

Ясінський Андрій Миколайович, к.пед.н., доцент, проректор з інформаційного забезпечення та інноваційних технологій навчання (Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука, м. Рівне), yasinskiy@meta.ua

ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

***Анотація.** У статті розкрито можливості використання інформаційно-комп'ютерних технологій для запровадження дистанційного навчання. Окреслено переваги використання інноваційних електронних методик та ефективність їх використання для дистанційного спілкування викладачів із студентами, формування студентських груп для спільного виконання завдань та проведення наукових досліджень. Обґрунтовано можливість використання мультимедійних Інтернет-технологій та електронних засобів зв'язку для розв'язання навчальних завдань викладачів закладів вищої освіти із застосуванням інтерактивних технологій навчання: кейс-технологій; круглих столів, дебатів, ділових ігор, тренінгів, відео конференцій, «мозкового штурму», фокус-груп, рольових ігор; групових дискусій, методу проєктів.*

***Ключові слова:** інформаційні технології; освітнє середовище; дистанційне навчання; електронні методики; заклади вищої освіти.*

Yasinskyi Angrii Mykolaiovych, PhD, Associate Professor, Vice-Rector for Information Support and Innovative Learning Technologies (Academician Stepan Demianchuk International University of Economics and Humanities Rivne), yasinskiy@meta.ua

USE OF THE POSSIBILITIES OF INFORMATION-COMPUTER TECHNOLOGIES FOR IMPLEMENTATION OF THE DISTANCE LEARNING

Abstract.

***Introduction.** Today's fast-paced topic of life necessitates the use of information and computer technology to implement forms of distance learning.*

***Purpose.** The purpose of our article is to substantiate the areas of improvement of methods and technologies in the introduction of distance learning in higher education institutions.*

***Methods.** The article identifies the objective need to implement distance learning technologies to provide training in domestic higher education*

institutions that meet the requirements of modern society, while creating a favourable environment for students who combine work and study, people with disabilities, children, parents who work in other countries, and workers whose work is associated with regular business trips.

Results. *In the article the advantages of using innovative electronic methods and the effectiveness of their use for distance communication between teachers and students, the formation of student groups for joint implementation of tasks and conducting scientific research are outlined. The specifics and possibilities for using separate multimedia technologies of the Internet for presenting lecture material, transferring tasks to students, forming electronic libraries, educational multimedia materials, virtual laboratories and workshops, interest groups, joint fulfilment of practical tasks and information exchange are characterized.*

Originality. *The author substantiates the possibility of using multimedia Internet technologies and electronic means of communication to solve learning problems by teachers of higher education institutions using interactive forms of instruction: case studies; round tables, debates, business games, trainings, videoconferences, «brainstorming», focus groups, role-playing games; group discussions, method of projects. The possibilities of using information computer technologies for organizing distance learning within Ukraine, attracting students from other countries to the educational process of domestic educational institutions, as well as holding joint scientific conferences, symposiums and exchange of current information with the help of the Internet are generalized.*

Conclusion. *The use of information and computer technologies for the organization of distance learning in higher education institutions will improve the educational process and increase the level of knowledge acquired by students.*

Key words: *information technologies; educational environment; distance learning; electronic methods; institutions of higher education.*

Динамічний розвиток сучасного суспільства та інтенсифікація всіх процесів, які визначають життєдіяльність населення, зумовлюють необхідність раціонального використання ним часу, що на нинішньому етапі розвитку можуть забезпечити цифрові технології. Нинішні молоді люди, які здобувають спеціальності у закладах вищої освіти, досить часто, з низки причин (відсутності коштів для оплати навчання, намагання апробувати отримані знання на практиці та здобути досвід та ін.) намагаються поєднувати навчання з практичною роботою. Ця ж необхідність (поєднати роботу з навчанням) виникає у спеціалістів старшого покоління, які здобували вищу освіту кілька десятків років назад, оскільки, перед ними гостро стоїть питання підвищення своєї кваліфікації.

Вирішити цю проблему можуть допомогти заклади вищої освіти, у яких створені умови для дистанційного навчання студенті. Сучасні комп'ютерні засоби та інформаційні технології дозволяють закладам освіти організувати

навчання та спілкування викладачі із студентами у зручній для них формі, наблизити освітні пропозиції до користувача. (дистанційно). У такому випадку усувається дилема для студента: чому віддати перевагу – роботі, чи навчанню?

Розуміння необхідності та прогресивності дистанційної технології навчання, спонукала вітчизняних законодавців вперше передбачити таку можливість у новій редакції Закону України «Про вищу освіту» [1]. Так, ст. 49 цього Закону, поряд із очною (денною, вечірньою) формами навчання у закладах вищої освіти, передбачає заочну (дистанційну) форму навчання.

Однак, впровадження на практиці дистанційних технологій навчання вимагає від закладів вищої освіти забезпечення досконалою комп'ютерною технікою, використання прогресивних інформаційно-комп'ютерних програм та практичного досвіду. Саме необхідність пошуку найбільш досконалих інформаційно-комп'ютерних технологій для забезпечення ефективного функціонування дистанційних форм навчання у закладах вищої освіти визначила актуальність нашого дослідження.

В останні роки з проблемою забезпечення ефективного функціонування дистанційної форми навчання стикнулися багато провідних начальних закладів України, що зумовило появу значної кількості публікацій на цю тему. Вирішено проблем розвитку дистанційної освіти присвячені роботи багатьох зарубіжних та українських вчених. Теоретичним обґрунтуванням підходів до створення та функціонування освітнього простору навчального закладу активно займалися такі науковці: А. Андрєєв, В. Биков, Б. Бухаркін, С. Гершунський, Р. Деллінг, Є. Долинський, М. Жалдак, Д. Кіган, А. Кларк, В. Лапінський, В. Мадзігон, М. Мур, Г. Рамбле, І. Роберт, М. Сімонсон, М. Томпсон, Ю. Яковенко та багато ін.

Дослідженню педагогічних засад забезпечення дистанційного навчання присвятили наукові розвідки вчені: В. Кухаренко, В. Олійник, В. Рибалко, П. Стефаненко, Н. Сиротенко, А. Хуторський та ін.

Так, Ю. В. Триус, В. М. Франчук та Н. П. Франчук розкрили організаційні та технічні аспекти використання системи мобільного навчання [2]. Вчений Ю. В. Триус висвітлив проблеми та перспективи впровадження комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання математичних дисциплін у вітчизняних закладах вищої освіти [3].

С. С. Ташетовою розроблено ідею Smart середовищ та відповідно «Smart-навчання – це конвергенція ІКТ та інфраструктури Інтернет» [4].

Н. М. Титова дослідила проблему підготовки майбутніх учителів з використанням інформаційно-комунікаційних технологій та обґрунтувала переваги запровадження системи Moodle в процесі викладання технічних дисциплін [5], В. М. Франчук висвітлив підходи до адміністрування навчальних комп'ютерних систем з використанням програмного комплексу Денвер+Moodle [6], а разом з О. В. Галицьким В. М. Франчук розкрив доцільність використання в навчальному процесі хмарних сервісів [7].

За твердженням С. О. Семерікова «електронне навчання є інноваційною технологією, спрямованою на професіоналізацію та підвищення мобільності тих, хто навчається, і на сучасному етапі розвитку ІКТ воно може розглядатися як технологічна основа фундаменталізації вищої освіти» [8].

А. М. Стрюк та М. Рассовіцка охарактеризували ключові підходи до використання хмарних обчислень при підготовці студентів інженерних спеціальностей [9], а Н. Дзямувич показала, що їх впровадження сприятиме зацікавленості, активності та самостійності студентів всіх спеціальностей [10].

На думку М. М. Козяра, О. Б. Зачка та Т. Є. Рака: «Університет стає глобальною організацією, а в центрі безпосереднього освітнього процесу нині вже студент з його освітніми запитами, а не професор, котрий збирає навколо себе аудиторію» [11]. Для того щоб підвищити роль студентського середовища та створити сприятливі умови для оволодіння студентами знаннями, викладачі закладів вищої освіти повинні широко впроваджувати та використовувати нинішні можливості електронних засобів передачі інформації, **особливо**, для організації дистанційного навчання.

Однак, на сьогодні в Україні відсутнє комплексне дослідження, яке б розглядало всі аспекти інформаційно-комп'ютерного забезпечення функціонування у вітчизняних закладах вищої освіти дистанційних форм навчання.

Метою статті є обґрунтування можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій для організації дистанційного навчання у закладах вищої освіти.

Інформаційне суспільство XXI століття потребує реформування освіти України, завданнями якої є підготовка освіченої, творчої, конкурентоспроможної на сучасному ринку особистості. При цьому, як зазначають вітчизняні науковці Ю. В. Триус, В. М. Франчук і Н. П. Франчук «Сучасні мобільні засоби (смартфони, персональні комунікатори, планшети та ін.) мають функціональність, що не поступається комп'ютерам середньої потужності. Тому використання мобільних технологій відкриває нові можливості для навчання, особливо для тих, хто живе ізольовано або у віддалених від освітніх центрів місцях, постійно подорожує і стикається з труднощами в межах традиційного навчання» [2, с. 53].

Ключовим завданням колективу Міжнародного економіко-гуманітарного університету імені академіка Степана Дем'янука є вдосконалення форм, методів і технологій навчання, важливе місце серед яких займає удосконалення засобів інформаційно-комунікаційних технологій та інформаційно-комунікаційного середовища дистанційного навчання.

Виходячи із європейського досвіду та досвіду провідних вітчизняних закладів вищої освіти, науково-освітня ідеологія навчального процесу в університеті сформована відповідно до нової парадигми вітчизняної освіти, що базується на використанні електронних засобів навчання (e-learning). Результатом багаторічної кропіткої роботи науково-педагогічних працівників університету стала унікальна система інноваційних методик, до яких відносяться: e-learning; m-learning; u-learning; f-learning; blended-learning.

Ю. В. Тривус вважає, що «Електронне навчання (e-learning) – це система навчання, що пропонує використання Інтернет-технологій, електронних бібліотек, навчально-методичних мультимедіа-матеріалів, віртуальних лабораторій і практикумів тощо» [3].

Модель навчання, що базується на використанні ресурсів Інтернету та мультимедійних технологій, часто називають електронним навчанням. Марк Розенберг (Marc Rosenberg) дав чітке тлумачення терміну e-Learning: e-Learning – використання Інтернет-технологій для надання широкого спектра рішень, що забезпечують підвищення знань та продуктивності праці [12].

Електронне навчання забезпечує доступ до пулу навчальних матеріалів освітнього середовища, а також підтримує технологію обміну даними, комунікації учасників навчального процесу, створює умови для організації спільної роботи над документами. Упродовж десяти років в університеті сформовано різноплановий навчальний контент електронних ресурсів.

Практика впровадження електронного навчання в університеті показує, що найбільш динамічно розвивається мобільне навчання. *Мобільне навчання* (m-learning) – це технологія подання навчального матеріалу на мобільні пристрої з використанням комунікаційних каналів WAP та GPRS.

Мобільне навчання є формою реалізації дистанційного навчання, разом з тим це навчання з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій. Навчання із використанням мобільних технологій доступу до освітніх ресурсів створює для студента оперативний віртуальний простір що забезпечує його освітні потреби у зручній формі, дозволяє будувати власну систему оволодіння знаннями із врахуванням особливостей власного соціального простору, «надає суб'єкту, що навчається, більшу кількість «ступенів вільності» – вищу інтерактивність, більшу свободу руху, більшу кількість технічних засобів для навчання, та ін.» [2, с. 53].

Важливим елементом у створенні ресурсів для мобільного навчання є чітка структуризація навчального контенту, вихід за традиційні елементи дистанційного навчання, розробка структурованих «Уроків», розширення сфери застосування ресурсів «WIKI» та «Анкета», що дозволяє розробити інтерактивні ресурси програмно-педагогічних продуктів мобільного навчання в університеті. Результати апробації ресурсів електронного та мобільного навчання показують також їх затребуваність в системі організації навчального процесу іноземних студентів. Відкриті бази ресурсу «WIKI» часто стають зверненнями пошукових серверів інших навчальних закладів, в тому числі з іноземними DNS адресами.

Всепроникаюче навчання (u-learning) – це технології що виникла, як результат реалізації соціального запиту на удосконалення форм «навчання впродовж життя». Використання інформаційно-комунікаційних засобів дозволяє розширити освітній простір та інтегрувати його у всі сферах суспільного життя. Для здійснення u-learning університетом розроблено відповідні навчальні матеріали, що передаються на мобільні пристрої, а

також організовані безкоштовні Wi-Fi зон та створене відповідне програмно-методичного забезпечення.

«Перевернуте» навчання (*flipped learning*) – це нова форма організації навчання. Використовуючи дистанційні технології навчання студент самостійно знайомиться із навчальним матеріалом, що буде вивчатись на наступному занятті. Для виконання практичної частини навчальної дисципліни використовуються як віртуальні так і реальні зустрічі із керівником курсу. Онлайн режим часто використовується для обговорення та аналізу навчального матеріалу. Вивчення закордонного досвіду використання технологій «перевернутого навчання» Німеччини «Das umgedrehte Klassenzimmer», «Flipped Classroom» – США, Канади, Австрії дозволяє стверджувати, що ця модель, як технологія змішаного навчання (*blended learning*), використовується в провідних навчальних закладах світу.

Ефективність віртуального навчання (*learning, m-learning, u-learning, f-learning*) важко піддається експертній оцінці оскільки параметри впливу на навчальний результат неможливо формалізувати і оцінити їхню динаміку. Більш ефективною в умовах сьогодення університетського навчання є змішана модель (*blended learning*) навчання. Традиційна система навчання доповнена дистанційними технологіями, віртуальним середовищем спілкування, забезпечення мобільного доступу до освітнього середовища – утворюють систему сучасного навчального процесу в університеті (рис. 1).



Рис. 1. Структура сучасного навчального процесу в університеті.

Передумовою для організації змішаного навчання є створення в університеті повноцінного освітнього інформаційного середовища, забезпечення надійної комунікаційної системи, підготовка педагогічних кадрів здатних до ефективної співпраці із студентом у віртуальному середовищі та реальній обстановці навчання. *Змішане навчання* – це реальна альтернатива традиційній формі навчання. Для супроводу змішаного навчання в університеті започатковано мережу навчальних центрів об'єднаних технологічними засобами доступу до пулу електронного навчання. Відділ дистанційної освіти веде електронне адміністрування та управління змішаним навчальним процесом. Результати навчальної діяльності доступні кожному студенту в конфіденційному режимі. Найбільш поширеною модульною об'єктивно-орієнтованою системою управління навчальними ресурсами є LMS Moodle. Система Moodle є програмним засобом для створення та підтримки навчального процесу в умовах як дистанційного, так і традиційного (аудиторного) навчання. Цей проект був створений для досліджень у галузі «соціальної конструктивної педагогіки» (social constructionist framework of education) і поширюється як проект Open Source на основі ліцензії GNU GPL [6, с. 41].

Однак, на думку Н. М. Титової: «У більшості випадків основною метою використання системи дистанційного навчання Moodle є підтримка, а не повна заміна стаціонарного навчання, особливо це актуально в світлі запровадження модульно-рейтингового навчання, у якому, як відомо, значна увага приділяється самостійній роботі студента. Адже інформаційно-комунікаційні технології в умовах сучасного розвитку освіти в Україні поступово стають одним з потужних чинників реалізації принципів дидактики – доступності, системності, наочності, диференціації тощо, в повній мірі демонструють особистісно-індивідуальний підхід у навчальному процесі [5, с. 52].

Розв'язування навчальних завдань займає чільне місце в системі змішаного навчання. У «віртуальний освітній простір» університету переносяться традиційні інтерактивні форми роботи. Як показує досвід університету, таке поєднання забезпечує високу активність студентів та результативність роботи.

Навчальний контент підтримки інтерактивних форм і відповідні методичні розробки винесені в мережеве середовище. Ефективним розширенням Інтернет технологій вважаємо реалізацію проекту із створення бази електронних документів на програмно-технічній платформі DSpace 1.7. Інституціональний репозитарій містить наукові публікації викладачів та науковців, що є у відкритому доступі, матеріали доповідей та конференцій, статті з періодичних видань університету.

Компанією Google – розроблена унікальна система управління навчанням (СУН) Google Classroom. Сервіс дозволяє адмініструвати групи користувачів, організовувати надання послуг, таких як обслуговування електронної пошти, календаря та Діску. Групи в Google Classroom

функціонально близькі за структурою до форумів, оскільки вони дозволяють користувачам відправляти повідомлення іншим користувачам в межах цієї групи. Групи також можна використовувати для розповсюдження прав доступу до навчальних курсів.

Використання системи управління навчанням Google Classroom не зводиться до заміни паперових носіїв інформації електронними. Викладачі університету впродовж декількох семестрів напрацювали різноплановий навчальний контент із використанням хмарного сервісу (рис. 2).

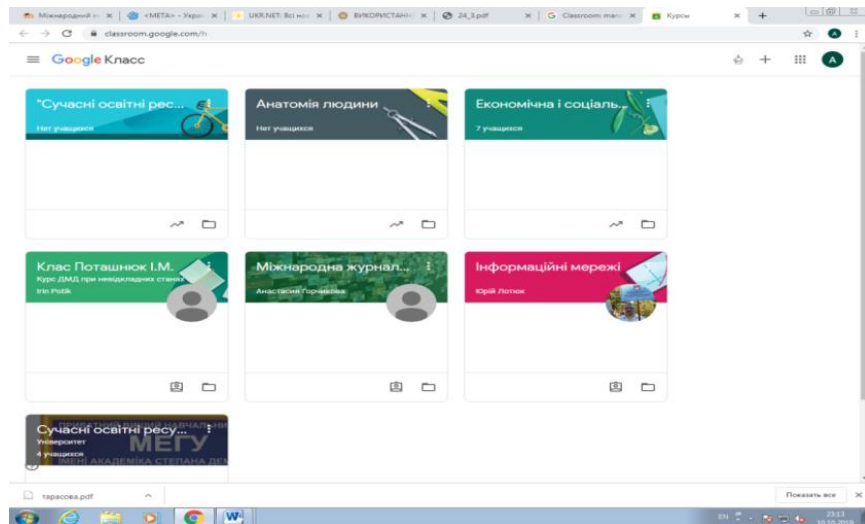


Рис. 2. Навчальний контент університету з використанням хмарного сервісу

Введення в навчальну діяльність технологій Блог-квести, Веб-квести розширює сферу спілкування студента. Перенесення окремих аспектів спілкування із студентом, в рамках навчального процесу, в мережеві співтовариства є додатковим мотиваційним фактором його активної участі в пізнавальному процесі. Практика показує, що студенти часто переглядають записи блогів та форумів із проблемних питань і використовують їх для формування кінцевого твердження на поставлену навчальну проблему.

Використання можливостей сервісу Web 2.0 та Web 3.0 і інтерактивних технологій організації навчання активно використовується в європейських та американських навчальних закладах. Тому і перед Україною стоїть завдання «У вищих навчальних закладах створити освітньо-наукове інформаційне середовище, що надасть можливість використовувати ІКТ для проведення аудиторних, зокрема, практичних і лабораторних, занять з математики,

контролюючих заходів, організації науково-дослідної роботи і особливо для самостійної роботи студентів денної, заочної та дистанційної форм навчання» [3, с. 26].

Сервіси платформи Google – дозволяють проводити опитування, створювати спільні документи і таблиці, аналізувати та коментувати отримані результати. Творча співпраця у віртуальному середовищі суттєво розширює форми взаємодії студентів, що мотивує їх до інтерактивної діяльності.

Використання сервісів Googleдає можливість для колективної роботи. Документи розміщені в мережі Інтернет може редагувати віртуальна група студентів, що володіє відповідними правами доступу. Перегляд файлів, відслідковування і перегляд змін в режимі онлайн створює пул спільного використання мережі Інтернет (рис. 3).

Контрольований викладачем пул знімає проблему використання в навчальному процесі недостовірної інформації, з якою можуть зустрітись студенти у відкритому Інтернет середовищі. Блоги дозволяють робити відгуки «коментарі» відвідувачами, що робить їх середовищем мережевого спілкування. Викладачі університету використовують свої блоги в Інтернет середовищі для розповсюдження навчальних матеріалів або посилань на них.

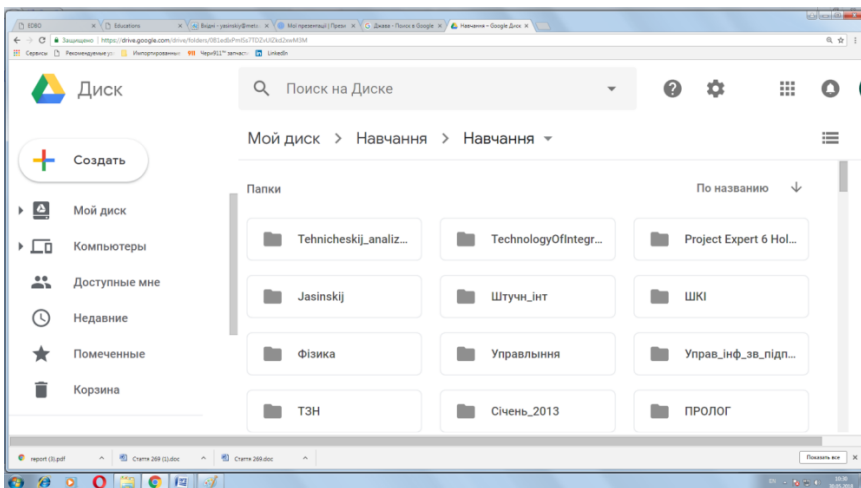


Рис. 3. Пул спільного використання на платформі GOOGL диска

Залишаючи коментар до повідомлення викладача у блозі, студенти стають учасниками справжньої онлайн дискусії. Блоги дозволяють викладачу створювати онлайн віртуальну дошку оголошень, управляти студентськими блогами, розміщувати конспекти занять, вбудовані відео-

матеріали, презентації, гіперпосилання, аудіо лекції та віртуально спілкуватися із студентами. При цьому блог викладача можуть читати не лише студенти, а й їхні батьки.

Вікі-енциклопедія – започаткована як сайт довідкової інформації що створюється спільними напрацюваннями великої кількості учасників.

Вікі-сторінки використовуються в навчальному процесі за різними напрямками: як джерело навчального матеріалу, для планування і організація проектної діяльності, для спільного написання творчих робіт та статей, для обговорення та рецензування матеріалів, для організація консультацій та отримання додаткових знань, для ознайомлення мережевої спільноти з авторськими технологіями та професійного самовдосконалення викладача.

Отже, використання Вікі технології в навчальному процесі дозволяє:

- створити інформаційне середовище енциклопедичного формату з певної галузі знань;
- створити освітні веб-ресурси колективного використання;
- організувати роботу студентів енциклопедичному веб середовищі;
- деталізувати та формалізувати конкретну галузь знань;
- підвищити ефективність навчального процесу та рівень підготовки студентів завдяки більш ефективному використанню робочого часу;
- підвищити рівень конкурентоспроможності випускників університету.

Використовуючи каталог закладок на заняттях організовується робота у групах, спрямована на пошук матеріалів з навчальної теми. Учасники навчальної групи можуть використовувати для пошуку як власні каталоги, так і напрацювання групи. Такі сервіси зручні також для науково-педагогічних працівників університету – знайдені посилання використовуються колективом викладачів, що полегшує пошук необхідних дидактичних та методичних матеріалів. Збережені каталоги посилань є ресурсами доступними із Інтернету, можуть редагуватись і використовуватись студентом будь-коли. Кожну із доступних закладок можна описати декількома тегами, що розширює можливості їх застосування і спрощує систему пошуку.

Пошукові засоби Інтернет середовища дозволяють створювати власні тематичні пошукові каталоги. Розроблені викладачем пошукові каталоги відібрати для студентів саме такі освітні матеріали, що будуть необхідні для засвоєння конкретної теми. У такий спосіб вирішується проблема захисту студентів від небажаної інформації, яку вони одержують, направляючи запити в пошукові машини «загального користування» чи проблема швидкого знаходження необхідної інформації.

Сучасні програмні платформи дозволяють планувати діяльність великої групи користувачів, створювати розклад роботи, у якому враховуються режим та плани інших груп. Існує можливість для об'єднання декількох календарів та узгодження термінів виконання. Науково-навчальний процес університету може бути організований системою із десятків календарів

різного рівня підпорядкування. У кожному календарі плануються заходи, пов'язані з певною сферою діяльності. За ведення календарів відповідають окремі структурні підрозділи. Викладачі університету практикують подачу у календарях дат познавчальних заходів. Часто таким чином анонсується час онлайн-контактів, наприклад, для обміну здобутками та повідомленнями.

Науковці В. М. Франчук, О. В. Галицький, А. М. Стрюк, М. В. Рассовічка обгрунтували, що підвищити якість підготовки студентів, особливо інженерних спеціальностей допоможе застосування хмарних технологій. Так, на думку двох останніх авторів: «Порівняльний аналіз хмарних послуг цих компаній вказує на те, що Microsoft Office 365 надає більше функціональних можливостей для використання офісних додатків, у той час як можливість Google Apps застосовувати додатки користувача та сторонніх розробників значно розширює коло навчальних завдань, що вирішуються з використанням цієї хмарної платформи» [9, с. 224].

При цьому, як зазначають В. М. Франчук, О. В. Галицький: «Для використання цього хмарного сервісу не потрібно використовувати надсучасний і досить потужний комп'ютер, для вищих навчальних закладів не потрібно залучати кошти на придбання системного та програмного забезпечення. Головною перевагою цього хмарного сервісу є те, що все необхідне програмне забезпечення міститься в хмарі» [7, с. 39].

На нашу думку, найбільш ефективно хмарні технології можна використовувати для організації дистанційної форми навчання, оскільки, ця платформа дозволяє об'єднати в одну групу викладачів та студентів, які опановують окремі дисципліни та здійснюють комплексні міжгалузеві наукові дослідження. При цьому: «Користувач, зберігши файл у хмарі через комп'ютер, може отримати доступ до нього з будь-якого іншого пристрою (смартфон, планшет, ноутбук)» [10, с. 123].

Реалізація описаних сервісів та технологій вимагає певних затрат та ресурсів для формування відповідних програмно-технічних платформ та достатнього рівня інформативної культури колективу науково-педагогічних працівників університету, однак ці затрати дозволять підняти рівень дистанційної освіти на значно вищий рівень. Використання можливостей інформаційних комп'ютерних технологій для організації дистанційного навчання в межах України, залучення до начального процесу вітчизняних закладів освіти студентів з інших країн, а також проведення за допомогою Інтернет-ресурсів спільних наукових конференцій, симпозіумів та обміну актуальною інформацією дозволяє підвищити якість освіти та створити передумови для її здобуття особами, які з певних поважних причин, не можуть відвідувати навчальні заклади.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у дослідженні можливостей використання Інтернет-технологій для проведення спільного Інтернет-сеансу при проведенні практичних занять, виконанні індивідуальної та самостійної роботи.

Список використаних літературних джерел

1. Закону України «Про вищу освіту» від 5 вересня 2017 року № 2145-VIII. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/page7> (дата звернення 15.12.2019).
2. Триус Ю. В., Франчук В. М., Франчук Н. П. Організаційні й технічні аспекти використання систем мобільного навчання. *Науковий часопис НПУ імені Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2012. № 12. С. 53–62.
3. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у ВНЗ: проблеми, стан і перспективи. *Науковий часопис НПУ імені Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2010. № 9. С. 16–29.
4. Ташегова С. С. Smart-образование: тенденции и новые возможности развития педагога системы повышения квалификации. URL: <http://www.zkoipk.kz/kz/2016smart3/2469-conf.html> (дата звернення 15.12.2019).
5. Титова Н. М. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій в процесі оцінювання навчальних досягнень з креслення майбутніх учителів технологій. *Вісник Глухівського нац. пед. універ. імені О. Довженка: збірник наук. праць*. Глухів: ГНПУ ім. О. Довженка. 2011. Вип. 19. С. 52–58.
6. Франчук В. М., Адміністрування навчальних комп'ютерних систем. Програмний комплекс Денвер+Moodle. *Науковий часопис НПУ імені Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2008. Вип. 6 (13). С. 39–45.
7. Франчук В. М., Галицький О. В. Використання хмарних сервісів у навчальному процесі. *Науковий часопис НПУ імені Драгоманова. Серія № 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2016. № 18 (25). С. 39–42.
8. Семеріков С. О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформаційних дисциплін у вищих навчальних закладах: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика). Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова, 2009. С. 109–110.
9. Стрюк А. М., Рассовічка М. В. Використання хмарних обчислень в суміжному вивченні інформатики студентами інженерами. *Бюлетень університету Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія»*. 2015. № 1 (9). С. 221–226.
10. Дзямувич Н. Використання хмарних сервісів – новий етап у розвитку освітніх інформаційно-комунікаційних технологій. *Проблеми підготовки сучасного вчителя: збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. 2014. № 10. Ч 1. С. 120–124.
11. Козяр М. М., Зачко О. Б., Рак Т. Є. Віртуальний університет. Навч.-метод. посіб. Львів: Львів. держ. ун-т безпеки життєдіяльності, 2009. 168 с.
12. Rosenberg M. Beyond E-Learning: New Approaches to Managing and Delivering Organizational Knowledge. ASTD International Conference (June 3, Atlanta). 2007.

References

1. Zakonu Ukrainy «Pro vyshchu osvitu» vid 5 veresnia 2017 roku, 2145-VIII. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/page7> (Last accessed: 15.12.2019) (In Ukrainian).
2. Tryus Yu. V., Franchuk V. V., Franchuk N. P. (2012). Orhanizatsiini y tekhnichni aspekty vykorystannia system mobilnoho navchannia. *Naukovyi chasopys NPU imeni Drahomanova. Seriiia 2: Kompiuterno-oriientovani systemy navchannia (Scientific journal of NPU named after Drahomanov. Series 2: Computer-based learning systems)*, 12, 53–62 (In Ukrainian).

3. Tryus Yu. V. (2010). Kompiuterno-orientovani metodychni systemy navchannia matematychnykh dystsyplin u VNZ: problemy, stan i perspektyvy. *Naukovyi chasopys NPU imeni Drahomanova. Serii 2: Kompiuterno-orientovani systemy navchannia (Scientific journal of NPU named after Drahomanov. Series 2: Computer-based learning systems)*, 9, 16–29 (In Ukrainian).

4. Tashetova S. S. Smart-obrazovanie: tendentsii i novyie vozmozhnosti razvitiya pedagoga sistemyi povysheniya kvalifikatsii. URL: <http://www.zkoipk.kz/kz/2016smart3/2469-conf.html> (Last accessed: 15.12.2019) (In Russian).

5. Tytova N. M. (2011). Zastosuvannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii v protsesi otsiniuvannia navchalnykh dosiahnen z kreslennia maibutnykh uchyteliv tekhnolohii. *Visnyk Hlukhivskoho nats. ped. univer. imeni O. Dovzhenka: zbirnyk nauk. Prats (Bulletin of Glukhiv National ped. University named after O. Dovzhenko: collection of sciences labors)*, Vyp. 19, Hlukhiv, HNPU im. O. Dovzhenka, 52–58 (In Ukrainian).

6. Franchuk V. M. (2008). Administruvannia navchalnykh kompiuternykh system. Prohramnyi kompleks Denver+Moodle. *Naukovyi chasopys NPU imeni Drahomanova. Serii 2: Kompiuterno-orientovani systemy navchannia (Scientific journal of NPU named after Drahomanov. Series 2: Computer-based learning systems)*, 6 (13), 39–45 (In Ukrainian).

7. Franchuk V. M., Halytskyi O. V. (2016). Vykorystannia khmarnykh servisiv u navchalnomu protsesi. *Naukovyi chasopys NPU imeni Drahomanova. Serii 2. Kompiuterno-orientovani systemy navchannia, (Scientific journal of NPU named after Drahomanov. Series 2: Computer-based learning systems)*, 18 (25), 39–42 (In Ukrainian).

8. Semerikov S. O. (2009). Teoretyko-metodychni osnovy fundamentalizatsii navchannia informatychnykh dystsyplin u vyshchykh navchalnykh zakladakh: dys. ... d-ra ped. nauk: 13.00.02 – teoriia ta metodyka navchannia (informatyka). Natsionalnyi pedahohichnyi un-t im. M. P. Drahomanova, 109–110 (In Ukrainian).

9. Striuk A. M., Rassovitska M. V. (2015). Vykorystannia khmarnykh obchyslen v sumizhnomu vyvchenni informatyky studentamy inzheneramy. *Biuletten universytetu Alfreda Nobelia. Serii «Pedahohika i psykholohiia» (Bulletin of Alfred Nobel University. Series «Pedagogy and Psychology»)*, 1 (9), 221–226 (In Ukrainian).

10. Dziamuvych N. (2014). Vykorystannia khmarnykh servisiv – novyi etap u rozvytku osvittnykh informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii. *Problemy pidhotovky suchasnoho vchytelia: zbirnyk naukovykh prats Umanskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Pavla Tychyny (Problems of modern teacher training: a collection of scientific works of Uman State Pedagogical University named after Pavel Tychyna)*, 10, 1, 120–124 (In Ukrainian).

11. Koziar M. M., Zachko O. B., Rak T. Ye. (2009). Virtualnyi universytet. Navch.-metod. posib. Lviv: Lviv. derzh. un-t bezpeky zhyttiediialnosti (In Ukrainian).

12. Rosenberg M. (2007). Beyond E-Learning: New Approaches to Managing and Delivering Organizational Knowledge. ASTD International Conference (June 3, Atlanta).

Стаття поступила в редакцію 09.06.2020 р.