

№2
2018

Технології електронного навчання



1-2 листопада
ДВНЗ «ДДПУ»
№2 2018

Зміст

<u>Використання Google додатків у підготовці майбутніх вчителів</u> <i>Т.В. Турка, А.В. Стьопкін, З.Д. Пащенко, А.Д. Рудченко</i>	3
<u>Використання електронної освіти в неформальному навчанні математиці</u> <i>О.Федоренко, К. Величко</i>	8
<u>Мобільне навчання як засіб формування самоосвітньої компетентності майбутніх учителів</u> <i>А.В. Стьопкін, К.О. Фролов</i>	14
<u>Відкриті системи підтримки процесу навчання майбутніх учителів математики, фізики та інформатики</u> <i>В. Величко</i>	20
<u>Організація дистанційного навчання в Google Classroom</u> <i>Б.Б. Беседін, Г.О. Вагнер, О.В. Смоляков</i>	27
<u>Шляхи підвищення ефективності навчального процесу природничо-математичних дисциплін через використання елементів дистанційного навчання</u> <i>Н.В. Кайдан, В.П. Кайдан, А. В. Безсмертна</i>	32
<u>Педагогічні умови інформаційно-комунікаційної підтримки наукових досліджень майбутніх магістрів та докторів філософії в галузі освіти</u> <i>Я.В. Топольник</i>	38
<u>Інформаційні технології як засіб оптимізації навчального процесу закладів вищої освіти</u> <i>І.Р. Пучков</i>	47

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради фізико-математичного факультету ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», протокол № 4 від 20 листопада 2018 року.



Журнал поширюється за ліцензією
Creative Commons ("Із зазначенням авторства - Некомерційне використання - Поширення на тих же умовах") 4.0 Міжнародна (CC BY-NC-SA 4.0).

**Т.В. Турка, А.В. Стьопкін,
З.Д. Пащенко, А.Д. Рудченко**
ДВНЗ «Донбаський державний
педагогічний університет»
**Використання Google додатків у
підготовці майбутніх вчителів**

У статті наведено огляд основних додатків Google та проведено аналіз можливості їх використання всіма учасниками навчального процесу. Розглянуто основні переваги та недоліки використання додатків Google при підготовці майбутніх вчителів.

Ключові слова: інформаційні технології, додатки Google.

**T.V. Turka, A.V. Stopkin,
Z.D.Pashchenko, A.D. Rudchenko**
SHEI «Donbass State Teaching's
Training University»
**Use of Google Apps in the training
of future teachers**

The article gives an overview of Google's applications and analyzes the potential for their use by all participants in the learning process. The main advantages and disadvantages of using Google apps in preparing future teachers are considered.

Key words: information technologies, Google apps.

Постановка проблеми в загальному вигляді. В наш час людство прагне до інформаційного суспільства, головною ознакою якого, є впровадження і вільне володіння інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ), як життєво необхідними складовими нашого повсякденного життя. ІКТ надають широке коло нових можливостей для якісної професійної підготовки майбутніх фахівців, в тому числі і вчителів. Для застосування ІКТ в навчальному процесі вони повинні володіти наступними загальними характеристиками: доступність, простота, надійність, низька вартість, стабільність та варіативність.

Стрімкий розвиток мережі Інтернет сприяє створенню нових навчальних сервісів, основою яких є мережеві технології. Головною перевагою таких сервісів є відсутність необхідності інсталювати додаткове (окрім браузера) програмне забезпечення на комп'ютер. Все це дозволяє працювати з одним і тим же матеріалом не тільки з довільного місця, де є підключення до мережі Інтернет, а й з довільної операційної системи та браузера, що є досить актуальним та не створює проблем у роботі, коли в закладі освіти використовуються, наприклад операційні системи сімейства Linux, а вдома студенти або учні використовують операційні системи інших сімейств.

Аналіз досліджень і публікацій. Дослідженню використання інформаційних технологій в освіті присвячені роботи: В.Ю. Бикова [1], М.І. Жалдака [2], Ю.В. Триуса, С.А. Ракова та інших Проаналізувавши джерела [1-3], присвячені впровадженню інформаційних технологій в навчальний процес, можна зробити висновок, що інтенсивність досліджень такого впровадження в навчальних закладах постійно зростає, а використання інформаційних технологій стає все більш актуальним при вивченні не тільки дисциплін природничого циклу, а й будь-яких інших [3]. При цьому технології постають як нові інтерактивні засоби

навчання, які мають певні дидактичні особливості, що дають змогу якісно змінити методи і форми навчання.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Компанія Google дотримується принципів забезпечення конфіденційності, передбачених поширеною в США системою SafeHarbor, і гарантує, що в межах служб Google конфіденційність та захист особистої інформації користувачів буде забезпечуватись на найвищому рівні [5]. Слід зауважити, що для роботи з усіма сервісами Google потрібна реєстрація лише одного акаунту.

Сервіси Google пропонують нам широкий спектр інструментів для роботи не тільки з документами та медіафайлами, а й для колективної роботи над проектами. Як приклад такої роботи можна привести створену в Україні спільноту Google Educator Group (GEG) (Освітня Спільнота Google). Освітні спільноти Google – це об'єднання працівників освіти, де вони діляться досвідом і черпають натхнення, щоб ефективно використовувати веб-технології в навчальному процесі. GEG Ukraine було створено на основі педагогічної спільноти «Навчаємося з Google», яку заснували освітяни Н. Саражинська, Н. Гущина та А. Букач [4]. Члени спільноти є активними користувачами Google Apps for Education – системи безкоштовних інструментів, що надають необхідні технології для освіти, і вони прагнуть поширити використання цих хмарних сервісів у навчальних закладах України.

Розглянемо більш детально додатки Google, а саме: Пошта, Диск, Документи, Групи, Пошук, Фото, Книги, Академія, Мапи, Планета Земля, Перекладач, Classroom.

Сервіс Google Документи дає змогу студентам працювати над домашніми завданнями, які їм необхідно виконувати спільно, незалежно від їх місцезнаходження. Для цього необхідно лише відкрити доступ іншому студенту і працювати онлайн. Дана служба, наприклад, може допомогти ефективно підготувати, анонсувати і провести студентські заходи (використовуючи розсилки, засоби спілкування та презентації), що дозволяє формувати комп'ютерну грамотність майбутніх вчителів, посилювати персональні зв'язки між студентами та поліпшувати комунікаційне середовище закладу вищої освіти.

Сервіс Google Mail (G-mail) – продукт компанії Google, що надає безкоштовну електронну скриньку з великим об'ємом доступної пам'яті для зберігання листів (близько 15 Гб).

Сервіси Google Диск та Google Документи – це компоненти інтегрованої служби для створення, зберігання, редагування і публікації файлів будь-яких типів. У Документах Google за допомогою доступного текстового редактору можна створювати, змінювати та публікувати текстові документи, таблиці, презентації та малюнки. Ці документи тісно пов'язані з іншими продуктами Google apps та відкривають великі можливості для спільної роботи в режимі online. За допомогою Диска Google можна централізовано керувати всіма своїми файлами, включаючи Документи Google. Google Диск – це портативний особистий архів файлів та папок, який завжди з вами. Він надає можливість зберігати файли і надавати іншим користувачам доступ до будь-якого файлу. У разі відмови

персональних пристроїв файли будуть надійно зберігатись в хмарному сховищі.

Служба груп надає змогу користувачам відправляти повідомлення групам користувачів. Група містить адреси електронної пошти учасників, використовуючи групи, можна виконувати наступні завдання: 1. Спілкуватися і взаємодіяти одночасно з цілими групами користувачів. Наприклад, використання груп може знадобитися в роботі відділів, кафедр, факультетів для повідомлення про певну подію. 2. Керувати доступом до документів, сайтів, відеозаписів та календарів. Надавати доступ до змісту цілим групам замість того, щоб вказувати окремі адреси.

Пошукова система Google – сервіс що надає можливість пошуку інформації в мережі Інтернет. На сьогодні цей сервіс є світовим лідером сучасного Інтернет-пошуку. Це найбільш потужна, надійна та високошвидкісна пошукова система, яка підтримує велику кількість різних мов.

Google Зображення – один з основних сервісів Google, який орієнтований на пошук зображень. Знайти його можна натиснувши відповідну кнопку на головній сторінці пошукової системи Google. Основними можливостями є пошук зображень за назвою та з можливістю використання системи фільтрів розширеного пошуку.

Google Книги – зручна спеціалізована пошукова система книг, яка надає можливість не лише виконувати пошук, але й читати їх у режимі підключення. Основу бази складають відскановані книги. Можливості складання запиту на сервісі Google Книги за зовнішнім виглядом і можливостями в основному нагадує стандартний Web-пошук Google. У цьому сервісі також є можливість використовувати систему фільтрів розширеного пошуку.

Сучасні універсальні системи пошуку не найкраще підходять для пошуку наукової інформації. Для цього існує спеціалізована наукова пошукова система Google Академія, що надає можливість виконувати пошук різноманітної наукової інформації. Використовуючи єдину форму запиту, можна виконувати пошук повнотекстових статей, дисертацій, книг, рефератів та звітів, опубліковані видавництвами наукової літератури, професійними асоціаціями, вищими навчальними закладами й іншими науковими організаціями.

Google Maps – сервіс, що надає доступ до мап з усієї планети за допомогою звичайного браузера. Google Планета Земля встановлюється на персональному комп'ютері, підключається до спеціалізованих серверів у мережі Інтернет та завантажує мапи і графічну інформацію. У фото-галереї Picasa для фотографій створюються прив'язки до географічних об'єктів, а також можна використовувати блогер та Wiki для оформлення докладнішої інформації про географічні об'єкти. Google Планета Земля – це геоінформаційна система, призначена для збирання, збереження й аналізу графічної візуалізації просторових даних і пов'язаної з ними інформації про подані в ній географічні об'єкти. Вона має суттєві відмінності від звичайних мап, наприклад, можна щохвилини редагувати і миттєво бачити зміни. Також можливостями засобів Google Планета Земля є пошук та перегляд об'єктів і визначних пам'яток, здійснення навколосвітньої подорожі, прокладання автомобільного маршруту та здійснення віртуальної поїздки, перегляд 3D-

ландшафту і будівель, відображення сонця та тіней, отримання відомостей про знімки, перегляд відео та багато іншого.

Перекладач Google – це безкоштовна служба перекладу, що забезпечує миттєвий переклад 103 мовами. Вона може перекладати слова, речення і Web-сторінки будь-якою комбінацією мов, які підтримуються. За допомогою Перекладача Google інформація стає загальнодоступною та корисною, незалежно від мови її написання.

Представлений в травні 2014 року інструмент «GOOGLE CLASSROOM» входить до складу безкоштовних служб Google apps і тісно інтегрований з іншими сервісами Google. Google Classroom є унікальним додатком Google, оскільки розроблена саме для освітніх потреб. Ця платформа дозволяє використання вчителем всіх інтегрованих інструментів пакету Google Suite, наприклад, Google Drive і Gmail, Google Form і т.д. [4], тому ознайомлення з даним сервісом майбутніх вчителів значно спростить їм роботу в перші роки професійної діяльності та стане у нагоді викладачам при підготовці лабораторних та практичних занять зі студентами.

У Класі зручно працювати і вчителю і учню. оскільки сервіс забезпечує користувачів універсальним робочим апаратом, має зручний, інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс і можливості, необхідні учасникам освітнього процесу. Сервіс має різноманітні можливості для створення та розповсюдження завдань. Всі записи в Класі відображаються як у блозі, стрічкою. При створенні завдання у вигляді Google-документа, платформа буде створювати і поширювати індивідуальні копії документа для кожного учня класу з назвою типу <назва документа> – копія – <прізвище, ім'я учня>.doc. Це дає можливість давати завдання на відновлення записів, вставлення пропущених значень і завдання, що вимагають розгорнутої відповіді. Також є можливість надання доступу для одночасної роботи над одним документом кільком користувачам. Спільна робота розширює можливості навчання. Користувачі можуть допомагати один одному. Такий підхід сприяє розвитку комунікативної компетентності. За усіма завданнями можна спостерігати одночасно, і контролювати роботу над окремим завданням відразу в декількох класах. Оцінювання можна виконувати вручну або автоматизовано. Система оцінювання може бути адаптована під будь-яку кількість балів (автоматично 100 балів). Після оцінювання за допомогою кнопки «Повернути» оцінка відправляється на пошту кожного користувача, хоча за необхідності можна змінити оцінку. Також є можливість експортувати всі оцінки курсу до таблиці. В Класі є ще одна дуже корисна функція – можливість розсилки звітів батькам учнів. Батьки отримують запрошення на будь-яку існуючу електронну адресу і мають можливість щодня або щотижня отримувати звіт про невиконані або заплановані роботи і успіхи учня. За бажанням у будь-який момент можна відмовитись від отримання розсилки. Простота у використанні, безкоштовність та високий рівень доступності Google Classroom та інших сервісів Google, які цифровий гігант Google постійно оновлює та вдосконалює, дає можливість вчителям математики та інших спеціальностей організувати ІКТ-підтримку звичайних форм навчання.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Використання сервісів Google в навчальному процесі дозволяє дещо автоматизувати роботу вчителя, а також зменшити час розв'язання поставлених задач та організувати необхідний рівень візуалізації (наприклад при роботі з мапами та формами). Специфіка сервісів Google дозволяє припустити, що їх використання в навчальному процесі значно спростить роботу вчителя, підвищить ефективність навчання дітей, покращить та урізноманітнить комунікацію вчителів з колегами та зі своїми учнями. Та може сприяти підвищенню рівня пізнавальної активності і поступовому переходу до вирішення нестандартних задач творчого характеру.

Список використаних джерел

1. Биков В.Ю. Проблеми та перспективи інформатизації системи освіти в Україні / В.Ю. Биков // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – 2012. – № 13. – С. 3-18
2. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики / М.І. Жалдак. – К.:Техніка, 1997. – 304с.
3. Рамский Ю.С. Информационное общество. Информатизация образования / Ю.С. Рамский // Компьютерно-ориентированные системы обучения. – Киев : НПУ им. М.П. Драгоманова, 2003. – № 7. – С. 16–28.
4. Букач А. Про сервіси Google // Дистанційний курс. URL: <https://sites.google.com/site/edugservis/home>
5. Проценко Г. Хмарні обчислення та інформаційний простір сучасної школи // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. 2012. № 5. С. 33–41.

REFERENCES

1. Bykov V.Iu. Problemy ta perspektyvy informatyzatsii systemy osvity v Ukraini / V.Iu. Bykov // Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriiia 2 : Kompiuterno-oriientovani systemy navchannia. – 2012. – № 13. – S. 3-18
2. Zhaldak M.I. Kompiuter na urokakh matematyky / M.I. Zhaldak. – K.:Tekhnika, 1997. – 304 s.
3. Ramskyi Yu.S. Informatsyonnoe obshchestvo. Informatyzatsiia obrazovanyia / Yu.S. Ramskyi // Kompiuterno-orientirovannye sistemy obucheniiia. – Kyev : NPU im. M.P. Drahomanova, 2003. – № 7. – S. 16–28.
4. Bukach A. Pro servisy Google // Dystantsiinyi kurs. URL: <https://sites.google.com/site/edugservis/home>
5. Protsenko H. Khmarni obchyslennia ta informatsiinyi prostir suchasnoi shkoly // Informatyka ta informatsiinyi tekhnolohii v navchalnykh zakladakh. 2012. № 5. S. 33–41.

УДК 378.091:004.4

Федоренко Олена

Величко Крістіна

Донбаський державний
педагогічний університет

**Використання електронної
освіти у неформальному навчанні
майбутніх учителів фізики та
математики**

Неформальне навчання широко і повноцінно використовує електронні освітні ресурси, створення та використання яких є актуальною проблемою сучасної електронної освіти. В статті розглядаються інструменти створення електронних освітніх ресурсів та їх використання у неформальному навчанні майбутніх учителів фізики та математики.

Ключові слова: електронна освіта, відкриті навчальні системи, електронні освітні ресурси, неформальне навчання.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Електронна освіта є сегментом світового ринку освіти, що швидко розвивається. За аналітичними дослідженнями компанії Arizton (www.arizton.com) прогнозоване зростання світового ринку електронного навчання у 2018-2023 рр. оцінюється у 7,07%, що у грошовому еквіваленті дорівнює 65,41 млрд доларів [1]. В різних країнах розвиток електронного навчання проходить за різними напрямками. Деякі країни надають перевагу розвитку шкільному та позашкільному навчанню, в інших – розвиток електронної освіти відбувається за рахунок корпоративного навчання та репетиторства. Впровадження навчання на основі інформаційних технологій, що допомагає організаціям виконувати підготовку фахівців, стимулює зростання світового ринку електронного навчання. Навчальні модулі забезпечують безперервне та ефективне навчання за оптимальною ціною і надають індивідуальний зміст курсу, що відповідає конкретним вимогам кінцевих користувачів. Поява хмарної інфраструктури, комплекс вирішення проблем і створення відкритого контенту допоможуть розширити можливості електронної освіти. Експоненціальне зростання числа користувачів смартфонів та підключення до Інтернету стимулює розвиток ринку електронної освіти в регіонах, що розвиваються. Впровадження хмарного вивчення мов програмування, мобільна

Fedorenko Elena

Velychko Christina

Donbas State Pedagogical
University

**Use of e-education in non-formal
education of pre-service teachers of
mathematics, physics and computer
science**

Non-formal education broadly and fully utilizes electronic educational resources, the creation and use of which is a topical issue of modern e-education. The article deals with the tools for creating electronic educational resources and their use in informal education of future teachers of physics and mathematics.

Key words: e-education, open educational systems, electronic educational resources, non-formal education.

віртуальна реальність та розширені реалії, безперечно роблять революцію в електронному навчанні.

Не є виключенням також й фахова підготовка майбутніх учителів, яка потребує постійного оновлення змісту та використання інноваційних методів навчання. Впровадженню електронного навчання в освітній процес присвятили свої дослідження Е. Масіє (E. Masie), Дж. Кросс (J. Cross), В. Биков, М. Росенберг (M. Rosenberg), Р. Кларк (R. Clark), Р. Майєр (R. Mayer), Ф. Майадас (F. Mayadas), Г. Міллер (G. Miller), Дж. Сенер (J. Sener), А. Манакіо, М. Шишкіна, С. Семеріков та інші [2].

Іншим трендом освіти є неформальне навчання, що набуло своєї значущості через прискорене старіння знань, необхідність освіти упродовж усього життя та доступу до широкого масиву електронних освітніх ресурсів. Зокрема, роботи В. Александрова, В. Андрущенко, О. Гулай, Ю. Деркач, І. Зязюна, Н. Ничкало, О. Паращук, С. Сисоєвої та ін. присвячено визначенню ролі та місця неперервної освіти та неформального навчання у педагогічній системі [3]. Водночас, аналіз опрацьованих робіт свідчить про наявність суперечностей щодо вихідних положень ролі неформального навчання та його взаємозв'язок з електронним навчанням.

Виклад основного матеріалу дослідження. Електронне навчання являє собою систему навчання з використанням інформаційних, електронних та інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. У роботах В. Бикова електронне навчання визначається як різновид навчання за яким учасники і організатори навчального процесу здійснюють переважно індивідуалізовану взаємодію як асинхронно, так і синхронно принципово використовуючи електронні системи доставки засобів навчання та інших інформаційних об'єктів; комп'ютерні мережі Інтернет/Інтранет; медіа навчальні засоби та існуючі інформаційно-комунікаційні технології [4].

Необхідною складовою як електронного, так і неформального навчання є електронні освітні ресурси. Створення електронних освітніх ресурсів можливо найрізноманітнішими способами. До загальних способів створення електронних освітніх ресурсів варто віднести ті, що виконуються за допомогою прикладного програмного забезпечення загального характеру. В останній час прикладне програмне забезпечення загального характеру було розширено завдяки глобальному розповсюдженню хмарних обчислень. Електронні освітні ресурси, які не передбачають інтерактивність можна створювати за допомогою додатків офісних пакетів, те саме стосується й хмарних технологій, що дозволяють створювати додатки.

Хмарні технології, як і будь-які інші, мають наступні переваги: не потрібно великих обчислювальних потужностей персонального комп'ютера, по суті будь-який смартфон, планшет тощо при відкритті вікна браузера отримує величезний потенціал; відмовостійкість; висока швидкість обробки даних; економія на покупці програмного забезпечення (усі необхідні програми вже є у хмарному сервісі); усі дані зберігаються в мережі; доступність; безпека; надійність. Окрім переваг хмарні технології все таки мають й недоліки: хмарна послуга надається завжди якоюсь компанією, відповідно, збереження даних користувача залежить

від цієї компанії; поява хмарних монополістів; необхідність бути завжди в мережі для роботи; дорожнеча обладнання.

Користуючись доступними хмарними сервісами створюються та використовуються електронні освітні ресурси, що не містять інтерактивних дій. До таких електронних освітніх ресурсів відносяться електронні текстові документи, презентації, інфографіка та ділова графіка, тестові завдання, опитування тощо. Використання електронних освітніх ресурсів створених за допомогою хмарних додатків дозволяє швидко та просте їх використання без наявності додаткового програмного забезпечення.

Створення інтерактивних електронних освітніх ресурсів відбувається через використання спеціального програмного забезпечення, мов програмування та навчальних платформ. В залежності від складності кінцевого продукту необхідно обирати засоби, що володіють широкими можливостями, крім того, варто приділяти увагу складності їх використання. Так, наприклад, створення тестів за допомогою гіпертекстових документів передбачає наявність навиків роботи з мовою розмітки HTML та скриптовою мовою JavaScript.

Веб-сервіс LearningApps.org створений з метою підтримки навчального процесу за допомогою інтерактивних додатків розробляється як науково-дослідний проект Центру Педагогічного коледжу інформаційних технологій РН Верн у співпраці з Університетом м. Майнц та Університетом міста Циттау / Герліц. LearningApps.org – це безкоштовний додаток Web 2.0 для підтримки процесів навчання та викладання за допомогою інтерактивних модулів. Виконуючи завдання, учень стикається з різною логікою їх побудови. Йому пропонується знайти пару, встановити відповідності, розгадати кросворд, встановити послідовність, хронологію подій тощо.

Іншим прикладом спеціалізованого програмного забезпечення створення електронних освітніх ресурсів є програмне забезпечення iTest (<http://itest.sourceforge.net/>). Дана програма призначена для створення тестів та проведення тестування. Наразі існують версії для Windows, Linux, Mac OS X. Інтерфейс підтримує 8 мов, включаючи українську. Програма працює у двох режимах клієнт та сервер.

Наступний клас спеціалізованого програмного забезпечення призначений для створення електронних підручників. Даний клас програмного забезпечення не досить широко представлений не зважаючи на те, що великі корпорації вкладають значні кошти в електронне навчання своїх працівників. Причиною цього може бути невизначеність поняття електронного підручника та його обов'язкових елементів. Для платформи Windows доступними програмами є JetDraft Document Suite, Constructor Electronic books, Turbo Site, SunRav BookOffice, EBooksWriter, EBook Maestro. Крім того, існують і хмарні системи створення електронних підручників, наприклад, <http://www.tildee.com>. Розглянемо більш детально систему JetDraft Document Suite. При запуску програми перше, що ми бачимо – вікно вибору Майстра проектів. Тут слід визначитися з діями, для яких майстер створить макет коду. Це "XML книга", "СНМ довідка", "Перевірка знань", "Об'єднання", "Робота з текстом" і "Друк". На наш погляд, уже з цього переліку

зрозуміло, що освоїти JetDraft Document Suite буде помітно складніше ніж звичайний офісний пакет.

Незважаючи на привабливість інтерфейсу, JetDraft Document Suite 2008 залишається концептуально складною програмою. І, зауважимо, новачкові навіть Майстер проектів не сильно допоможе – все одно доведеться неабияк поламати голову, "блукаючи" по Менеджеру проектів. За допомогою даного програмного забезпечення є можливість редагувати тексти (є вбудований RTF-редактор), працювати з таблицями та іншими елементами, але дані можливості мізерні. Зауважимо, що електронні підручники, створювані в програмі JetDraft Document Suite, підтримують перевірку знань і можливість виведення результатів цієї перевірки в форматі SCORM (Sharable Content Object Reference Model), який є міжнародним стандартом для систем дистанційного навчання.

Складність освоєння пакета ще й у тому, що в якості основного інструменту роботи в JetDraft Document Suite 2008 пропонується спосіб, багато в чому, аналогічний макросам звичайних текстових процесорів. Розробники стверджують, що освоїти ці макроси користувачеві буде значно простіше, ніж аналогічний інструментарій в більшості інших програм.

Програма Constructor Electronic books призначена для створення автономних електронних підручників з існуючих матеріалів. Додані до проекту матеріали конвертуються у формат HTML. Таким чином, для правильного відображення навчального матеріалу необхідно його представлення у форматі гіпертекстових документів. Після створення проекту і додавання всіх необхідних матеріалів можна створити електронний підручник у вигляді виконуваного файлу для операційної системи Windows.

Наступний клас спеціалізованого програмного забезпечення належить до систем навчання. Під комп'ютерними системами навчання розуміють великий клас програмного забезпечення та он-лайн сервісів, що використовуються в освітній діяльності. Для майбутніх учителів математики системи комп'ютерної алгебри, геометрії та математики є тим засобом, за допомогою якого виконується аналітична та обчислювальна робота. Розглянемо деякі з них.

GeoGebra – вільно-поширюване (GPL) динамічне геометричне середовище, яке надає можливість створювати «живі креслення» для використання в геометрії, алгебрі, планіметрії, зокрема, для побудов за допомогою циркуля та лінійки. Крім того, програма володіє багатими можливостями для роботи з функціями (побудова графіків, обчислення коренів, екстремумів, інтегралів тощо) за рахунок команд вбудованої мови, що дає змогу керувати і геометричними побудовами.

PheT – інтерактивний симулятор з фізики, хімії, біології, математики та наук про землю. Доступні як он-лайн версії, так і версії для завантаження мовою Java. У вигляді гри інтерактивно демонструються різноманітні закономірності, що дозволяють вивчати явища, відносини, процеси тощо.

Для візуального представлення і розуміння фізичних явищ, законів, закономірностей розробники використовували мультиплікацію, моделювання та графічне представлення функціональних закономірностей, а також, надали можливість віртуально управляти процесами, використовуючи такі дії як

«натиснути і перетягнути» та різні повзунки і перемикачі. Крім того, в моделі включено віртуальні вимірювальні прилади, наприклад, лінійки, годинник, якими можна управляти, вольтметри, амперметри, термометри та ін. Користувач, маніпулюючи цими інтерактивними інструментами, може отримувати конкретні значення фізичних величин. Також є можливість спостерігати за кількома пов'язаними об'єктами і параметрами (відображається рух об'єктів, графіки, числові значення тощо).

Ще один клас спеціалізованого програмного забезпечення використовується для створення електронних освітніх ресурсів пов'язаних із дистанційною освітою. Існує достатня кількість систем підтримки дистанційного навчання MOODLE, ILIAS, aTutor, Claroline, Dokeos, Fedena, Sakai та багато інших. MOODLE створено як платформу для технічного забезпечення дистанційного навчання, відповідно, надаються й механізми для вирішення питань, що традиційно виникають перед викладачами і слухачами в ситуації дистанційного навчання: спілкування між викладачем і слухачами, спілкування слухачів між собою, доступ до методичних та довідкових матеріалів, виконання контрольних робіт, планування та організація роботи викладача і слухачів.

ILIAS (від скорочення Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System, www.ilias.de) – система дистанційного навчання з відкритим вихідним кодом, що розповсюджується за ліцензією GNU GPL. Система з'явилася у 1998 році й дотепер досить активно розвивається. ILIAS має дуже широкий функціонал, володіє великою кількістю інструментів для комунікацій: форуми, чати, блоги, подкасти, а також внутрішню систему обміну повідомленнями. Крім того, в ILIAS можна дуже успішно вести спільну роботу за допомогою таких можливостей, як об'єднання користувачів в групи, обмін файлами, включно з наданням загального доступу до будь-яких файлів, а також інструменти wiki.

aTutor є системою управління навчання – Web-based Learning Content Management System (LCMS). Її використання дозволяє викладачам легко організувати різні курси навчання. Натомість студенти отримують адаптивну і просту середу навчання. Адміністратору нова система також особливих турбот не доставить. Зовнішній вигляд можна змінити буквально за пару кліків мишки, доступність вихідного коду і відкриті інструменти, що застосовуються для побудови сервера курсів, дозволяють у разі крайньої необхідності ввести і більш серйозні зміни. Крім всього необхідного для створення та управління курсами і процесом навчання, в її складі також є і засоби обміну повідомленнями. Особлива увага приділяється і безпеці. За допомогою додаткових модулів можна наростити функціональність. Вибір останніх широкий: від забезпечення оплати до роботи з фото, обміну інформацією з іншими навчальними системами, конференції та інше.

На наш погляд, створені електронні освітні ресурси необхідно використовувати у неформальному навчанні майбутніх учителів фізики та математики під час самостійних занять, роботи над проектами, вивченні нових розділів математики, створенні персональної навчальної траєкторії тощо. Корисною в підготовці майбутніх учителів фізики та математики є колективна

робота над створенням електронних освітніх ресурсів. Таке завдання, по-перше, спонукає майбутніх учителів фізики та математики до більш глибокого вивчення наукової складової теми, по-друге – до розгляду та аналізу методики вивчення теми, по-третє – до критичного аналізу створеного електронного освітнього ресурсу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Неформальне навчання базується на використанні електронних освітніх ресурсів. Останні, у свою чергу, являють основу електронного навчання. Завдання зі створення електронних освітніх ресурсів є ефективною практичною вправою професійної підготовки майбутніх учителів фізики та математики. До подальших досліджень необхідно віднести питання ефективної організації неформального навчання майбутніх учителів фізики та математики з метою як найкращого використання існуючих навчальних матеріалів в самоосвітній професійній підготовці.

Список використаних джерел

1. E-learning Market – Global Outlook and Forecast 2018-2023, <https://www.arizton.com/market-reports/e-learning-market>, last access 10.10.2018
2. Величко, В. Є. (2016). Вільне програмне забезпечення в електронному навчанні майбутніх учителів математики, фізики та інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*, (52, вип. 2), 18-26.
3. Величко, В. Є., Федоренко, О. Г. (2017). Застосування ІКТ у неформальному навчанні майбутніх учителів математики. *Фізико-математична освіта*, (3 (13)).
4. Биков, В. Ю. (2002). Методичні системи сучасних інформаційно-освітніх технологій. Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: Збірник наукових праць/За редакцією Л.Л. Товажнянського та О.Г. Романовського, 73-83.

References

1. E-Learning Market - Global Outlook and Forecast 2018-2023, <https://www.arizton.com/market-reports/e-learning-market>, last access 10.10.2018
2. Velychko, V. Ye. (2016). Free software in the electronic learning of future teachers of mathematics, physics and computer science. *Information Technologies and Learning Tools*, (52, Issue 2), 18-26.
3. Velychko, V. Ye., Fedorenko, O.G. (2017). Application of ICT in non-formal learning of future mathematics teachers. *Physical and Mathematical Education*, (3 (13)).
4. Bykov, V. Yu. (2002). Methodical systems of modern information and educational technologies. Problems and prospects of formation of the national humanitarian and technical elite: a collection of scientific works / edited by L.L. Tovazhnyansky and O.G. Romanovsky, 73-83.

fedorenko.elena1209@gmail.com

УДК 378:51-37

А.В. Стьопкін, К.О. Фролов
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»
Використання редактору анімацій при викладанні інформатики в початкових класах.

У статті висвітлено сучасний стан проблеми використання засобів створення анімацій при викладанні інформатики в початкових класах загальноосвітніх шкіл. Розглянуто основні переваги та недоліки використання різних систем створення анімацій у роботі вчителя. Обґрунтовано доцільність використання крос-платформного векторного графічного редактору Synfig.

Ключові слова: анімація, візуалізація, вільнопоширюване програмне забезпечення.

Постановка проблеми в загальному вигляді. В наш час складно уявити сферу діяльності людини в якій би не застосовувалася комп'ютерна техніка. В свою чергу, одну з найголовніших ролей у представленні інформації в комп'ютерній техніці відіграє графічне відображення інформації. Відображення даних на моніторі з використанням графіки вперше було реалізовано в середині 50-х років та з тих пір воно зазнало значних змін та продовжує постійно розвиватися. Під терміном «комп'ютерна графіка» звичайно розуміють застосування обчислювальної техніки для створення графічних зображень та їх відображення різними засобами. Вона поділяється на два види: двовимірна (2D) та тривимірна (3D). Під двовимірною графікою розуміється зображення на площині. Двовимірна графіка насправді є основою і для тривимірної графіки, яка, в свою чергу, вивчає методи побудови об'ємних моделей об'єктів у віртуальному просторі.

Бурхливий розвиток комп'ютерної техніки сприяє вдосконаленню та проникненню комп'ютерної графіки у всі сфери нашого життя, не оминувши і таку важливу сферу, як освіта. Сьогодні принцип наочності при викладанні будь-яких дисциплін набуває все більшого значення. Вже давно комп'ютерні презентації та

A.V. Stopkin, K.O. Frolov
SHEI «Donbass State Teaching's Training University»
Use of the free computer graphics software in the learning process.

The article is devoted to current state of the problem of the use of animation tools in computer science teaching in elementary classes. Basic advantages and disadvantages of usage of different systems of creation animations in the work of the teacher are considered here. The expediency of using the cross-platform vector graphic editor Synfig is substantiated.

Keywords: animation, visualization, free computer graphics software.

мультимедійні дошки витіснили звичні таблиці та плакати. Замість звичайного пояснення, демонстрації якогось явища чи процесу за допомогою ілюстрацій або макетів набагато ефективніше подивитись відео, де все докладно відображено та надано необхідні коментарі від фахівців. Особливо це актуально при роботі з молодшими школярами, де досить важливо викликати в них інтерес до теми та продемонструвати необхідність її вивчення. Не є винятком і уроки інформатики, де використання анімацій різної складності дозволить вчителю не тільки спростити подання матеріалу, але й організувати релаксаційні вправи, що є невід'ємною складовою роботи з дітьми в початкових класах.

Все частіше для створення наочностей використовують 3D-моделі, різного роду анімації та їх комбінації, створені за допомогою різноманітних інструментів. Дана тенденція не підштовхує до повного виключення класичних методів, але стає все більш актуальною для більшості навчальних дисциплін.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблема використання новітніх інформаційних технологій у навчальному процесі досить широко вивчалась видатними педагогами, методистами та психологами: В.Ю. Биковим, М.І. Жалдаком [1,2], Б.Г. Житомирським, Н.В. Морзе, М.П. Лапчиком, С.А. Раковим, О.В. Співаковським [3], М.І. Шкілем та ін. Психологічні аспекти досліджувалися в працях В.П. Безпальком, В.М. Бондаровською, В.П. Зінченком та ін. Проаналізувавши джерела [1-4], присвячені впровадженню інформаційних технологій в навчальний процес, можна зробити висновок, що інтенсивність досліджень такого впровадження в навчальних закладах постійно зростала і продовжує зростати в наш час. В цілому ряді робіт М.І. Жалдака [1,2] започатковано сучасні комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання, що орієнтовані на педагогічно доцільне поєднання надбань традиційних методичних систем навчання і сучасних інформаційних технологій.

Судячи з закордонного та вітчизняного досвіду (І.В. Роберт, Н.В. Апатова, О.О. Кузнецов) можна зробити висновок, що інформаційні технології доцільно застосовувати при вивченні довільних предметів [4]. При цьому технології постають як нові інтерактивні засоби навчання, які мають певні дидактичні особливості, що дають змогу якісно змінити методи і форми навчання.

Виклад основного матеріалу дослідження. В наш час окрім Flash-технології анімації та анімації засобами CorelDraw існує широкий спектр інших засобів, що включає як відносно прості засоби (їх можна віднести до класу GIF-аніматорів), так і потужні засоби для 3D-анімації та анімації персонажів. Таким чином існує велика кількість програмних засобів для створення графічних анімацій, які надають досить широкий спектр інструментів для побудови необхідних для навчального процесу анімованих об'єктів. Кожна з програм має як переваги, так і недоліки. Достатньо вагомою є саме проблема вибору оптимального програмного засобу, який в повній мірі забезпечить потреби викладача при побудові анімацій для

використання на уроках в якості наочності.

Мета дослідження полягає в пошуку оптимального вирішення даної проблеми шляхом ознайомлення з можливостями комп'ютерних програм, створених для роботи з анімаціями, а також у визначенні варіантів застосування даних програм в освітній галузі, зокрема на уроках інформатики в початковій школі.

Серед різноманіття програм створення анімацій складно обрати програмний засіб, який би повністю відповідав вимогам вчителів, але зважаючи на те, що він буде використовуватися для навчання в середньостатистичних навчальних закладах, які в більшості випадків не можуть дозволити собі сучасний комп'ютерний клас, а тим паче додаткове (окрім операційної системи, офісних додатків та середовищ програмування) комерційне програмне забезпечення, то коло пошуку можна відразу зменшити до безкоштовних програм з мінімальними системними вимогами, наприклад Gimp, Blender [5,6] або Synfig [7]. Зважаючи на те, що графічний редактор GIMP хоча і є безкоштовним та багатоплатформним, але основне його призначення це цифрове ретушування знімків, створення цифрової графіки, цифрова обробка зображень, автоматизовані операції над графічними файлами та перетворення файлів з одного формату в інший, тому й оптимізований він саме під ці можливості і надає лише незначні можливості створення та редагування анімацій. Blender – це безкоштовний професійний пакет для створення тривимірної комп'ютерної графіки, що включає в себе інструменти моделювання, анімації, рендеринга, обробки відео та створення ігрових застосунків. Але він призначений більше для створення професійних 3D анімацій та вимагає навиків роботи з тривимірною графікою і потребує багато часу для опанування. Synfig – це безкоштовна програма, призначена для створення двовимірної векторної анімації, створена Робертом Кватльбаумом за участю Адріана Бентлі.

Розроблявся Synfig як власна платформа розробки для студії Voria, але у 2005 році вихідний код Synfig було опубліковано під ліцензією GPL. Оскільки програма складається окремо з двигуна та графічного інтерфейсу до нього, то рендеринг файлів можна перенести на потужний віддалений комп'ютер. Зважаючи на те, що основною метою розробників зазначається створення програми, здатної створювати «анімацію кінематографічної якості в умовах невеликого колективу і обмежених ресурсів» [7], то становиться зрозумілим, що Synfig повинен автоматизувати велику кількість процесів, які раніше необхідно було виконувати великому колективу. Насправді так і є, Synfig позбавляє художника необхідності ручного малювання кожного кадру самостійно, також програма здатна імітувати м'яке затінення, позбавляючи художника від необхідності затінювати кожен кадр окремо. Крім того, в програмі є безліч інших обчислюваних в реальному часі ефектів, які можна застосовувати до прошарку

або групам прошарків: радіальне розмиття, корекція кольору і т.д.. Інші можливості включають в себе анімацію товщини ліній на їх індивідуальних контрольних точках, а також можливість пов'язувати залежні параметри різних об'єктів.

Розглянемо можливості програми дещо детальніше. Традиційно двовимірною анімація створювалася шляхом малювання кожного зображення окремо. Ці зображення називаються «кадри», а сам цей метод називається «покадрова анімація». Але створення «живого» руху вимагає величезної кількості кадрів тому метод покадрової анімації вимагає багато часу і ресурсів. Synfig використовує дві технології створення кадрів: Morphing animation – Морфінг та Cutout animation – перекладна анімація. Морфінг створює плавний перехід між двома зображеннями, це досягається шляхом перетворення однієї форми в іншу, часто з використанням спеціальних точок-фіксаторів. Для векторних зображень Synfig виконує ці переходи автоматично, анімація створюється просто підстановкою зображення в ключових позиціях, що перебувають на порівняно великих проміжках часу. Художник створює стільки кадрів скільки необхідно щоб отримати основу руху анімаційної сцени, про створення проміжних кадрів подбає Synfig. Перекладна анімація полягає в поділі об'єкта на складові частини і звичайної їх зміни (наприклад переміщення і обертання) в різних позиціях часу. Synfig використовує ці позиції і створює плавні переходи між кожною з них. Перекладна анімація може бути створена з використанням як растрових так і векторних зображень. В обох випадках завданням Synfig є заповнення прогалини між так званими «ключовими кадрами» щоб вийшла плавна анімація. Цей процес називається «фазовка» [7].

Хоча Synfig і не призначений для малювання анімації кадру він може бути використаний для того щоб перетворити ваші намальовані від руки кадри в анімацію. Художник має можливість конвертувати кожен растровий кадр в векторний формат, цей процес називається «трасування», зазвичай це робиться в ручну шляхом створення векторних об'єктів над растровими зображеннями. В процесі цього можуть бути додані різні ефектні деталі які і надають анімації вражаючий вигляд.

Synfig, як і більшість інших програм, розміщує весь вміст вашого малюнка на прошарках. Проте, ці прошарки відрізняються від тих прошарків, до яких ми звикли, працюючи в звичайних графічних редакторах. Серед відмінностей можна виокремити дві основні: 1) шар вдає із себе один єдиний об'єкт – область, контур, імпортоване зображення в якомусь форматі і т.п. Краще за все сприймати прошарки в Synfig не як прошарок в звичному сенсі слова, а як звичайний список об'єктів, що забезпечує великі можливості і контроль над малюнком. Кілька сотень прошарків в одному фрагменті анімації – звичайна справа. Засоби програми дозволяють організувати їх у вигляді ієрархічної структури для

спрощення орієнтування; 2) прошарок може не тільки відображати свій зміст поверх прошарків, що знаходяться нижче, але також модифікувати їх тим чи іншим чином. В цьому плані прошарки в Synfig грають ту ж роль, яку відіграють фільтри в програмах Adobe Photoshop і GIMP. Наприклад, в нашому розпорядженні є прошарок розмивання, прошарок сферичного спотворення, прошарок корекції кольору та інші.

Ще однією досить важливою функцією Synfig є функція автозбереження. Коли програма «зависає», то, навіть якщо поточний файл не був збережений, втрачається не більше п'яти хвилин роботи. При наступному запуску програма автоматично запропонує відновити незбережений раніше файл. На жаль, історія дій при цьому не відновлюється.

До основних переваг програми можна віднести: можливість безкоштовного використання повної версії програми; постійний розвиток та оновлення; технічна підтримка доступна майже в довільній точці планети; багатоплатформеність (особливо актуально для навчальних закладів, що одночасно використовують операційні системи сімейства Windows та Linux); наявність документації на різних мовах та невеликий розмір інсталятора.

Але Synfig має також досить значний недолік – це надзвичайна повільність програми. Програма настільки повільна, що комфортна робота з нею на комп'ютерах 5-7 річної давності просто неможлива. Основна причина в тому, що всі операції з кольором виконуються з плаваючою точкою. Проте, така ситуація з швидкодією не буде тривати вічно – вже запропоновано кілька ефективних змін і оптимізацій коду, які повинні істотно поліпшити продуктивність. Причому результатом обіцяє бути збільшення швидкодії на 2000%. Ці оптимізації також повинні відкрити дорогу до використання апаратного прискорення сучасних графічних процесорів, що забезпечить подальший приріст продуктивності [7].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Використання програм створення двовимірних анімацій в навчальному процесі дозволяє зменшити час розв'язання поставлених задач та організувати необхідний рівень візуалізації. Специфіка програми Synfig дозволяє припустити, що її використання підвищить ефективність навчання дітей молодшого шкільного віку, а в перспективі може сприяти поступовому переходу до вирішення ними нестандартних задач творчого характеру. Але обґрунтування цього потребує більш детального дослідження.

Список використаних джерел

1. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики / М.І. Жалдак. – К.:Техніка, 1997. – 304с.
2. Жалдак М.І. Теорія ймовірностей і математична статистика з елементами інформаційної технології / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, С.Ю. Берлінська. – Київ. Вища школа. 1996. – 352 с.

3. Співаковський О.В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей / О.В. Співаковський. – Херсон: Айлант, 2003. – 224 с.

4. Рамский Ю.С. Информационное общество. Информатизация образования / Ю.С. Рамский // Компьютерно-ориентированные системы обучения. – Киев : НПУ им. М.П. Драгоманова, 2003. – № 7. – С. 16–28.

5. Стьопкін А.В. Використання вільнопоширюваного крос-платформного редактору 3D графіки Blender в навчальному процесі / Д.Ю. Лук'янова, А.В. Стьопкін, Т.В. Турка // Технології електронного навчання. – Слов'янськ, 2016. – №1. – Режим доступу: <http://ddpu.edu.ua:8080/~texel/>

6. Chronister J. Blender Basics Classroom Tutorial Book 4th Edition. / James Chronister. – 2011. – 178 p.

7. Blender: Open Source 3D creation. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.blender.org/>.

REFERENCES

1. Zhaldak M.I. Komp'iuiter na urokakh matematiki / M.I. Zhaldak. – K.:Tekhnika, 1997. – 304s.

2. Zhaldak M.I. Teoriia i`movirnostei` i matematichna statistika z elementami informatcii`noi` tekhnologii` / M.I. Zhaldak, N.M. Kuz`mina, S.Iu. Berlins`ka. – Kiïv. Vishcha shkola. 1996. – 352 s.

3. Spivakovskiy O.V. Teoriya i praktyka vykorystannya informacijnykh texnologij u procesi pidgotovky studentiv matematychnykh specialnostej / O.V. Spivakovskiy. – Kherson: Ajlant, 2003. – 224 s.

4. Ramskii` Iu.S. Informatcionnoe obshchestvo. Informatizatciia obrazovaniia / Iu.S. Ramskii` // Komp'iuiterno-orientirovanny`e sistemy` obucheniiia. – Kiev : NPU im. M.P. Dragomanova, 2003. – № 7. – S. 16–28.

5. Stopkin A.V. Vykorystannya vilnoposhyryuvanogo krosplatformnogo redaktoru 3D grafiky Blender v navchalnomu procesi / D.Yu. Lukyanova, A.V. Stopkin, T.V. Turka // Texnologiyi elektronnoho navchannya. – Slovyansk, 2016. – #1. – Rezhym dostupu: <http://ddpu.edu.ua:8080/~texel/>

6. Chronister J. Blender Basics Classroom Tutorial Book 4th Edition. / James Chronister. – 2011. – 178 p.

7. Synfig Studio: Open Source 2D Animation Software. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.synfig.org/>.

stepkin.andrej@gmail.com

Владислав Величко

Донбаський державний педагогічний університет, м. Слов'янськ

Відкриті системи підтримки процесу фахової підготовки майбутніх учителів математики, фізики та інформатики

В статті розглядаються приклади відкритих систем використання яких доцільне в професійній підготовці майбутніх учителів математики, фізики та інформатики. Відкриті системи обрані з урахуванням специфіки підготовки учителів кожної з зазначених галузей.

Ключові слова: відкриті системи; відкриті системи підтримки процесу навчання; підготовка вчителів математики; підготовка вчителів інформатики; підготовка вчителів фізики

Постановка проблеми в загальному вигляді. Відкрита система підтримки процесу навчання реалізує, перш за все, відкриті специфікації на інтерфейси, сервіси (послуги середовища) і формати даних, що підтримуються достатні для того, щоб дати можливість належним чином розробленому прикладному програмному забезпеченню та електронним освітнім ресурсам бути доступними у широкому діапазоні комп'ютерних платформ, взаємодіяти з іншими додатками на локальних і віддалених системах, а також взаємодіяти з користувачами у форматі, який полегшує перехід користувачів від платформи до платформи.

Під комп'ютерними системами підтримки навчання розуміють великий клас програмного забезпечення та он-лайн сервісів, що використовуються в освітній діяльності. Для майбутніх учителів математики системи комп'ютерної алгебри, геометрії та математики є тим засобом, за допомогою якого виконується аналітична та обчислювальна робота. Для майбутніх учителів інформатики системи програмування та хмарні засоби обробки інформації є засобом практичного оволодіння інформаційними технологіями на практиці. Для майбутніх учителів фізики віртуальні лабораторії, емулятори та симулятори є засобом проведення експериментальних досліджень. Таким чином, комп'ютерні

Vladyslav Velychko

Donbas State Pedagogical University, Sloviansk

Open systems for supporting the training of pre-service teachers of mathematics, physics and computer science

In the article examples of open systems of use which are expedient in the training of future teachers of mathematics, physics and computer science are considered. Open systems are selected taking into account the specifics of the training of teachers in each branch.

Keywords: open systems; open systems supporting the learning process; training of mathematics teachers; preparation of teachers of computer science; training of physics teachers

системи навчання обираються відповідно до предметної галузі знань.

Аналіз досліджень і публікацій. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання займають значне місце в дослідження таких вітчизняних науковців як М. Жалдак, Ю. Горошко, Є. Смірнова-Трибульська, С. Раков, С. Семеріков, О. Співаковський, І. Теплицький, Л. Білоусова, Ю. Триус, В. Ключко, О. Скафа, Ю. Рамський та багато інших [1, 2]. Значний внесок у дослідження проблеми використання відкритих систем в освітній діяльності зроблено В. Биковим, Т. Вдовчин, М. Карпенко, А. Яцишин та іншими [3,4]. Відкриті системи створюються на відкритому та вільному програмному забезпеченні, дослідження якого наразі є одним із пріоритетних напрямів відкритої освіти [5,6].

Метою статті є визначення можливостей відкритих систем підтримки процесу фахової підготовки майбутніх учителів математики, фізики та інформатики з метою їх практичного використання.

Виклад основного матеріалу досліджень. Природньо, що професійна підготовка майбутніх учителів математики, фізики та інформатики має свої особливості. Учителям математики необхідні системи комп'ютерної математики, динамічної геометрії та абстрактних обчислень. У професійній підготовці майбутніх учителів фізики використовуються тренажери та симулятори. Майбутні учителі інформатики використовують у своїй професійній діяльності різноманітні системи створення електронних документів та програмного забезпечення, таким чином в професійній підготовці необхідно використовувати саме таке програмне забезпечення.

GeoGebra – вільне програмне забезпечення реалізації динамічної геометрії, дає можливість створювати інтерактивні графічні об'єкти для використання в геометрії, алгебрі тощо. Побудова фігур виконується як методом малювання, так і за допомогою команд побудови. Дана програма володіє широкими можливостями для роботи з різноманітними функціями (побудова графіків, обчислення коренів, екстремумів, площ фігур тощо). Окрім можливостей обчислень з комплексними числами система GeoGebra дозволяє додавати та множити матриці, транспонувати та інвертувати їх; обчислювати визначник матриці; будує примітивні геометричні об'єкти та криві. Побудова графіків функцій $y=f(x)$; побудова кривих, заданих параметрично в декартовій системі координат: $x=f(t); y=g(t)$; побудова конічних перетинів по п'яти точках; побудова кола по центру і точці на ній, по центру і радіусу, по трьох точках; побудова еліпсу по двом фокусам і точці на кривій; параболу – по фокусу і директрисі; гіперболу за двома фокусами і точці на кривій; побудова геометричного місця точок, що залежать від положення деякої іншої точки, що належить будь-якої кривої або багатокутника (інструмент Локус). Програмне забезпечення працює на операційних систем Windows, Mac, Android, Linux.

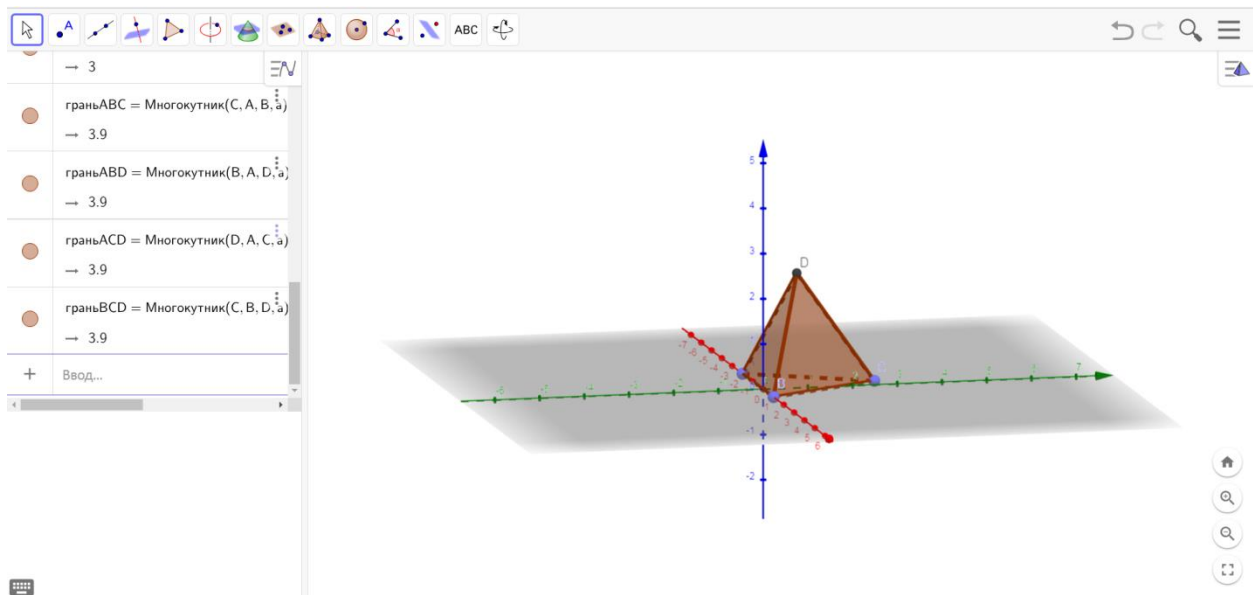


Рис.1 Демонстрація роботи відкритої системи GeoGebra

PhET – інтерактивний симулятор з фізики, хімії, біології, математики та наук про землю. Доступні як он-лайн версії, так і версії для завантаження мовою Java. У вигляді гри симуляції демонструються в інтерактивному режимі різноманітні закономірності, що дозволяють вивчати явища, відносини, процеси тощо.

Розглянемо дане програмне забезпечення як різновид, що використовується під час фахової підготовки майбутніх учителів фізики для візуального представлення і розуміння фізичних явищ, законів, закономірностей розробниками використовувались мультиплікація, моделювання та графічне представлення функціональних закономірностей, а також надали можливість віртуально управляти процесами, використовуючи такі дії як «натиснути і перетягнути» та різні повзунки і перемикачі. Крім того, в моделі включено віртуальні вимірювальні прилади, наприклад, лінійки, годинник, якими можна управляти, вольтметри, амперметри, термометри та ін. Користувач, маніпулюючи цими інтерактивними інструментами, може отримувати конкретні значення фізичних величин. Також є можливість спостерігати за кількома пов'язаними об'єктами і параметрами (відображення рухів об'єктів, графіки, числові значення тощо).

Як показує огляд Phet-симуляцій бачимо, що розробниками запропоновано наступні основні типи симуляцій:

- на якісне дослідження фізичних явищ;
- на розуміння принципу роботи приладів та установок;
- на встановлення і дослідження функціональних закономірностей фізичних величин;
- для дослідження функціональних закономірностей фізичних величин і побудови графіків.

Симуляції

Нові симуляції

HTML5

► **Фізика**

Рух

Звук і хвилі

Робота, енергія, сила

Теплота

Квантові явища

Світло, випромінення

Електрика, магнетизм,
електричне коло

Біологія

Хімія

Вивчення Землі

Математика

За класами

Пристрої

Всі симуляції

Перекладені симуляції

Ресурси для вчителів

Дослідження

Accessibility

Спонсорувати



Рис. 2 Приклади симуляцій з фізики в системі Phet

Blockly – це бібліотека для створення середовища візуального програмування, що може бути вбудована в довільний веб-додаток. Blockly включає в себе графічний редактор, що дозволяє складати програми з блоків і генератори коду для підготовки виконання програми у вигляді web-додатку. Розробляється і підтримується компанією Google з 2012 року. Вільно поширюється разом з вихідним кодом за ліцензією Apache 2.0.

Цільовою аудиторією проекту є програмісти, що розробляють веб-додатки в основному для навчальних цілей. Для створення програм користувач повинен переміщати графічні блоки, не вдаючись до набору текстів, за винятком введення значень констант. Візуальне програмування на Blockly звільняє користувача від контролю за правильністю синтаксису програми, що є великою допомогою на стадії початкового навчання користувача програмуванню.

При розміщенні web-додатку з Blockly на GoogleAppEngine користувачеві доступно збереження створеної програми в хмарі Google з можливим доступом до програми інших користувачів. Відкриті і безкоштовні вихідні тексти, документованість інтерфейсів Blockly, інтернаціоналізація проекту залучає до

Blockly все більше і більше програмістів. В результаті число кінцевих користувачів Blockly становить десятки мільйонів.

Blockly > Demos > Код

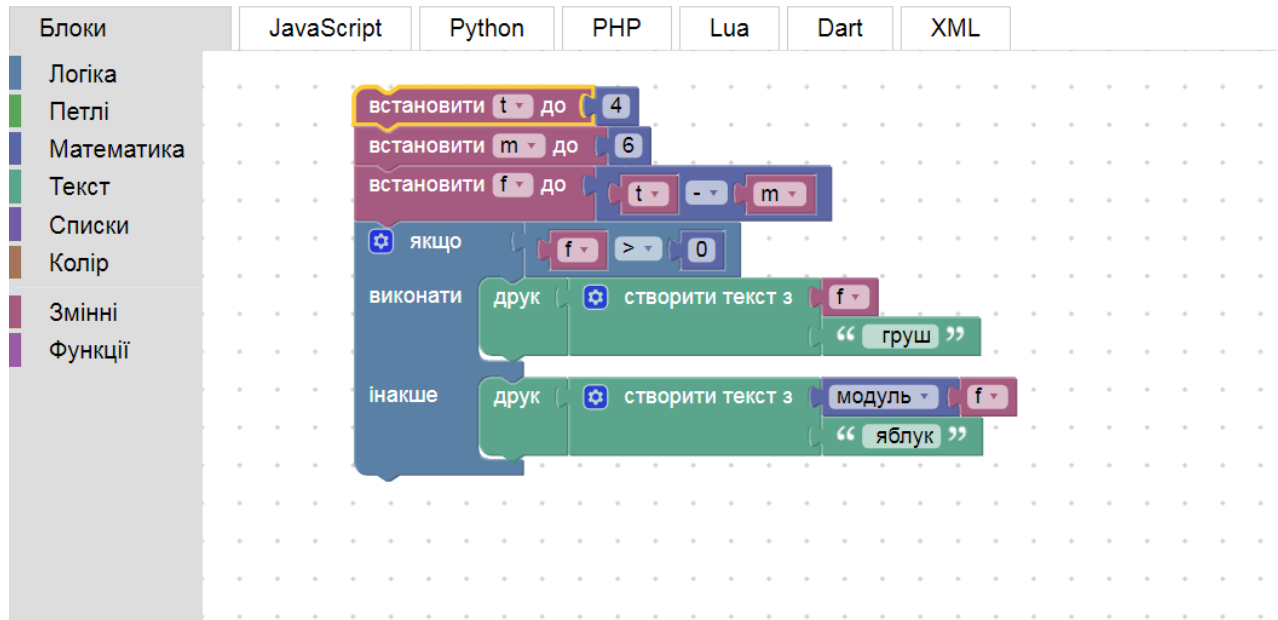


Рис. 3 Демонстрація роботи з системою Blockly

В процесі фахової підготовки майбутніх вчителів математики, фізики та інформатики інформаційно-комунікаційні технології займають особливе місце. З одного боку ІКТ є об'єктом навчання, а з іншого – предметом навчання. Такі галузі як математика, фізика та інформатика є базовими компонентами створення та розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, що у свою чергу призвело до створення найбільшої кількості програмного забезпечення саме для цих наук. Отже використання будь-яких комп'ютерних систем в процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики, фізики та інформатики не тільки демонструє результати сучасного стану зазначених наук, а й дозволяє мотивувати майбутніх учителів до широкого та гармонійного використання подібних програмних продуктів як в навчальній діяльності, так і в майбутній професійній.

Використання відкритих систем підтримки навчання можна перенести й на самостійне вивчення оскільки відкриті системи створюють не комерційні команди розробників, а тому, існує доволі широка підтримка у кожного із проектів. Саме розробники відкритих систем володіють найактуальнішою інформацією про розроблені ними системи. Прикладами самостійних завдань можуть бути наступні:

- Ознайомитись з можливостями системи «Geogebra Класична» за допомогою онлайн сервісу <https://www.geogebra.org/classic> або завантаживши додаток на вашу систему. У додатку побудувати трикутник, коло, паралелограм.

- Ознайомитись з можливостями системи «Geogebra Графічний калькулятор» за допомогою онлайн сервісу <https://www.geogebra.org/graphing> або завантаживши додаток на вашу систему. В додатку побудувати графіки трьох функцій, знайти особливі точки. Дослідити можливість поширення створеного навчального об'єкту в мережі Інтернет.
- Ознайомитись з можливостями системи PheT за допомогою он-лайн сервісу <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/category/physics>. Розглянути представлені симуляції з математики, фізики, хімії та біології. Дослідити он-лайн або через завантаження Java-додатку цікаві для вас симуляції. Створити доповідь з обраної теми з використанням симуляції PheT.
- Ознайомитись з можливостями системи візуального програмування Blockly за допомогою он-лайн сервісу демонстрації <https://blockly-demo.appspot.com> Дослідити можливість використання у власному навчанні та майбутній професійній діяльності системи BlocklyGames <https://blockly-games.appspot.com/>

Висновки та перспективи подальших розвідок. Таким чином, використання інформаційно-комунікаційних технологій регламентується специфікою професійної підготовки майбутніх фахівців. При цьому репозиторій відкритих систем підтримки навчального процесу доволі широкий і дозволяє обирати не обхідне програмне забезпечення, що в повній мірі відповідає визначеним педагогічним вимогам до процесу фахової підготовки майбутніх учителів.

Вивчення можливостей відкритих систем підтримки навчального процесу та застосування їх в різноманітних технологіях підготовки майбутніх фахівців є питанням не вичерпним як через постійне створення відкритих систем підтримки навчального процесу, так й через необхідність постійного вдосконалення процесу фахової підготовки майбутніх учителів математики, фізики та інформатики.

Список використаних джерел

1. Жалдак, М. І. (2010). Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання – становлення і розвиток. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.*, 9(16), 3-9.
2. Триус, Ю. В. (2010). Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у ВНЗ: проблеми, стан і перспективи. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*, (9), 16-29.
3. Биков, В. Ю. (2008). Моделі організаційних систем відкритої освіти.

4. Вдовичин, Т. Я. (2016). *Використання мережних технологій відкритих систем у навчанні майбутніх бакалаврів інформатики* (Докторська дисертація, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання).
5. Величко, В. Є. (2018). Досвід застосування вільного програмного забезпечення в процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики, фізики та інформатики. *Вісник Черкаського університету: Педагогічні науки*, (5).
6. Величко, В. Є. (2016). Вільне програмне забезпечення в електронному навчанні майбутніх учителів математики, фізики та інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*, (52, вип. 2), 18-26.

References

1. Zhaldak, M.I. (2010). Computer-oriented learning systems – formation and development. *Scientific journal of the National Pedagogical University named after M.P. Dragomanov. Series 2: Computer-Oriented Learning Systems*, 9 (16), 3-9.
2. Trius, Yu.V. (2010). Computer-oriented methodical systems of teaching mathematical disciplines in higher educational institutions: problems, state and prospects. *Scientific journal the National Pedagogical University named after M.P. Dragomanov. Series 2: Computer-Oriented Learning Systems*, 9(16), 16-29.
3. Bykov, V. Yu. (2008). Models of Organizational Systems of Open Education.
4. Vdovychyn, T. Ya. (2016). *Use of network technologies of open systems in the training of future bachelors of computer science* (Doctoral Dissertation, Institute of Information Technologies and Learning Tools).
5. Velychko, V. Ye. (2018). The experience of applying free software in the process of professional training of future teachers of mathematics, physics and computer science. *Bulletin of Cherkasy University: Pedagogical Sciences*, (5).
6. Velychko, V. Ye. (2016). Free software in the electronic learning of future teachers of mathematics, physics and computer science. *Information Technologies and Learning Tools*, (52, Issue 2), 18-26.

vladislav.velichko@gmail.com

**Б.Б. Беседін, Г.О. Вагнер,
О.В. Смоляков**

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

Організація дистанційного навчання в Google Classroom.

У статті розглядається проблема організації дистанційного навчання за допомогою спеціальних онлайн-сервісів. Запропоновано та досліджено використання сервісу Google Classroom, його характеристика та шляхи використання в організації дистанційного навчання. Google Classroom - це онлайн-сервіс для створення освітніх ресурсів - класів. З його допомогою викладачі можуть давати завдання студентам, оцінювати їх роботи, а також робити різні інформаційні оголошення. Розглянуто як позитивні так і негативні аспекти сервісу.

Ключові слова: дистанційне навчання, Google Classroom, клас, система управління навчанням.

Постановка проблеми в загальному вигляді. В сучасному світі проблемі якості освіти приділяється дуже багато уваги. Активно ведеться пошук нових форм та методів організації управління освітніми процесами. Основною метою залишається розробка нових освітніх методик, здатних модифікувати традиційні форми представлення інформації для підвищення якості навчання. Однією з таких методик є технологія дистанційного навчання, яка в останній час стрімко розвивається та запроваджується в провідних навчальних закладах світу.

Для ефективного впровадження дистанційного навчання важливо правильно обрати платформу, на базі якої воно буде здійснюватися. Серед різноманіття подібних систем особливої уваги заслуговує сервіс, котрий представила компанія Google, розроблений на базі Google Apps – система управління навчанням (СУН) Google Classroom.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам розвитку

**B.B. Besedin, O.V. Smolyakov,
G.O. Wagner**

Donbas State Teachers Training University

Organization of distance learning in Google Classroom.

The article deals with the problem of organizing distance learning through special online services. The use of the Google Classroom service, its characteristics, and how it is used in the organization of distance learning has been proposed and explored. Google Classroom is an online service for creating educational resources-classes. Using it, teachers can assign tasks to students, evaluate their work, and also do various informational announcements. Both positive and negative aspects of the service are considered.

Keywords: distance learning, Google Classroom, classroom, learning management system.

дистанційної освіти присвячені роботи багатьох зарубіжних науковців, серед них: Деллінг Р. (Німеччина), Рамбле Г., Кіган Д., Сімонсон М., Мур М., Кларк А., Томпсон М. (США) та інші. Серед російських вчених питаннями дистанційної освіти займаються Бухаркіна М.Ю., Моїсеєва М.В., Петров А.Є., Полат Є.С., Хуторський А.В. Особливу увагу цьому питанню приділяють вітчизняні науковці: Биков В.Ю., Богачков Ю.М., Кухаренко В. М., Манак А.Ф., Овчарук О.В., Пінчук О.П., Шукевич Б.І. Тим не менш, залишається відкритим питання організації дистанційного навчання на базі різноманітних Інтернет – сервісів.

Метою статті є аналіз можливостей інструменту Google Classroom та доцільність його використання у процесі організації дистанційного навчання.

Виклад основного матеріалу. Зараз все частіше студенти, учні, працівники майже всіх галузей переносять свою активну діяльність в глобальну павутину. Наприклад, набагато ефективніше зберігати фотографії та документи онлайн в хмарному сховищі, куди можливо отримати доступ з будь-якого комп'ютера і якими можна ділитися з іншими користувачами. При навчанні вони також намагаються використовувати сучасні технології, що допомагають краще справлятися зі своїми завданнями. Однак позитивна риса доступності інформації одночасно виступає як сучасна проблема інформаційного перенасичення, що призводить до великих втрат часу та дезорієнтації під час пошуку корисної професійної та навчальної інформації. У зв'язку з цим постає задача побудови інформаційно-освітніх середовищ із сукупності ресурсів багатопредметного і міждисциплінарного web-середовища, яке б стало основою для організації асинхронного навчання з використанням технологій дистанційного навчання, які дозволяють на новому рівні організувати самостійну роботу тих, хто навчається.

Одним із таких середовищ є платформа Google Classroom, що створювалася в якості ще однієї служби Google, яку можна використовувати для освіти, як і вже відомі Gmail, Docs і Drive. Найвідомішим прикладом системи подібного призначення можна назвати Moodle, але вона для більшості користувачів досить складна і не зовсім зручна у використанні. В той самий час служба Google Classroom готова забезпечити користувачів універсальними рішеннями для роботи - шляхом об'єднання швидкої інтеграції з Google Drive, зручного інтерфейсу і нових можливостей, що так необхідні педагогам.

Фактично Google Клас дозволяє педагогам організувати звичайний навчальний процес через Інтернет:

- є можливість створювати навчальні класи та додавати в них учнів;
- можна надсилати завдання учням, організовувати тематичні дискусії з учнями;
- учні отримують завдання через сервіс, виконують його онлайн в документах Google і прикріплюють свою роботу до завдання;

- всі документи зберігаються в структурованому вигляді в розділах на Google Диску;
- список виконаних робіт в режимі online оновлюється в потоці викладача - він отримує змогу перевірити роботу, поставити відповідну оцінку і додати коментар;
- є можливість організації індивідуальних занять.

Спочатку сервіс був доступний лише для користувачів пакету Google Apps for Education, тому використовувати його могли не всі. На даний час це обмеження знято, і для початку використання сервісу необхідно просто мати Google-акаунт. Для створення свого курсу потрібно виконати декілька кроків:

1. Увійти до свого Google-акаунту.
2. У правому верхньому кутку натиснути «Додатки Google»
3. Із запропонованих додатків обрати Classroom. Після цього користувач потрапляє на сторінку входу в Classroom.
4. Далі вибираємо свою роль. У нашому випадку - «Учитель».
5. Щоб створити свій перший курс необхідно натиснути «+» в правому верхньому кутку і вибрати з меню «Створити курс».
6. Водимо назва курсу і назва розділу знань (наприклад, Назва: Аналітична геометрія, Розділ: Математика).

Після цього нам буде запропоновано короткий огляд функціональних можливостей сервісу Classroom, який дозволить приступити до роботи в створеному курсі.

Google Classroom пов'язує Google Диск, Документи Google, Google Таблиці та презентації і Gmail разом, щоб допомогти навчальним закладам перейти в безпаперову систему. Пізніше був інтегрований Google Календар для допомоги в плануванні курсу. Учні можуть бути запрошені в класи через базу даних установи або через приватний код. Кожен клас, створений в Google Classroom, створює окрему папку на Google Диску відповідного користувача, де студент може подати роботу, яку повинен оцінити викладач.

Завдання зберігаються і оцінюються в наборах додатків Google, які дозволяють взаємодіяти між викладачем і студентом або між студентами. Замість того, щоб ділитися документами, які знаходяться на диску Google, файли розміщуються на диску учня, а потім відправляються для оцінки. Вчителі можуть вибрати файл, який потім можна розглядати як шаблон, щоб кожен учень зміг створити та відредагувати свою власну копію, а потім знову повернутися до класу.

Google Classroom підтримує різні класифікації завдань. Вчителі мають можливість прикріплювати файли до завдання, яке студенти можуть переглядати, редагувати або отримувати індивідуальну копію. Студенти можуть створювати файли, а потім приєднувати їх до завдання, якщо вчитель не створив копію файлу. Вчителі мають можливість стежити за ходом виконання завдання кожним учнем,

можуть робити коментарі і редагувати. Виконані завдання можуть бути оцінені викладачем і повернуті з коментарями, щоб дозволити учню переглянути роботу і виправити помилки.

Ще однією корисною особливістю класу є можливість архівувати курси в кінці семестру або року. Коли курс архівується, він видаляється з домашньої сторінки і поміщається в область «Архівні класи», щоб допомогти вчителям організовувати свої поточні класи. Коли курс архівується, вчителі та студенти можуть його переглядати, але не зможуть вносити в нього ніяких змін до тих пір, поки його не буде відновлено.

Доступ до класу можна отримати не тільки з комп'ютера. Існують мобільні додатки Google Classroom, представлені в січні 2015 року, доступні для пристроїв iOS та Android. Додатки дозволяють користувачам робити фотографії і прикріплювати їх до своїх завдань, обмінюватися файлами з іншими додатками та підтримують автономний доступ.

Також, слід зауважити, що на відміну від деяких подібних сервісів, Google Classroom не показує реклами в своєму інтерфейсі для студентів і викладачів, а призначені для користувача дані не скануються та не використовуються в рекламних цілях.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Використання СУН Google Classroom не зводиться до заміни паперових носіїв інформації електронними. Сервіс дозволяє поєднувати процеси вивчення, закріплення та засвоєння навчального матеріалу, які під час традиційного навчання відокремлені один від одного.

На нашу думку, у Класі зручно працювати як викладачеві, так і студенту, оскільки служба забезпечує користувачів універсальним робочим апаратом, має зручний інтерфейс і можливості, необхідні учасникам освітнього процесу.

Специфіка сервісу Google Classroom дозволяє припустити, що його використання підвищить ефективність навчання, а в перспективі може сприяти поступовому переходу до дистанційної освіти в цілому. Але обґрунтування цього потребує більш детального дослідження практичного застосування сервісу.

Список використаних джерел

1. Google Клас. [Електронний ресурс] / Справка-Клас. – 2015. Режим доступа: https://support.google.com/edu/classroom/answer/6020279?hl=ru&ref_topic=6020277.
2. Пліш І.В. Використання інформаційно-комунікаційних технологій управління якістю освіти в школах приватної форми власності [Електронний ресурс] / І.В. Пліш // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – №1 (27). – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua>.

3. Тарасова С.М. Інформаційно-комунікативні технології в управлінні загальноосвітнім навчальним закладом/ науковий вісник МДУ імені В.О. Сухомлинського, Випуск 1.31. Педагогічні науки. – Миколаїв, 2010. – ст.173-180.
4. Як навчатися дистанційно. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://dist.karazin.ua/for-teachers/how-teach-remotely>.

REFERENCES

1. Google Klass. [Elektronnyj resurs] / Spravka-Klass. – 2015. Rezhim dostupa: https://support.google.com/edu/classroom/answer/6020279?hl=ru&ref_topic=6020277.
2. Plish I.V. Viktorystannya informacijno-komunikacijnih tehnologij upravlinnya yakistyu osviti v shkolah privatnoyi formi vlasnosti [Elektronnij resurs] / I.V. Plish // Informacijni tehnologiyi i zasobi navchannya. – 2012. – №1 (27). – Rezhim dostupu: <http://journal.iitta.gov.ua>.
3. Tarasova S.M. Informacijno-komunikativni tehnologiyi v upravlinni zagalnoosvitnim navchalnim zakladom/ naukovij visnik MDU imeni V.O. Suhomlinskogo, Vipusk 1.31. Pedagogichni nauki. – Mikolayiv, 2010. – st.173-180.
4. Yak navchatisya distancijno. [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://dist.karazin.ua/for-teachers/how-teach-remotely>.

besedin_boris@ukr.net
annet41195@gmail.com
vvalekseymolyakovv@gmail.com

Н.В. Кайдан, В.П. Кайдан, А. В. Безсмертна

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

Шляхи підвищення ефективності навчального процесу природничо-математичних дисциплін через використання елементів дистанційного навчання

У статті висвітлено сучасний стан використання елементів дистанційного навчання в навчальному процесі. Розглянуто засоби збільшення ефективності навчального процесу природничо-математичних дисциплін через використання елементів дистанційного навчання в закладах вищої освіти, вказано на їх переваги та недоліки. Проаналізовано проблеми, що виникають з упровадженням елементів дистанційної освіти в навчальний процес та наводяться шляхи розв'язання вказаних проблем.

Ключові слова: дистанційна освіта, традиційне навчання, навчальний процес, вища освіта, природничо-математичні дисципліни.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Загальний розвиток суспільства вимагає змін у всіх галузях діяльності людини. Удосконалення та розробка нових методів стали запорукою успішності процесів, пов'язаних як із виробництвом, так і підготовкою кваліфікованих фахівців для промисловості. А в більш широкому розумінні – для процесу навчання та системи освіти. Проте, необхідність інновацій не забезпечує наявність шляхів, що стовідсотково вирішують проблему. Саме тому, шляхом аналізу вибирають найбільш ефективні засоби, методи та методики навчання. Відсутність у необхідному обсязі сучасних та ефективних методик, пов'язаних з математичною освітою, призвела до

N.V. Kaydan, V.P. Kaydan, A.V. Bezsmertna

DSPU «Donbass State Pedagogical University»

Ways of increasing the efficiency of the educational process of natural and mathematical sciences through the use of elements of distance learning

The article highlights the current state of the elements of distance learning in the educational process. The ways of increasing the efficiency of the educational process of natural and mathematical sciences through the use of the elements of distance learning in higher education, and indicated their advantages and disadvantages. The problems arising from the introduction of elements of distance education in the educational process are analyzed and the solutions to these problems are provided.

Keywords: distance education, traditional education, educational process, higher education, natural and mathematical sciences

активного вивчення та запровадження дистанційної освіти. Ця система здатна охоплювати значну кількість осіб, що здобувають освіту, одночасно з цим використовується для великого спектру дисциплін. Ще однією перевагою є відносно низька собівартість. Через такі переваги, навіть елементи дистанційної освіти доцільно використовувати у роботі вищих навчальних закладів.

Аналіз досліджень і публікацій. Зміст дистанційного навчання полягає в певній діяльності, яка є забезпеченням розв'язування завдань, що були висунуті перед навчальним процесом у вищому навчальному закладі. У роботах Г.О. Атанова, Л.С. Виготського та Д.Б. Ельконіна можна знайти найбільш вичерпну інформацію практичного характеру щодо діяльнісного підходу, який можна вважати основним для використання під час організації дистанційного навчання. Проте, це не виключає інших моделей навчання. Питання щодо організації навчального процесу під час дистанційного навчання вивчали як вітчизняні, так й зарубіжні вчені: В. Биков, В. Кухаренко, Н. Морзе, Є. Полат, П. Стефаненко, Ю.В. Триус, А. Хуторський та ін. [3]

Формулювання мети статті. Метою статті є аналіз виникнення та розвитку дистанційної освіти в Україні, доцільності використання її елементів під час навчального процесу у вищому навчальному закладі для забезпечення ефективного вибору викладачами методів та форм навчання через визначення мети та кінцевого результату процесу навчання.

Виклад основного матеріалу. Дистанційна освіта є процесом навчання, що відбувається завдяки інтерактивному діалогу суб'єкта навчання з особою, що є співробітником відповідної установи, згідно персонального графіку без особистої взаємодії (взаємодія на відстані). Цей процес має забезпечити ефективний контроль результатів навчальної діяльності суб'єкта навчання та забезпечувати можливість корегування самого процесу, що може бути викликано наявністю індивідуальних особливостей суб'єкта навчання будь-якого характеру.

Здебільшого, дистанційна освіта розглядається як нова, в першу чергу, самодостатня форма організації навчального процесу, за основу якої було взято принцип самостійного навчання. Переважно дистанційну освіту розглядають як сукупність інформаційних технологій, що забезпечують навчальний процес визначеним обсягом навчального матеріалу і, крім того, за допомогою яких здійснюється інтерактивна взаємодія особи, що здобуває освіту, з викладачами [4].

Одне з основних правил, яке повинно застосовуватись щодо дистанційної освіти полягає у зміні лише форми подання матеріалу та взаємодії між суб'єктами освітнього процесу, без змін самого навчального матеріалу. Таким чином, забезпечується універсальність цього методу, оскільки всі здобувачі отримують уніфікований обсяг знань за допомогою індивідуально визначених методів. Дистанційна освіта не є автономною одиницею, бо навчання відбувається за тими

ж програмами, що й під час освітнього процесу за традиційною формою навчання. Результати, отримані в процесі навчання у вигляді набутих знань та навичок, також не повинні відрізнятися. Це означає, що форма навчання не має впливати на кінцевий результат.

Дистанційна освіта не є процесом отримання освіти в домашніх умовах. На нашу думку, таке порівняння не є коректним, оскільки уможлиблюється процес отримання інформації будь де за допомогою спеціальних ресурсів та мережі Інтернет, однак, сам процес здобуття освіти не переноситься з вищого навчального закладу до домівки студента. Вона забезпечує отримання лекційних матеріалів та індивідуальних завдань, наявність перевірки результатів роботи, складання підсумкового контролю.

До переваг дистанційної освіти відносять відсутність вимоги щодо відвідування занять за жорстким графіком, нелімітований доступ до навчальних ресурсів тощо. Саме через такі переваги, дистанційну освіту, здебільшого, розглядають як альтернативу заочній формі навчання. Тобто як можливість отримати другу вищу освіту, отримати освіту людині, яка вже працює за певним фахом, чи особі з фізичними вадами. [6]

Регулювання державою дистанційної освіти як освітньої діяльності не визначено у повному обсязі. Створено «Концепцію розвитку дистанційної освіти в Україні» й «Положення про дистанційну освіту» МОН України, однак співвідношення та взаємодія дистанційної освіти з іншими видами не обговорене. Отже, на наш час доцільно використовувати та відтворювати корисні елементи дистанційної освіти в межах традиційної освіти. Зауважимо, що такі спроби здійснюються, починаючи з початкової школи й закінчуючи здобуттям другої вищої освіти, тобто охоплюють усі ланки системи освіти.

За результатами аналізу матеріалів, що з'явилися як результат роботи центрів дистанційної освіти та окремих педагогів, можна виділити низку проблем, що унеможливають сам процес дистанційної освіти в цілому в межах нашої країни. Зокрема:

- недостатню комп'ютерну підготовку здобувачів освіти;
- відсутність персонального комп'ютера та виходу в Інтернет;
- відсутність спеціальної програмно-апаратної платформи;
- відсутність спеціалістів (тьюторів) зі створення навчальних ресурсів та супроводу процесу навчання. [5]

Підготовка спеціалістів необхідних напрямків та відповідної кваліфікації будь-яким навчальним центром не може бути повноцінною, оскільки значна частина необхідних навичок майбутніх вчителів та викладачів з'являється лише під час самоосвіти та практичної діяльності. Це означає, що поняття про дистанційну освіту, необхідний мінімум теоретичної та практичної підготовки зі створення відповідних курсів студенти педагогічних спеціальностей повинні

отримувати поряд зі знаннями з методики викладання предметів. Щодо педагогічних працівників, що вже працюють, логічним було б отримання знань зі створення дистанційних курсів. Це має надати їм змогу безпосередньо ознайомитись із дистанційною освітою та отримати відповідні документи.

Недостатнє технічне забезпечення також є проблемою, що значно знижує ефективність навчального процесу. Однак, цю проблему можна вважати найпростішою для розв'язання, оскільки вона потребує лише матеріальних затрат. Сучасний розвиток техніки, диктує умови, що викликають потребу в створенні дистанційних курсів, опрацювання яких було б можливо не лише за наявності персонального комп'ютера, а й за допомогою мобільних пристроїв. [1]

Зважаючи на результати власного досвіду, ми можемо вказати на позитивний ефект від використання дистанційної підтримки природничо-математичних дисциплін під час навчання студентів педагогічних спеціальностей. Дистанційне навчання у ДВНЗ «ДДПУ» реалізується через упровадження дистанційних технологій навчання в освітній процес підготовки здобувачів вищої освіти денної та заочної форми навчання. [2]

Наявність в курсах уніфікованих вимог щодо формування та створення структурних елементів навчально-методичного та дидактичного забезпечення, єдиних стандартів щодо змісту та оформлення компонентів курсів, умов розміщення курсу на сайті дистанційного навчання університету позитивно впливає на загальний результат використання елементів дистанційної освіти. Уніфіковані вимоги складено відповідно до Положення про дистанційне навчання МОН України. Вони мають за мету допомогти викладачам у розробці дистанційних курсів, а також уніфікувати їх форму і зміст. Дотримання цих рекомендацій дозволяє структурувати курси більш зрозумілими для студентів, що суттєво полегшує їх створення.

Дистанційна підтримка забезпечує всі основні види навчальних занять: лекція, семінар, практичні заняття, лабораторні заняття, консультації. Отримання навчальних матеріалів, спілкування між суб'єктами дистанційного навчання під час навчальних занять, що проводяться дистанційно, забезпечується передачею відео-, графічної та текстової інформації.

Самостійне опрацювання навчального матеріалу, що міститься в дистанційному курсі, передбачає використання навчальних матеріалів, які студенти одержують через Інтернет. Вимоги щодо самостійного вивчення навчального матеріалу конкретної дисципліни визначаються навчальною програмою дисципліни, робочою навчальною програмою дисципліни, методичними вказівками, інструкціями й завданнями, що містяться в дистанційному курсі. Контрольне оцінювання визначається навчальним (робочим) планом та може здійснюватися дистанційно з використанням можливостей інформаційно-комунікаційних технологій. Основною формою

дистанційних контрольних заходів є тестування з автоматизованою перевіркою результатів та тестування з перевіркою викладачем. Отримані результати контролю оцінюються в порядку, визначеному прийнятою в університеті системою оцінки знань студентів. Результати семестрового контролю зберігаються в електронному вигляді та дублюються на паперових носіях. Вибрані елементи дистанційного курсу можуть не вноситись до навчально-методичних матеріалів дистанційного курсу, але, лише у тому випадку, коли вони не передбачені навчальним планом.

Процес запровадження дистанційної підтримки окремих курсів викликав певну тенденцію щодо зростання як рівня знань здобувачів освіти, так і зацікавленості процесом та результатами навчання в цілому.

Висновки та перспективи подальших досліджень у цьому напрямі. На нашу думку, запровадження елементів дистанційної освіти забезпечує позитивний результат, що відображається у зростанні якості вищої освіти. Наявність законодавчо визначеної системи дистанційної освіти в межах всієї країни дала б змогу забезпечити використання високоякісного широкодоступного навчального ресурсу для всіх осіб, що отримують освіту. Особливо, якщо під час створення такої системи враховувати принцип ступеневості освіти. Крім того, дистанційна освіта здатна впливати на емоційний розвиток та процес виховання.

Головна проблема використання дистанційної освіти – відсутність вичерпних досліджень із цієї тематики. Це не дозволяє в найближчому майбутньому створити повну теоретичну базу самого процесу утворення системи дистанційної освіти та погодження її з наявною системою загальної та вищої освіти. Проте такі дослідження проводять, що дозволяє накопичувати значний обсяг результатів практичного опрацювання теоретичних ідей, наявних дотепер.

У подальших дослідженнях ми б хотіли звернути увагу на вплив використання чи, навпаки, відхилення дистанційної підтримки на рівень мотивації осіб, що здобувають освіту, під час підготовки до підсумкового контролю знань та створення відповідних рекомендацій щодо корегування результатів цього впливу.

Список використаних джерел

1. *Воронкін О. С. Основи використання інформаційно-комп'ютерних технологій в сучасній вищій школі : навчальний посібник / О. С. Воронкін. – Луганськ : Вид-во ЛДІКМ, 2011. – 156 с.*
2. *Глазова В.В. Впровадження елементів дистанційного навчання у традиційний освітній процес. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : наук. журнал / В.В. Глазова, Н.В. Кайдан – Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2015. – № 1 (45). – С. 223-229*

3. *Інформаційно-аналітична система контролю і оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ: Монографія / А.А. Тимченко, Ю.В. Триус, І.В. Стеценко, Л.П. Оксамитна, В.М. Франчук та ін. – Черкаси: МакЛаут, 2010. – 300 с.*
4. *Кайдан Н.В. Комп'ютерні технології як компонент процесу викладання природничо-математичних дисциплін. / Н.В. Кайдан, В.П. Кайдан // Гуманізація навчально-виховного процесу: збірник наукових праць. / [За заг. ред. проф. В.І. Сипченка]. Вип. LXX. – Ч.ІІ. – Слов'янськ: ДДПУ, 2014.*
5. *Кайдан Н. В. Використання елементів дистанційної освіти в навчальному процесі вищої школи / Н. В. Кайдан. // Гуманізація навчально-виховного процесу: збірник наукових праць. / [За заг. ред. проф. В.І. Сипченка]. – Вип. LXXIV. – Слов'янськ: ДДПУ, 2015. – С. 26–32.*
6. *Кухаренко В. М. Комплексний підхід до впровадження дистанційного навчання. //Збірник наукових праць Науково-дослідного інституту українознавства. – Т. 18. / В. М. Кухаренко. – Київ: «Фоліант», 2007. – С. 77–83.*

kaydannv@gmail.com

kajtan.kt@gmail.com

alina.bessm13@gmail.com

УДК [004:37:001:891](075.8)

Я.В. Топольник

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

Педагогічні умови інформаційно-комунікаційної підтримки наукових досліджень майбутніх магістрів та докторів філософії в галузі освіти

У статті розглянуті аспекти проблеми інформатизації освіти. Звертається увага на те, що наукова діяльність майбутніх магістрів та докторів філософії є одним із найважливіших засобів підвищення якості підготовки і виховання фахівців з вищою освітою. Визначено педагогічні умови, які забезпечують ефективність процесу формування ІК-компетентності майбутніх науковців.

Ключові слова: інформатизація освіти, ІК-компетентність, педагогічні умови, наукове дослідження, майбутні науковці.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Процеси глобалізації та інформатизації, які характеризують розвиток сучасного суспільства, запровадження цифрових технологій на всіх рівнях освіти суттєво змінюють вимоги до професійної підготовки педагогічних і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації, зокрема магістрів і докторів філософії в освітній галузі. Формування компетентних фахівців, які вільно орієнтуються в інформаційному просторі сучасної освіти, на високому рівні володіють інформаційно-комунікаційними технологіями, використовують їх у навчанні, професійній діяльності, під час проведення науково-педагогічних досліджень, є одним із нагальних завдань вищої освіти.

Науково-дослідницька діяльність майбутніх магістрів і докторів філософії в галузі освіти на сучасному етапі реформування освіти має специфічні особливості,

Y.V. Topolnyk

SHEE «Donbas state pedagogical university»

Pedagogical conditions of information and communication support of scientific researches of future masters and doctors of philosophy in the field of education

In the article the aspects of the problem of education informatization are considered. Attention is drawn to the fact that research activities for future masters and PhD is one of the most important means of improving the quality of training and education specialists with higher education. The pedagogical conditions of ensuring the effective formation of information and communication competence of future scientists are determined.

Keywords: informatization of education, IC-competence, pedagogical conditions, scientific research, future scientists.

які полягають у єдності наукової та навчальної роботи, вбудовуванні науково-дослідної діяльності в усі елементи процесу університетської підготовки (у магістрантів), у включенні навчального компоненту (до підготовки аспірантів), що уможлиблює реалізацію ІК-підтримки наукових досліджень за рахунок включення курсів інформаційно-комунікаційного змісту.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблеми інформатизації освіти перебувають у центрі уваги педагогічної науки, про що свідчать численні концептуальні та світоглядні дослідження зарубіжних (К. Ала-Мутка, Д. Белшоу, Д. Бойд, С. Карретеро та Р. Вуорікарі, Д. Кларк, О. Феррарі, П. Глістер, С. Ливингстон, П. Мелл, В. Панчолі, В. Пурніма, Дж. Романі, К. Скотт, Дж. Стоммел, М. Варшавер та ін.) та вітчизняних науковців (В. Биков, Р. Гуревич, М. Жалдак, А. Коломієць, В. Лапінський, Ю. Машбиць, Н. Морзе, О. Овчарук, Л. Панченко, С. Семеріков, О. Спірін та ін.). Ґрунтовні наукові праці присвячено вивченню ІКТ у навчальному процесі професійної освіти (Л. Гаврілова, Р. Гуревич, Г. Дегтярьова, М. Кадемія, Л. Петухова, С. Семеріков, І. Хижняк та ін.) та їх впровадженню в навчальний процес вищої школи (В. Ковальчук, А. Коломієць, В. Кухаренко, Г. Лаврентьєва, С. Литвинова, О. Муковіз, Ю. Рамський, М. Шишкіна та ін.). Водночас мало дослідженою є важлива проблема інформаційно-комунікаційної підтримки наукових досліджень у галузі педагогічних наук, наукове осмислення якої лише розпочинається. Назвемо наукові розвідки вітчизняних (В. Биков, С. Іванова, М. Лещенко, Л. Лупаренко, О. Спірін, А. Яцишин) та зарубіжних учених (Дж. Вугт, Т. Бейтс, Л. Роджерс та Дж. Твідл, Дж. Романі, М. Симонсон, К. Скотт та ін.). У рамках дослідження вказаної проблеми особливо актуальним є вивчення питання ІК-компетентності в сучасному освітньому просторі (В. Биков, Н. Бібік, О. Буйницька, Л. Голодюк, Г. Дегтярьова, М. Жалдак, І. Зимня, С. Іванова, А. Коломієць, А. Кочарян, С. Литвинова, Н. Морзе, О. Овчарук, В. Олексюк, Л. Петухова, Ю. Рамський, Н. Сороко, О. Спірін, В. Тараутов, Т. Тихонова, О. Хомік, А. Хуторської, М. Шишкіна та ін.).

Метою статті є визначення педагогічних умов, які забезпечують ефективність процесу формування ІК-компетентності майбутніх науковців.

Виклад основного матеріалу дослідження. Під педагогічними умовами інформаційно-комунікаційної підтримки наукових досліджень майбутніх магістрів та докторів філософії в галузі освіти ми розуміємо сукупність продуктивних чинників, тобто спеціально створених умов, які необхідні й достатні для забезпечення ефективності процесу формування ІК-компетентності майбутніх науковців, зокрема її науково-дослідницького компонента.

Відтак були виокремлені такі педагогічні умови:

1. *Залучення майбутніх магістрів та докторів філософії до організації і проведення наукових заходів із використанням ІК-підтримки, а саме: проведення наукових конференцій, вебінарів, підготовка наукових доповідей з ІК-супроводом.*

Організація та проведення наукових заходів різного рівня (наукові семінари, конференції, конкурси, виставки наукових робіт, олімпіади за напрямками та спеціальностями та ін.) є важливим складником науково-дослідницької роботи здобувачів вищої освіти ступенів «Магістр» та «Доктор філософії». Ефективність наукового пошуку значно підвищується за умов участі майбутніх магістрів та докторів філософії в організації і проведенні цих наукових заходів із використанням ІК-підтримки, що передбачає активну діяльність у двох напрямках:

- опрацювання сервісів для проведення вебінарів та веб-конференцій (Easy Chair, Open Conference Systems, Conference Information System (ConfISS), ConfTool, Wiziq, Lync, Open Meetings, Big Blue Button, Adobe Connect Pro Meeting, EDU Conference, Team Viewer та ін.) для забезпечення технічної підтримки наукових заходів;

- підготовка наукової доповіді для виступу на семінарі, вебінарі, веб-конференції тощо з метою оприлюднення результатів педагогічного дослідження; доповідь має супроводжувати якісна презентація, розроблена в одному із сервісів для створення презентацій MS PowerPoint, MS Producer, Corel Presentations X3, nPowered Presenter, Multimedia Builder, Twin Player, Prezy та ін.

Реалізація визначеної педагогічної умови передбачає також використання функціоналу поштового сервісу Gmail для регулярної розсилки інформаційних листів конференцій, запрошень на семінари, інші наукові заходи.

2. *Створення персонального освітньо-наукового середовища кожного майбутнього науковця як сукупності ресурсів, потрібних майбутнім магістрам і докторам філософії для створення власного контексту для навчання й науково-дослідницької діяльності. Персональне освітньо-наукове середовище (PLSE – Personal Learning Scientific Environments) – це фактично індивідуальне інтернет-оточення здобувача вищої освіти, зорієнтоване на його особисті потреби.*

Типове персональне освітньо-наукове середовище охоплює весь набір ресурсів, за допомогою яких можна забезпечити зміст навчання й наукової діяльності, зробити його процес більш наочним, створювати зворотний зв'язок із колегами та науковцями. Персональне середовище має великі можливості для самоосвіти, дистанційного навчання, контролю за своїми навчальними й науковими ресурсами (зміни їхньої структури, інтеграції навчальних та наукових ресурсів з різних джерел та ін.).

Дотримання цієї педагогічної умови передбачає перш за все ознайомлення зі спеціалізованими хмарними сервісами Dropbox (2 Gb безкоштовного обсягу та + 36 Gb за виконання завдань), GoogleDrive (15 Gb безкоштовного обсягу), Bitcasa (20 Gb), iCloud (5 Gb), Mega (50 Gb) та ін., створення власної хмари, власного сховища для зберігання файлів різних типів (текстові документи, фотографії, музика, відео та ін.) у персональному освітньо-науковому середовищі засобами Google Диск, надання доступу до них іншим користувачам в Інтернеті з

встановленням різних рівнів доступу (редагування, коментування, перегляд), робота зі спільним Google-документом в реальному часі з обов'язковим налаштуванням автоматичної синхронізації даних, робота у сховищі Google Диск з використанням стандартних офісних веб-програм Google Документи, Google Презентації, Google Малюнки, Google Таблиці.

Робота у персональному освітньо-науковому середовищі на основі хмарних сервісів надає майбутнім науковцям можливості організації опитування зі збиранням відповідей в одній електронній таблиці та підведенням підсумків за результатами опитування на основі використання Google Форми. Відзначимо, що в онлайн формі можна застосовувати різні типи елементів при формуванні запитань для опитування: з короткими відповідями (невеличке поле для відкритої відповіді); абзац (велике текстове поле для відкритої розгорнутої відповіді); прапорці (відображення варіантів відповіді списком для обрання будь-якої кількості варіантів); лінійна шкала (відповідь відображається у вигляді шкали з описом крайніх значень); таблиця (відповідь на ряд запитань).

Зручним для вибудовування власного навчально-наукового середовища є створення електронних закладок, що є аналогами звичайних закладок, які створюють засобами браузера. Для цього доцільно використовувати сервіси Pocket (<https://getpocket.com/>), Streme (<http://streme.co/>), GoogleЗакладки тощо, які зберігають посилання на сайти, надають до них доступ через телефон, планшет і комп'ютер, навіть без підключення до Інтернету. Таким чином створюється певне коло посилань навколо наукової теми. Додані у сховище закладки можна упорядковувати за заголовком, описом, датою. У подальшому можна змінювати їхній опис, експортувати, поділитися ними з друзями, переславши веб-сторінку з адресами через електронну пошту.

Персональне освітньо-наукове середовище доцільно оформити у вигляді е-портфолію (презентації), можна розробити власний блог або персональний сайт.

3. *Залучення майбутніх науковців до активної наукової комунікації з інформаційно-комунікаційною підтримкою.* Основні напрями реалізації цієї педагогічної умови:

– реєстрація у наукових та науково-освітніх мережевих спільнотах: Google Академія (<https://scholar.google.com.ua/>), Українська науково-освітня телекомунікаційна мережа «УРАН» (Ukrainian Research and Academic Network, <http://www.uran.net.ua/index.htm>); «Українські науковці у світі» (Ukrainian Scientists Worldwide, <http://usw.com.ua/>); Академія.edu (<https://www.academia.edu/>), LinkedIn (<https://www.linkedin.com/feed/>) та ін. для встановлення наукових контактів та підтримки комунікації між студентами, викладачами, аспірантами, докторантами;

– ознайомлення з досвідом функціонування електронних наукових журналів з відкритим доступом на основі систем Open Journal System (е-журнал «Інформаційні технології і засоби навчання», який видається Інститутом ІТЗН

НАПН України), Joomla! (е-видання «Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти», видавець – ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»);

- підготовка до видання наукових статей у відповідності до сучасних вимог в одному із електронних наукових журналів;

- ознайомлення з електронними бібліометричними системами: Web of Science (thomsonreuters.com/web-of-science), Sci Verse Scopus (scopus.com), Springer (springer.com), Google Scholar (scholar.google.com.ua), «Бібліометрика української науки» (nbviar.gov.ua) та ін. для забезпечення інформаційно-аналітичної підтримки наукової діяльності;

- ознайомлення з принципами роботи міжнародних наукометричних баз даних Scopus, Web of Science, Google Scholar, Російський індекс наукового цитування та ін. для усвідомлення розрахунків індексів цитування, можливостей пошуку інформаційних даних тощо;

- реєстрація в ORCID (Open Researcher and Contributor ID) для ідентифікації кожного майбутнього науковця в інформаційному відкритому просторі, визначення його особистого наукового внеску та ін.

4. *Використання форм і методів дистанційного навчання*, що особливо актуально в умовах, коли більшість здобувачів вищої освіти має індивідуальний графік відвідування занять і дистанційна форма навчання є найбільш зручною.

Дотримання четвертої педагогічної умови зумовлює розроблення дистанційного курсу «Інформаційно-комунікаційні технології в педагогічних дослідженнях», рекомендованого здобувачам ступенів вищої освіти «магістр», «доктор філософії», які отримують педагогічну освіту, зокрема зі спеціальностей 011 «Науки про освіту» («Педагогіка вищої школи»), 013 «Початкова освіта» та 015 «Професійна освіта». Курс розміщено у навчальному середовищі MOODLE. Специфіка курсу полягає у поєднанні засобів дистанційного навчання з аудиторним (традиційним).

Форми і методи дистанційного навчання, використовувані упродовж курсу: створення персонального навчального середовища; робота у соціальних мережах: форуми, блоги, проведення опитування; опанування Інтернет-сервісів для створення е-посібників, інфографіки, мультимедійних презентацій, інтелектуальних карт, інтерактивних плакатів, тестування; робота в міжнародних наукометричних базах; методи самоконтролю.

Навчальні матеріали, використовувані в дистанційному курсі: програми для створення електронних підручників (посібників) (eBooks Writer, eBook Maestro, Neo Book Professional Multimedia та ін.); інтернет-ресурси для онлайн опитувань (Google.com; Uptolike.com, Examinare); платформи для створення блогів (Blogger, Live Journal, Word Press); програми презентацій (Microsoft PowerPoint, Open Office Impress, Prezi); комп'ютерні статистичні пакети (Statgraphics, S-plus, SPSS); програми тестування (My TestX, Uni Test System, Open TEST2, Hot Potatos).

5. *Надання майбутнім науковцям необхідного комплексу знань, умінь і навичок роботи з хмарними сервісами, наукометричними базами даних, комп'ютерними програмами, електронними навчальними засобами, забезпечення педагогічного керування цим процесом.*

Володіння знаннями і навичками роботи з комп'ютерними програмами й електронними навчальними засобами стає необхідною умовою становлення й розвитку майбутнього науковця, оскільки здійснення науково-педагогічного дослідження наразі не можливе без використання ІКТ на всіх етапах наукового пошуку.

Для забезпечення цієї педагогічної умови автором розроблений та впроваджений у практику підготовки майбутніх магістрів та докторів філософії в галузі освіти спецкурс «Інформаційно-комунікаційні технології в педагогічних дослідженнях». Викладання спецкурсу має відповідне методичне забезпечення (розроблено електронний навчально-методичний комплекс, розташований на сайті ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»; видано навчально-методичний посібник у 2-х частинах, у якому наведені теоретичні матеріали, плани практичних занять, творчі завдання для самостійної роботи, методичні рекомендації до їх виконання).

Важливою умовою успішного засвоєння здобувачами вищої освіти матеріалів курсу, опанування знань і навичок ІК-підтримки наукових досліджень є педагогічне керування цим процесом. Педагогічне керування полягає в оптимальному застосуванні викладачем педагогічних впливів; застосуванні таких форм і методів педагогічної діяльності з використанням засобів ІКТ, які б дозволили майбутнім магістрам і докторам філософії в галузі освіти творчо самореалізовуватися; у знайденні підходів до розкриття творчої індивідуальності кожного студента; у прогнозуванні результатів і здійсненні контролю за ними. Педагогічне керування виявляється також в цілеспрямованому заохоченні, стимулюванні та підтримці творчої діяльності студентів із використанням наявної ІК-продукції та створення власних електронних освітніх ресурсів. До того ж перспективи творчої самореалізації майбутніх науковців-освітян за умов використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій значно розширюються у порівнянні з традиційним навчанням.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, ефективність процесу формування ІК-компетентності майбутніх магістрів та докторів філософії в галузі освіти забезпечують такі педагогічні умови:

1. Залучення майбутніх магістрів та докторів філософії до організації і проведення наукових заходів із використанням ІК-підтримки.
2. Створення персонального освітньо-наукового середовища кожного майбутнього науковця.
3. Залучення майбутніх науковців до активної наукової комунікації з інформаційно-комунікаційною підтримкою.

4. Використання форм і методів дистанційного навчання.
5. Надання майбутнім науковцям необхідного комплексу знань, умінь і навичок роботи з хмарними сервісами, наукометричними базами даних, комп'ютерними програмами, електронними навчальними засобами, забезпечення педагогічного керування цим процесом.

Перспективним вважаємо дослідження педагогічних умов, які забезпечують ефективність процесу формування ІК-компетентності майбутніх науковців, у залежності від спеціальності та освітньо-професійної програми підготовки фахівців у галузі освіти.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю., Спірін О. М., Лупаренко Л. А. Відкриті web-орієнтовані системи моніторингу впровадження результатів науково-педагогічних досліджень. *Теорія і практика управління соціальними системами*, 2014. №1. С. 3 – 25.
2. Биков В. Ю., Спірін О. М., Шишкіна М. П. Корпоративні інформаційні системи підтримання науково-освітньої діяльності на базі хмаро орієнтованих сервісів. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти* : зб. наук. пр. / ред. Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, О. Г. РОМАНОВСЬКИЙ. Харків : НТУ «ХПІ», 2015. Вип. 43 (47) : матер. міжнар. наук.-практ. конф. : «Ідеї академіка Івана Зязюна у працях його учнів і соратників», 14-15 травня 2015 р. Ч. 2. С. 93 – 121. URL : <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/21634>.
3. Буйницька О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання : навч. посіб. К. : Центр учбової літератури, 2012. 240 с.
4. Голодюк Л. С. Етапи формування ІКТ-компетентності вчителя-предметника. *Комп'ютерна грамотність вчителів з точки зору стандартів ЄС* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, Полтава, 18-20 листопада 2008 р. Полтава : Полтав. ін-т післядипл. педагог. освіти ім. М. В. Остроградського, 2008. С. 33 – 35.
5. Жалдак М. І., Хомик О. А. Формування інформаційної культури вчителя. *International Charity Foundation for History and Development of Computer Science and Technique. ICF CST.* URL : <http://www.icfst.kiev.ua/symposium/proceedings/galdak.doc>.
6. Кочарян А. Б. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності науково-педагогічних працівників гуманітарних спеціальностей класичних університетів : автореф. дис... канд. пед. наук : 13.00.10; Ін-т інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2016. 20 с.
7. Литвинова С. Г. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності (ІКК) вчителів-предметників. *Інформаційні технології та засоби навчання*, 2008. Вип. 5. URL : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/index#.VbfSgfntmko>.

8. Морзе Н. В., Буйницька О. П. Підвищення рівня інформаційно-комунікаційної компетентності науково-педагогічних працівників – ключова вимога якості освітнього процесу. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2017. Т. 59. Вип. 3. С. 189 – 200. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2017_59_3_19.

9. Овчарук О. В. Інформаційно-комунікаційна компетентність як предмет обговорення : міжнародні підходи. *Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей у контексті євроінтеграційних процесів створення інформаційного освітнього простору* : посібник ; за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. В. Овчарук ; НАПН України, Ін-т інформ. технол. і засобів навч. К. : Атіка, 2014. С. 7 – 16.

10. Спирін О. М., Носенко Ю. Г., Яцишин А. В. Сучасні вимоги і зміст підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2016. Том 56. № 6. С. 219 – 239.

REFERENCES

1. Bykov V. Yu., Spirin O. M., Luparenko L. A. Vidkryti web-orientovani systemy monitorynhu vprovadzhennia rezultativ naukovo-pedahohichnykh doslidzhen. *Teoriia i praktyka upravlinnia sotsialnymy systemamy*, 2014. #1. S. 3 – 25.

2. Bykov V. Yu., Spirin O. M., Shyshkina M. P. Korporatyvni informatsiini systemy pidtrymuvannia naukovo-osvitnoi diialnosti na bazi khmaro oriietovanykh servisiv. *Problemy ta perspektyvy formuvannia natsionalnoi humanitarno-tekhnichnoi elity* : zb. nauk. pr. / red. L. L. Tovazhnianskyi, O. H. Romanovskyi. Kharkiv : NTU «KhPI», 2015. Vyp. 43 (47) : mater. mizhnar. nauk.-prakt. konf. : «Idei akademika Ivana Ziaziuna u pratsiakh yoho uchniv i soratnykiv», 14-15 travnia 2015 r. Ch. 2. S. 93 – 121. URL : <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/21634>.

3. Buinytska O. P. Informatsiini tekhnolohii ta tekhnichni zasoby navchannia : navch. posib. K. : Tsentri uchbovoi literatury, 2012. 240 s.

4. Holodiuk L. S. Etapy formuvannia IKT-kompetentnosti vchytelia-predmetnyka. *Kompiuterna hramotnist vchyteliv z tochky zoru standartiv YeS* : materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii, Poltava, 18-20 lystopada 2008 r. Poltava : Poltav. in-t pisliadypl. pedahoh. osvity im. M. V. Ostrohradskoho, 2008. S. 33 – 35.

5. Zhaldak M. I., Khomyk O. A. Formuvannia informatsiinoi kultury vchytelia. *International Charity Foundation for History and Development of Computer Science and Technique. ICF CST.* URL : <http://www.icfcst.kiev.ua/symposium/proceedings/galdak.doc>.

6. Kocharian A. B. Rozvytok informatsiino-komunikatsiinoi kompetentnosti naukovo-pedahohichnykh pratsivnykiv humanitarnykh spetsialnostei klasychnykh universytetiv : avtoref. dys... kand. ped. nauk : 13.00.10; In-t informatsiinykh

tehnolohii i zasobiv navchannia NAPN Ukrainy. Kyiv, 2016. 20 s.

7. Lytvynova S. H. Formuvannia informatsiino-komunikatsiinoi kompetentnosti (IKK) vchyteliv-predmetnykiv. Informatsiini tekh nolohii ta zasoby navchannia, 2008. Vyp. 5. URL : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/index#.VbfSqfntmko>.

8. Morze N. V., Buinytska O. P. Pidvyshchennia rivnia informatsiino-komunikatsiinoi kompetentnosti naukovo-pedahohichnykh pratsivnykiv – kliuchova vymoha yakosti osvitnoho protsesu. Informatsiini tekh nolohii i zasoby navchannia, 2017. T. 59. Vyp. 3. S. 189 – 200. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2017_59_3_19.

9. Ovcharuk O. V. Informatsiino-komunikatsiina kompetentnist yak predmet obhovorennia : mizhnarodni pidkhody. Formuvannia informatsiino-komunikatsiinykh kompetentnostei u konteksti yevrointehratsiinykh protsesiv stvorennia informatsiinoho osvitnoho prostoru : posibnyk ; za zah. red. V. Yu. Bykova, O. V. Ovcharuk ; NAPN Ukrainy, In-t inform. tekh nol. i zasobiv navch. K. : Atika, 2014. S. 7 – 16.

10. Spirin O. M., Nosenko Yu. H., Yatsyshyn A. V. Suchasni vymohy i zmist pidhotovky naukovykh kadriv vyshchoi kvalifikatsii z informatsiino-komunikatsiinykh tekh nolohii v osviti. Informatsiini tekh nolohii i zasoby navchannia, 2016. Tom 56. # 6. S. 219 – 239.

yannetkatop@gmail.com

I.P. Пучков

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

Інформаційні технології як засіб оптимізації навчального процесу закладів вищої освіти

У статті розглянуто шляхи оптимізації навчального процесу закладів вищої освіти засобами інформаційних технологій. Зазначені види дистанційних освітніх послуг. Виділено характерні риси інформаційних технологій у навчальному процесі закладів вищої освіти. Проаналізовано використання інформаційних технологій при вивченні фізико-математичних дисциплін.

Ключові слова: online – освіта, дистанційна освіта, заклади вищої освіти, змішане навчання, інформаційні технології навчання, оптимізація навчання, студенти, фізико-математичні дисципліни.

Постановка проблеми. Вища школа, на відміну від загальноосвітньої, ставить перед собою завдання підготувати студента до професійної діяльності, тому тут необхідний ретельний відбір як теоретичного матеріалу, так і практичних завдань, які потрібні майбутньому фахівцю для успішної професійної діяльності. Фізико-математичні науки здатні більш, ніж будь-які інші, інтегруватися в різні сфери діяльності людини, набуваючи прикладний характер. Фундаментальні та глибокі фізико-математичні знання використовують у своїх працях науковці.

На сучасному етапі розвитку суспільства надзвичайно важливу роль відіграють інформаційні технології. Широке використання інформаційних технологій в різних сферах життєдіяльності людей диктує необхідність оптимізувати впровадження інформаційних технологій в процес навчання закладів вищої освіти. Використання інформаційних технологій закладами вищої освіти є умовою, що допомагає найбільш повно реалізувати один з найважливіших принципів дидактики - принцип наочності (візуалізації), тобто,

I.R. Puchkov

SHEI «Donbass State Teaching's Training University»

Information technologies as a means of optimizing the educational process of institutions of higher education

The article considers ways to optimize the educational process of institutions of higher education by means of information technologies. These types of distance education services. The characteristic features of information technologies in the educational process of institutions of higher education are highlighted. The use of information technologies in the study of physics and mathematics disciplines has been analyzed.

Keywords: online - education, distance learning, institutions of higher education, mixed learning, information technology training, training optimization, students, physical and mathematical disciplines.

моделювати реальні процеси на комп'ютерах та гаджетах, дозволяючи бачити їх, та змінюючи параметри, - прогнозувати і аналізувати результати. Крім того, застосування інформаційних технологій дозволяє значно заощадити час як викладачам, так і студентам, на заняттях і при підготовці до них. Все це є одним з критеріїв оптимізації процесу навчання.

Аналіз останніх досліджень. Проблемі оптимізації та використання інформаційних технологій в навчальному процесі присвятили свої наукові доробки. Ю. Бабанський, О. Губаш, В. Гурмаза, Ю. Жук, В. Кухаренко, Н. Морзе, М. Рафальська, Н. Рашевська, Л. Сігаєва, Я. Сікора та ін. Аналіз літератури свідчить, що тема є актуальною в сучасній освіті. Водночас проблема є недостатньо розкритою, тому що кількість новітніх технологій із кожним роком зростає.

Мета статті. Полягає в обґрунтуванні доцільності оптимізації навчального процесу закладів вищої освіти засобами інформаційних технологій.

Виклад основного матеріалу. Використання інформаційних технологій дає можливість творчого підходу до вирішення завдання, дозволяючи швидко і без втрат вносити зміни в процес моделювання. Творчість витісняє стандартні алгоритми розв'язання проблеми, які в реальних умовах створюють перешкоду для прийняття оптимального рішення. Звичайно, не можна повністю виключити стандартні алгоритми розв'язку, потрібно використовувати їх там, де це дійсно необхідно, раціонально поєднуючи з завданнями, які вимагають креативного підходу до свого рішення.

М. Рафальська у своєму дослідженні зазначала, що інформаційні технології навчання є сукупністю електронних засобів і способів їх функціонування, які застосовують для реалізації навчальної діяльності. До складу електронних засобів автор відносить апаратні, програмні й інформаційні компоненти [6].

Як зазначав Ю. Бабанський, першим критерієм оптимальності навчання є досягнення кожним учнем того рівня успішності, вихованості та розвиненості, який відповідає його реальним можливостям [1]. Стосовно до закладів вищої освіти це означає, що кожен студент повинен мати можливість отримати знання, вміння і навички, які перш за все дають йому реальні уявлення про майбутню професію; вміти порівнювати з цими уявленнями власні інтелектуальні можливості, а також сили і бажання, щоб після отримання диплома не розчаруватися і не зайнятися професійною перепідготовкою. Перехід вищої школи на дворівневу підготовку фахівців покликаний допомогти студенту в реалізації цих можливостей. Однак в процесі такого переходу найважливішу роль відіграє створення нових навчальних програм з усіх дисциплін. Ці програми повинні бути складені з урахуванням всіх вимог, що пред'являються до закладів вищої освіти, і до вимог, що пред'являються суспільством до майбутнього фахівця.

Зкладами вищої освіти при викладанні фізико-математичних дисциплін надзвичайно важливо приділяти особливу увагу матеріалу, методам і засобам навчання для студентів кожної спеціальності. Роль інформаційних технологій в вивченні фізико-математичних дисциплін в наш час досить велика. Наприклад, для студентів-економістів необхідним є вміння будувати графіки різних

залежностей, гістограми та діаграми. Тут поряд з традиційною схемою дослідження і побудовою, на наш погляд, потрібно використовувати відповідні програми, які виконують побудову графіків функцій. Ми вважаємо, що таке поєднання є оптимальним, оскільки дозволяє одночасно і засвоювати теорію, і виробляти навик побудови, і використовувати інформаційні технології. Використання інформаційних технологій в даному випадку позбавляє студентів і викладачів від монотонних і громіздких розрахунків, дозволяючи економити час і швидко вносити необхідні виправлення. Для побудови гістограм, полігонів, функцій розподілу величин, а також для виконання статистичних розрахунків на практиці добре зарекомендувала себе спеціальна програма «STATISTICA».

Ми також вважаємо, що викладання фізико-математичних дисциплін у закладах вищої освіти велику роль відіграє залучення елементів історизму, згідно з відомим дидактичним принципом. Кожен розділ математики або фізики, кожен термін або поняття нерозривно пов'язані з тими історичними періодами, коли вони були введені або бурхливо розвивалися. Вивчення історії фізико-математичних дисциплін допомагає краще розуміти етапи розвитку людської думки, усвідомлювати потреби суспільства в кожен період його розвитку, а, значить, встановлювати логічний і практичний зв'язок між фізикою або математикою і життєвими потребами людей, розширюючи свій кругозір і підвищуючи загальний рівень культури особистості. З цієї точки зору також корисно використовувати інформаційні технології, переглядаючи, наприклад, тематичні навчальні фільми або відеофрагменти з подальшим обговоренням.

При вивченні тем з геометрії користування спеціальним програмним забезпеченням дозволяє, наприклад, виконувати побудову геометричних тіл і фігур, їх різних комбінацій в просторі, легко переміщуючи зображення по екрану дисплея.

З огляду на вищевикладені факти, можна зробити висновок про те, що класичне розуміння методики викладання фізико-математичних дисциплін, має лінійний принцип побудови навчального матеріалу, ілюстративний його виклад, виходячи з вимог часу, перетворюється в технологію навчання фізико-математичних дисциплін, яка заснована на циклічному способі передачі інформації.

Технологія навчання в нашому розумінні - це особистісно-орієнтований процес розв'язання міждисциплінарних задач і проблем, заснований на принципах додатковості, зворотного зв'язку та рефлексії. Тут працює навчальна система «викладач ↔ хмарні технології ↔ користувач (студент)». Хмарні технології виступають зв'язком між викладачем і студентом, засобом задоволення потреб обох сторін в якісній, оперативній інформації.

Необхідно зауважити, що вплив Інтернету і технологій, що з'явилися на його основі, позначилися у всіх сферах сучасного інформаційно-комунікативного суспільства, включаючи освітні. Це вплив двосторонній: з одного боку, на основі інтернет-технологій виникли абсолютно нові формати навчання, наприклад дистанційна освіта через Інтернет, а з іншого боку, з'явилися змішані формати навчання, коли «живі» лекції викладача студентам стали замінюватися або

доповнюватися лекціями через відео-конференції або виконанням практичних завдань, підготовка яких вимагає використання різноманітних інтернет-сервісів або навчальних віртуальних середовищ. Стали розроблятися та вдосконалюватися спеціальні освітні оболонки, які забезпечують управління цими новими формами навчання, створюючи комунікативний освітній простір - віртуальний клас, де кожен студент має доступ до певного ресурсу навчальних матеріалів і технологічних можливостей, які він може використовувати.

Сучасні науковці широко обговорюють питання надання різних видів дистанційних освітніх послуг.

Дистанційна освіта - заочна форма навчання, яка може здійснюватися online, коли контакти з викладачем, доступ до навчальних матеріалів і виконання завдань частково або повністю відбуваються за допомогою Інтернету.

Online - освіта - форма дистанційної освіти, що характеризується певним рівнем розробки програмного забезпечення і надає студенту, крім індивідуального графіка навчання, можливість бути зарахованим до навчального закладу, успішно здійснювати навчальний процес і здавати кваліфікаційні іспити, використовуючи віддалений доступ до сервера навчального закладу.

E-learning або online-навчання - методи навчання, пов'язані з можливостями Інтернету, які можуть застосовуватися незалежно від форми навчання студента (наприклад, екстернат).

Blended learning (Змішане навчання) - це різновид гібридної методики, коли відбувається поєднання он-лайн навчання, традиційного та самостійного навчання.

В останні роки в різних країнах світу проводяться міжнародні конференції «Online Educa», де обговорюються проблеми ДО, E-learning, online-освіти в усьому світі.

Вважається, що у вищій освіті відбулося три великих революції. Перша - це перехід від усних традицій до письмового слова, друга - заміна поділу студентів на невеликі групи сучасною системою бібліотек і студентських містечок, а третя була викликана інформаційними технологіями [11].

Висновки. Отже кожне з цих змін покращувало якість освіти, зберігаючи кращі з старих методів і одночасно відкриваючи шлях новим технологіям. Однак, основою освітньої системи незмінно залишалися взаємини між викладачами і студентами. Викладач в сучасному інформаційному середовищі є не тільки джерелом інформації - він допомагає студентам зрозуміти сам процес навчання, знайти потрібну інформацію, з'ясувати чи відповідає вона заданим вимогам і як можна використовувати цю інформацію для відповіді на поставлене питання. Для здійснення професійної діяльності викладачеві необхідний індивідуальний підхід до студента, витрачаючи додатковий час на спілкування, викладач забезпечує зворотний зв'язок і підтримує нові ідеї. У реалізації індивідуального підходу інформаційні технології допомагають викладачеві, даючи, наприклад, можливість за короткий час розробляти персональні завдання для кожного студента з урахуванням його індивідуальних особливостей.

Інформаційні технології не замінюють людське спілкування - вони

вирішують певні завдання, роблячи спілкування більш ефективним, дозволяючи отримати з нього максимальну користь. Інформатизація освіти в силу специфіки самого процесу передачі знань вимагає ретельного відпрацювання технологій і можливості їх впровадження та вдосконалення. Прагнення вдосконалювати інформаційні технології в сфері освіти має бути спрямоване на підвищення якості професійної підготовки випускників закладів вищої освіти.

Список використаних джерел

1. Бабанский, Ю.К. Оптимизация процесса обучения. Общедедактический аспект. Москва: Педагогика, 1977. 559 с.
2. Губаш О. П. Ретроспектива систем навчання, заснованих на застосуванні інформаційно-комунікаційних технологій та підвищенні фахового рівня вчителів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Київ, 2009. №6 (14). URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em14/content/09goppol.htm>. (Дата звернення: 13.11.2018).
3. Гурмаза В. Сучасні інформаційні технології підготовки майбутніх фахівців. URL: <http://intkonf.org/gurmaza-vv-suchasni-informatsiyeni-tehnologiyipidgotovki-maybutnih-fahivtsiv/>. (Дата звернення: 13.11.2018).
4. Жук Ю. О. Планування навчальної діяльності з урахуванням використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання: збірник наукових праць*. Київ: Атіка, 2005. С. 96–99.
5. Рафальська М. В. Комп'ютерні технології у навчанні математики. URL: http://www.donnu.edu.ua/math/heuristic/dist_conf/Рафальська%20М.pdf (Дата звернення: 19.11.2018).
6. Рафальська М. В. Формування інформатичних компетентностей майбутніх вчителів інформатики у процесі навчання методів обчислень: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2010. 26 с.
7. Рафальська М. В. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб інтенсифікації навчання методів обчислень у педагогічному університеті. *Евристичне навчання математики: матеріали міжнародної науково-практичної конференції*. (м. Донецьк, 1–3 жовт. 2009 р.). Донецьк, 2009. С. 168–169.
8. Рашевская Н. В. О компьютерном моделировании в курсе теории вероятностей и математической статистики. *Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць*. Випуск 3: в 3-х томах. Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ. 2003.Т. 1 : Теорія та методика навчання математики. С. 216–220.
9. Рашевська Н. В. Програмні засоби мобільного навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Київ, 2011. № 1 (21). URL: <http://journal.iitta.gov.ua> (Дата звернення: 13.11.2018).
10. Рашевська Н. В. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики у технічному ВНЗ. *Наукові записки Тернопільського*

національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка. Тернопіль, 2011. № 1. С. 148–154.

11. Сігаєва Л.Є. Роль сучасних інформаційних технологій у навчанні дорослих. *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи*. Київ, 2013. Вип. 6. С. 245 – 254.

12. Сікора Я. Б. Інформаційні технології у формуванні професійної компетентності майбутнього учителя інформатики. *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка*. Луганськ, 2010. № 1. С. 110 – 117. URL: http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vlush/Ped/2010_1/17.pdf (Дата звернення: 15.11.2018).

13. Теорія та практика змішаного навчання: монографія / В.М. Кухаренко, С.М. Березенська, К.Л. Бугайчук, Н.Ю. Олійник, Т.О. Олійник, О.В. Рибалко, Н.Г. Сиротенко, А.Л. Столяревська; за ред. В.М. Кухаренка. Харків: «Міськдрук», НТУ «ХПІ», 2016. 284 с

References

1. Babansky Yu.K. Optimization of the learning process. General educational aspect. Moscow: Pedagogy, 1977. 559 p.

2. Gubash O.P. Retrospective of educational systems based on the use of information and communication technologies and raising the professional level of teachers. *Information Technologies and Learning Tools*. Kyiv, 2009. №6 (14). URL: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em14/content/09goppol.htm>. (Date of the beast: 13.11.2018).

3. Gurmazov V. Modern information technologies of training of future specialists. URL: <http://intkonf.org/gurmaza-vv-suchasni-informatsiyi-tehnologiyipidgotovki-maybutnih-fahivtsiv/>. (Date of the beast: 13.11.2018).

4. Zhuk Yu.O. Planning of educational activity taking into account the use of information and communication technologies. *Information Technologies and Learning Tools*. Kiev: Atika, 2005. pp. 96–99.

5. Rafalska M.V. Computer technologies in teaching mathematics. URL: http://www.donnu.edu.ua/math/heuristic/dist_conf/Rafalska%20M.pdf (Date of the beast: 19/11/2018).

6. Rafalska M.V. Formation of informative competences of future teachers of informatics in the process of teaching methods of computing: author's abstract. dis. ... Cand. ped. Sciences: 13.00.02 / Natsionalnyy pedagogic university of imeni MP P. Dragomanova. Kyiv, 2010. 26 p.

7. Rafalska M.V. Information and communication technologies as a means of intensifying the teaching of computing methods at a pedagogical university. Heuristic learning of mathematics: materials of the international scientific and practical conference. (Donetsk, 1-3 oct. 2009). Donetsk, 2009. p. 168–169.

8. Rashevskaya N.V. About computer modeling in the course of probability theory and mathematical statistics. *Theory and methodology of mathematics, physics,*

informatics: zbirnik naukovih prats. Vipusk 3: in 3 volumes. Kriviy Rig: Vidavnichy v_ddil NMetAU. 2003.T. 1: Theory and methodology of mathematics. Pp. 216–220.

9. Rashevskaya N.V. Programming of mobile training. Information Technologies and Learning Tools. Kyiv, 2011. No. 1 (21). URL: <http://journal.iitta.gov.ua> (Date of the beast: 11/13/2018).

10. Rashevskaya N.V. Modern information and communication and technology technologies in mathematics in technical engineering departments. The notes of Ternopil National Pedagogical University and Volodymyr Gnatyuk's Name. Seriya: Pedagogy. Ternopil, 2011. No. 1. P. 148–154.

11. Sigauva L.E. The role of modern information technology at the beginning of development. Osvita doroslich: theory, dosvid, perspectives. Kyiv, 2013. Vip. 6. P. 245 - 254.

12. Sikora Ya. B. Information technologies in forming the professional competence of the future teacher of informatics. Visnyk LNU imeni Taras Shevchenko. Lugansk, 2010. No. 1. P. 110 - 117. URL: http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vlush/Ped/2010_1/17.pdf (Date of the beast: 15.11.2018).

13. Theory and practice of teaching: monografiya / V.M. Kukharenko, S.M. Berezenska, K.L. Bugaychuk, N.Yu. Олійник, Т.О. Олінк, О.В. Ribalko, N.G. Sirotenko, A.L. Stolyarevska; for ed. V.M. Kukharenka. Kharkiv: "Miskdruk", NTU "KhPI", 2016. 284 p.

yyyy1973@ukr.net