

УДК 378.016:004.056.53

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-4\(50\)-927-940](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-4(50)-927-940)

Співачук Валентина Олександрівна кандидат філологічних наук, доцент кафедри іноземних мов, Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, тел.: (0382) 67-02-76, <http://orcid.org/0000-0002-3924-557X>

Пасечник Світлана Володимирівна старший викладач кафедри іноземних мов, Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, тел.: (0382) 67-02-76, <https://orcid.org/0000-0002-9356-6825>

ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖЕВИХ СЕРВІСІВ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ЕЛЕКТРОННОЇ КОМУНІКАЦІЇ ТА РАДІОТЕХНІКИ

Анотація. В умовах розбудови цифрового світу та розвитку інформаційних технологій особливого значення набувають питання професійної підготовки спеціалістів ІТ-сфери, і перш за все фахівців із електронної комунікації та радіотехніки. З'ясовано, що головною перевагою навчання в умовах освітньо-цифрового середовища є використання мережесервісів при підготовці майбутніх фахівців з електронної комунікації та радіотехніки. Перспективу і вдосконалення навчання майбутніх фахівців з електронної комунікації та радіотехніки в Україні визначає впровадження в освітній процес сучасних технологій. У результаті аналізу методологічних засад навчання зроблено висновок, що сучасна філософія вітчизняної системи освіти має ґрунтуватися на наукових засадах системного, синергетичного, діяльнісного, технологічного, діалогічного і компетентнісного підходів. Окреслено переваги застосування освітньо-цифрового навчання, що дозволяє інтенсифікувати освітній процес, збільшити швидкість та якість сприйняття, розуміння та засвоєння знань. Уточнено поняття освітньо-цифрового середовища, що представляє собою сукупність організаційних і педагогічних умов для навчання, що сприяють формуванню мотивації здобувачів вищої освіти до саморозвитку, самоосвіти та є ключовою складовою професійного становлення майбутнього фахівця засобами інформаційних ресурсів і сервісів. Доведено, що питання електронної комунікації та радіотехніки актуалізуються з розвитком глобальних мереж, оскільки сучасним трендом стають цифрові технології, а соціальні мережі формують нове суспільне середовище. Використання новітніх досягнень на основі хмарних технологій, сприяє інтеграції майбутнього фахівця у світове інформаційне суспільство, що сприяє збільшенню частки високо і середньо кваліфікованих спеціалістів із відповідним рівнем освіти. Важливою складовою професійної компетентності

фахівців із електронної комунікації та радіотехніки є цифрова компетентність, яка передбачає здатність та вміння логічно та системно використовувати інформаційні технології. Цифрова компетентність дозволяє людині бути успішною в сучасному інформаційному просторі, керувати інформацією, оперативно приймати рішення, формувати важливі життєві компетенції. Фахівець із електронної комунікації та радіотехніки повинен вільно володіти сучасними технологіями та використовувати їх у своїй професійній діяльності, тим самим забезпечувати життєво важливі інтереси людини і громадянина, суспільства та держави під час використання інтернет простору.

Ключові слова: мережеві сервіси, хмарні обчислення, фахова компетентність, інформаційна грамотність, хмарні технології.

Spivachuk Valentina Olexandrivna candidate of philology, associate professor of the Department of Foreign Languages, Khmelnytskyi National University, Khmelnytskyi, tel.: (0382) 67-02-76, <http://orcid.org/0000-0002-3924-557X>

Pasechnyk Svitlana Volodymyrivna senior lecturer of the Department of Foreign Languages, Khmelnytskyi National University, Khmelnytskyi, tel.: (0382) 67-02-76, <https://orcid.org/0000-0002-9356-6825>

USING OF NETWORK SERVICES IN TRAINING FUTURE SPECIALISTS IN ELECTRONIC COMMUNICATIONS AND RADIO ENGINEERING

Abstract. In the context of the development of the digital world and the development of information technology, the issues of professional training of IT specialists, and especially specialists of electronic communication and radio engineering, are of particular importance. It was found that the main advantage of studying in an educational and digital environment is the using of network services in the training of future specialists of electronic communication and radio engineering. The prospect and improvement of training of future specialists of electronic communication and radio engineering in Ukraine is determined by the introduction of modern technologies in the educational process. The analysis of methodological fundamentals of the study is concluded that the modern philosophy of the national education system should be based on scientific principles of systemic, synergetic, activity, technological, dialogical and competence approaches. The advantages of the application of educational and digital education are outlined, which allows to intensify the educational process, increase the speed and quality of perception, understanding and assimilation of knowledge. The concept of educational and digital environment is clarified, which is a set of organizational and pedagogical conditions for learning that contribute to the motivation of higher education students to self-development, self-education and is a key component of

professional development of future professionals through information resources and services. The use of the latest achievements on the basis of cloud technologies, promotes the integration of future professionals in the global information society, which increases the share of highly and medium-skilled professionals with the appropriate level of education. An important component of the professional competence of specialists of electronic communication and radio engineering is digital competence, which involves the ability and ability to logically and systematically use information technology. Digital competence allows a person to be successful in the modern information space, manage information, make quick decisions, form important life competencies. The specialists of electronic communication and radio engineering must be fluent in modern technologies and use them in their professional activities, thus ensuring the vital interests of man and citizen, society and the state in the use of internet space.

Keywords: network services, cloud computing, professional competence, information literacy, cloud technologies.

Постановка проблеми. В умовах сучасного глобалізованого суспільства світова спільнота вимагає від фахівця з електронної комунікації та радіотехніки глибоких професійних знань і розвинених здібностей, здатності до самонавчання, інноваційного творчого мислення, оперування великим обсягом інформації.

Тенденція розвитку підготовки фахівців з електронної комунікації та радіотехніки вимагає обміну досвідом на світовому рівні, а отже виникає потреба навчання такої категорії спеціалістів в умовах освітньо-цифрового середовища. Форма здобуття освіти в умовах освітньо-цифрового середовища – це спосіб організації підготовки здобувачів освіти, завдяки якому оволодіння освітньою програмою відбувається за участю різних суб'єктів освітньої діяльності, що взаємодіють між собою на договірних засадах. Цифрове середовище включає у себе не лише веб-сайти і вебсторінки як складові веб-сайтів, а й електронні документи, файли, в тому числі оцифровані об'єкти інтелектуальної власності, які використовуються на відповідних пристроях, що не передбачають паперової форми документообігу (комп'ютери, ноутбуки, планшети, телефони, інші види так званих “гаджетів”) [9, с. 272]. Освітньо-цифрове середовище реалізує свої завдання для кожного учасника освітнього процесу. Для здобувачів освіти ключовими позиціями є розширення можливостей побудови освітньої траєкторії, доступ до найсучасніших освітніх ресурсів. Для викладача – це зниження навантаження по обробці великого обсягу документації, зниження навантаження і контролю виконання завдань, підвищення зручності моніторингу за освітнім процесом, формування нових можливостей організації освітнього процесу. “Формування і розвиток освітньо-наукового середовища вищих навчальних закладів на основі технології хмарних обчислень є актуальним напрямом модернізації педагогічних систем

сучасної вищої освіти. Він пов'язаний із поширенням більш зручних, гнучких, масштабованих систем організації доступу до електронних ресурсів і сервісів, уможливленням колективної роботи з програмними додатками, зняттям географічних і часових обмежень, мобільністю усіх суб'єктів навчання при використанні засобів хмарних технологій та іншими чинниками» [1, с. 57].

Аналіз наукових досліджень і публікацій. Вітчизняні вчені (В. Биков, В. Воронов, Л. Денисова, О. Глазунова, Т. Караваєва, Л. Швелідзе, О. Кучай, Ю. Лучко, В. Шевченко, М. Шишкіна та ін.) у своїх дослідженнях наголошують на важливості застосування інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ), зокрема хмарних технологій і сервісів, для вищої освіти. Необхідно зазначити, що дослідження О. Г. Глазунової [4] важливе для розуміння технології розробки та впровадження хмаро орієнтованого середовища у навчальному процесі майбутніх ІТ-фахівців. Для організації такого проєкту була розроблена модель гібридного хмаро орієнтованого навчального середовища з компетентнісним, комунікаційним та технологічним компонентами. М. П. Шишкіна [11], в свою чергу, під “хмаро орієнтованим середовищем закладу вищої освіти” визначає створене у цьому закладі середовище діяльності учасників освітнього і наукового процесу, в якому для реалізації комп'ютерно процесуальних функцій цілеспрямовано розроблена віртуалізована комп'ютерно-технологічна інфраструктура. Як зазначає Ю. Лучко, “використання хмарних технологій для підвищення ефективності сучасного навчально-виховного процесу залишається актуальною і потребує подальших досліджень. Це стосується пошуку нових напрямів науково-освітніх застосувань інформаційно-комунікаційних технологій і подальшої цифрової трансформації освітніх середовищ” [7, с. 278]. При цьому слід звертати увагу на ефективність розвитку інтерактивних навичок у студентів в процесі навчання і вивчення хмарних технологій.

Мета статті – дослідити перспективні напрями застосування хмарних технологій у підготовці майбутніх спеціалістів з електронної комунікації та радіотехніки.

Для досягнення поставленої мети було використано такі методи: систематизація й узагальнення для уточнення поняття і визначення критеріїв та показників сформованості ІК-компетентності фахівців з електронної комунікації та радіотехніки. Теоретичний концепт визначає змістову основу концепції підготовки фахівців з електронної комунікації та радіотехніки в умовах освітньо-цифрового середовища, що містить такі основні складники, як: базові категорії, поняття і дефініції, без яких неможливим є розуміння сутності підготовки фахівців з електронної комунікації та радіотехніки, її властивостей; типологія освітньо-професійних систем, визначення їх видів і типів; модель підготовки фахівців з електронної комунікації та радіотехніки в умовах освітньо-цифрового середовища, що спрямована на формування здатності випускника організувати свою діяльність на високому науковому

рівні, самостійно вивчати, описувати й пояснювати реальні явища освітньої системи, приймати доцільні рішення, самостійно здобувати фахові знання відповідно до змін та особливостей функціонування освітньої системи й мобільно орієнтуватися в умовах її оновлення; система методичного інструментарію для здійснення майбутніми фахівцями з електронної комунікації та радіотехніки професійної діяльності в умовах варіативності освітніх систем.

Виклад основного матеріалу. Нинішнє суспільство називають інформаційним. У ньому головним продуктом виробництва є інформація та знання. Інформаційне суспільство розглядають як орієнтир, тенденцію змін у сучасному світі, воно асоціюється з розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, їх засобів. “Наразі стан інформатизації суспільства досягнув того, що інновації буквально заповнили усі сфери життєдіяльності: темпи оновлення технологій вражають і змушують наукову спільноту миттєво реагувати на виклики сьогодення. Приєднання України до Болонської системи освіти зумовило її докорінну модернізацію у бік інформатизації освітнього простору” [3, с. 35].

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, глобальної мережі Інтернет створили можливість доступу до гігантських обсягів інформації, збереження її. Засоби комунікації, до яких відносяться електронна пошта, глобальні, регіональні, локальні мережі зв'язку та обміну даними, також надають широкі можливості: оперативне передавання інформації на різні відстані, будь-якого об'єму та вигляду; інтерактивність і оперативність зворотного зв'язку; доступ до різноманітних джерел інформації; організацію спільних телекомунікаційних проєктів; запит інформації з будь-якого питання через систему електронних конференцій.

Використання мережевих сервісів у підготовці майбутніх фахівців з електронної комунікації та радіотехніки є дуже актуальним та ефективним підходом. Це дозволяє студентам отримувати необхідні знання та навички, які є важливими для сучасного ринку праці. Перш за все, необхідно звернути увагу на: дистанційне навчання: використання вебінарів, онлайн-курсів та віртуальних класів для надання знань та навичок без обмежень географічного розташування; електронні бібліотеки: доступ до академічних ресурсів, книг, статей та наукових досліджень; соціальні мережі та форуми: створення спільнот для обміну досвідом, дискусій та взаємодопомоги серед студентів та викладачів; пошукові системи та електронна пошта: використання для збору та аналізу інформації, а також для комунікації між учасниками проєктів; мобільні додатки: використання спеціалізованих додатків для навчання та практики, які допомагають зрозуміти та використовувати нові технології. Ці інструменти допомагають студентам підготуватися до реальних викликів на роботі та розвивати необхідні компетенції для успішної кар'єри в галузі електронної комунікації та радіотехніки.

Інформатизація та комп'ютеризація вимагають від людини нових знань, умінь та навичок, що будуть адаптовані до умов інформаційного суспільства. Особлива роль нині відводиться мережі Інтернет – засобу розповсюдження інформації, середовища співпраці та спілкування людей, що є найбільшою та популярною комп'ютерною мережею, котра відкриває широкі можливості ефективного її використання в освіті. Надання різноманітних освітніх послуг, навчальної інформації, відкриття широких можливостей використання різноманітних ресурсів мережі Інтернет, у тому числі навчальні дистанційні курси, дистанційні олімпіади і конкурси, бібліотеки, текстові сховища, інтерактивні енциклопедії та словники, перекладачі, віртуальні музеї та виставки і т. ін. у підготовці майбутнього фахівця.

На думку В. Воронова, “на сучасному етапі розвитку суспільства і освіти головною метою інформатизації освіти є підготовка тих, хто навчаються, до активної і плідної життєдіяльності в інформаційному суспільстві, забезпечення підвищення якості, доступності та ефективності освіти, створення освітніх умов для широких верств населення щодо здійснення ними навчання протягом усього життя за рахунок широкого впровадження в освітню практику методів і засобів ІКТ та комп'ютерно-орієнтованих технологій підтримки діяльності людей” [2, с. 289]. В. Шевченко в свою чергу зазначає, “в освітніх цілях найчастіше використовують такі сервіси та послуги, як сервіси спілкування: електронна пошта, форуми, блоги, чати, ір-телефонія, (Skype) тощо; послуги зберігання та обміну даними: ftp та файлообмінні мережі; соціальні мережі: Twitter, Facebook, та ін; потокове мультимедіа: YouTube, Інтернет-телебачення та ін; інструменти web 2.0.: wiki-сторінки та ін.” [10, с. 212].

Мережа Інтернет є джерелом різноманітної інформації. Виходячи з навчальної мети, це можуть бути, наприклад, освітні ресурси, яких нині є багато і в подальшому кількість їх збільшиться. Освітні ресурси, такі як онлайн-курси, відеоуроки, навчальні платформи (Coursera, Khan Academy, Udemu), наукові статті та електронні бібліотеки, надають студентам і викладачам безмежні можливості для навчання та дослідження. Майже всі навчальні заклади, дослідницькі установи мають свої сайти, що постійно поповнюються інформацією. Корисними є Інтернет-ресурси, які використовуються для одержання подальшої освіти, вибору професії та сфери діяльності, постійного підвищення фахових знань, кваліфікації та ін. Розвиток технологій дає змогу інтегрувати штучний інтелект і персоналізоване навчання, адаптоване до потреб кожного користувача. У майбутньому можна очікувати ще більшої кількості таких інструментів і ресурсів, що зробить навчання доступним для всіх, незалежно від місця перебування.

Серед наявних моделей навчання виділяють: пасивну, активну та інтерактивну. Пасивна модель – навчання відбувається шляхом сприйняття інформації, яку передає викладач. Студенти виступають як слухачі, не

взаємодіючи активно із матеріалом чи викладачем. Наприклад, лекції є класичним прикладом пасивного навчання. Хоча не завжди сприяє глибокому засвоєнню матеріалу або розвитку критичного мислення.

Основними характеристиками пасивного навчання виступають: *одностороння передача інформації*: викладач є основним джерелом знань, а студенти приймають інформацію, не вступаючи в активний діалог; *обмежена участь студентів*: увага зосереджена на лекціях, читанні матеріалів, перегляді відеоуроків тощо, без особливого залучення до обговорень чи практичної роботи; *структура процесу*: навчання зазвичай йде за чітко визначеним планом викладача, і студенти виконують поставлені завдання. Зв'язок педагога з студентами здійснюється за допомогою опитувань, самостійних, контрольних робіт, тестів тощо.

Активна модель – у цьому підході акцент робиться на активній участі студентів. Вони не тільки отримують інформацію, а й застосовують її на практиці. Прикладами активних методів є бесіда, дискусія, відео-лекторій тощо. Кожен у процесі може задати запитання, активно взаємодіяти з викладачем у ході заняття, тим самим виступаючи не пасивним об'єктом, а активним суб'єктом, що визначає хід заняття. Це може бути виконання задач, обговорення або проєктна робота. Ознакою активного навчання є позиція кожного учасника процесу, який є особистістю і має певні права. Кожний має право: на особистісне зростання в процесі навчання; діалог з іншими учасниками процесу навчання (іншими студентами та викладачами); власні висловлювання й запитання; обстоювання власної думки; помилку (бо помилка є частиною ефективного навчання).

Активне навчання – це навчання, в якому хтось зацікавлений. Активна модель навчання студентів, особливо у сфері електронної комунікації та радіотехніки, має на меті розвиток їхньої креативності, критичного мислення та практичних навичок. Зазвичай такі моделі включають інтерактивні методи, наприклад: *проєктна робота*: студенти створюють або вдосконалюють реальні пристрої, вирішують практичні задачі у сфері радіотехніки; *групові дискусії*: обговорення теоретичних і практичних аспектів дозволяє глибше засвоїти матеріал; *симуляції та моделювання*: використання спеціального програмного забезпечення для моделювання радіотехнічних процесів; *проблемно-орієнтоване навчання*: студенти вирішують конкретні завдання чи проблеми, пов'язані з реальним життям.

Такі підходи сприяють тому, що студенти не лише запам'ятовують теорію, але й застосовують її на практиці, отримуючи цінний досвід.

Інтерактивна модель передбачає співпрацю між студентами, викладачем та використання сучасних технологій. Тут домінують групові завдання, обговорення в команді, ігрові методики чи робота з інтерактивними платформами.

Інтерактивна модель навчання – організація комфортних умов навчання, за яких всі студенти активно взаємодіють між собою. Організація інтерактив-

ного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, загальне розв'язання питань відповідно до аналізу ситуацій, потоку одержаної інформації. Відповідно до цього відбуваються зміни в побудові та структурі уроку, занять. Вони стають більш насиченими, цікавими.

“Інтерактивна діяльність на заняттях з англійської мови спонукає розвиток діалогової комунікації, що призводить до взаєморозуміння, взаємодіяння, до гуртового вирішення спільних завдань. Для цього на заняттях утворюється індивідуальна, парна та колективна робота, використовуються творчі роботи, рольові ігри, кластери, йде робота з різноманітними матеріалами тощо.

Особливість інтерактивного підходу полягає в тому, що він спрямований не так на закріплення вивченого матеріалу, як на досягнення нового [8, с. 306].

Інтерактивні технології мають певний вплив на студента сприяючи їх взаємодії з оточуючими та значно змінюють спосіб навчання, роблячи його більш динамічним і залученим. Вони стимулюють студентів до активної участі в освітньому процесі, сприяють розвитку комунікативних навичок і забезпечують можливість співпраці з іншими. Наприклад: онлайн-дискусії та форуми допомагають студентам обмінюватися ідеями, розвивати критичне мислення і висловлювати власні думки; віртуальні симуляції та ігри дозволяють студентам застосовувати теоретичні знання в практичних ситуаціях; спільні інструменти, як-от Google Docs або Microsoft Teams, полегшують командну роботу, навіть якщо студенти перебувають у різних місцях.

Використання мережевих сервісів дійсно має важливе значення для підготовки майбутніх фахівців з електронної комунікації та радіотехніки. Студенти можуть використовувати онлайн-курси та платформи навчання, до прикладу Coursera, Udemu, які допоможуть отримати теоретичні знання, оскільки включають симулятори або практичні завдання. Наприклад, використання MATLAB, Tinkercad або іншого програмного забезпечення дозволяє працювати з електронними схемами у віртуальному середовищі., що доволі зручно, якщо студент змушений поєднувати навчання з роботою. Такі курси швидко адаптуються до нових тенденцій у сфері технологій, дозволяючи студентам залишатися в курсі сучасних розробок. Завдяки симуляторам і платформам, як-от LabVIEW, студенти можуть навчатися створювати схеми та проводити дослідження, не виходячи з дому. Віртуальні лабораторії є важливим інструментом у підготовці майбутніх фахівців з електронної комунікації та радіотехніки. Вони дозволяють студентам моделювати складні процеси, проводити експерименти та дослідження без необхідності використання реального обладнання, що значно знижує витрати та підвищує доступність навчання. Основні переваги віртуальних лабораторій у цій сфері:

1. *Безпека:* студенти можуть навчатися без ризику пошкодження обладнання чи нещасних випадків.

2. *Гнучкість*: можливість працювати в будь-який зручний час та з будь-якого місця.

3. *Моделювання складних систем*: віртуальні інструменти дозволяють створювати складні електронні та радіотехнічні схеми для дослідження.

4. *Застосування в реальному житті*: навички, здобуті у віртуальних лабораторіях, легко перенести до роботи з реальним обладнанням.

Сьогодні хмарні сервіси є повноцінним навчальним інструментом, що дозволяє викладачеві створити власний інформаційно-освітній простір. Використання сучасних цифрових технологій є важливою передумовою успішності навчального процесу. Популярні хмарні платформи включають Google Workspace, Microsoft 365, Slack та Dropbox. Вони сприяють ефективній співпраці, комунікації та управлінню проектами. Хмарні інструменти для співпраці забезпечують інтерактивне навчання, доступ до ресурсів та можливість спільної роботи над проектами в реальному часі.

Основні переваги хмарних інструментів:

1. *Реальний час*: студенти можуть працювати над спільними проектами, редагувати документи та обмінюватися ідеями одночасно.

2. *Доступність*: хмарні платформи доступні з будь-якого пристрою, що має доступ до Інтернету, забезпечуючи гнучкість навчання.

3. *Централізоване зберігання*: всі матеріали зберігаються в одному місці, що спрощує доступ до них.

4. *Персоналізація навчання*: викладачі можуть створювати індивідуальні плани навчання для кожного студента.

5. *Екологічність*: зменшення використання паперових ресурсів завдяки цифровим інструментам.

Форуми та професійні спільноти є важливими платформами для підготовки майбутніх фахівців з електронної комунікації та радіотехніки. Вони сприяють обміну знаннями, досвідом та ідеями, а також допомагають студентам і молодим спеціалістам знайти підтримку та натхнення. Участь у профільних спільнотах (наприклад, Reddit, GitHub або спеціалізованих форумах) є корисним для отримання порад і вирішення технічних проблем.

Основні переваги таких платформ: *обмін знаннями*: учасники можуть ділитися досвідом, отримувати поради та доступ до навчальних матеріалів; *мережеві можливості*: Форум або спільнота може стати місцем для встановлення професійних контактів; *підтримка*: учасники можуть отримати допомогу у вирішенні складних питань або проблем; *кар'єрні можливості*: Часто на таких платформах публікуються вакансії та проектні пропозиції; *розвиток галузі*: спільноти можуть впливати на розвиток технологій та стандартів у галузі.

“Хмарні технології дають можливість організувати віртуальні групи для проведення онлайн-заходів, таких як лекції, семінари, лабораторні роботи, круглі столи та конференції в умовах дистанційного режиму навчання.

Важливість хмарних технологій для сучасної освіти полягає в тому, що вони є не лише інструментарієм для вирішення конкретних освітніх завдань, а й сприяють розвитку інноваційних форм і методів навчання” [5, с. 331]. Використання хмарних технологій у сфері освіти для навчання студентів з електронної комунікації та радіотехніки має багато позитивних переваг. Особливо значущими з них можна вважати такі переваги:

Економічні переваги. Використання хмарних технологій не потребує капітальних витрат на створення та обслуговування власних центрів обробки даних, закупівлю серверного та мережевого обладнання для створення власної ІТ-інфраструктури. Також не потрібні закупівля та встановлення дорогого програмного забезпечення, регулярні оновлення платформ та систем. Все це забезпечується постачальником хмарного рішення. В результаті знижується навантаження на технічний персонал, що дозволяє задіяти даних співробітників в інших, більш корисних для створення проектів.

Технічні переваги, такі як:

Гнучка масштабованість. Дозволяє освітнім установам поступово нарощувати обсяг послуг без значних попередніх вкладень. У періоди великих навантажень на обладнання не потрібно планувати запровадження додаткових інформаційних потужностей, оскільки хмарні ресурси можуть масштабуватися автоматично та практично необмежено.

Висока доступність. Дозволяє забезпечувати доступ викладачів та тих, хто навчається до хмарних сервісів практично у будь-який час, і вони не залежатимуть від локальних інформаційно-освітніх ресурсів освітньої установи. Постійна доступність також знімає перешкоди для отримання дистанційної освіти, наприклад, у віддалених регіонах, де на процес навчання може впливати різниця в часі, що, безумовно, може сприятливо впливати на рейтинг освітньої установи.

Зменшення впливу на довкілля. У багатьох країнах оголошено курс на енергозберігаючі (“зелені”) технології, які завдають меншої шкоди навколишньому середовищу, ніж традиційні.

Задоволення потреб кінцевих користувачів. Для кінцевих користувачів хмарні технології надають ще більше переваг. Дуже зручно, коли дані доступні з будь-якого місця, де є Інтернет та з будь-якого пристрою, чи то персональний комп'ютер, смартфон чи планшет. Користувачам не потрібно дбати про резервні копії, дані безпечно зберігаються в “хмарі”. Хмарна інфраструктура гарантує збереження даних.

Концентрація на ключових задачах. У будь-якій сфері освіти головне завдання освітніх установ – концентрація зусиль на освіті та дослідженнях. При використанні хмарних технологій скорочуються витрати на розгортання і підтримку додатків, що використовуються в роботі, вивільняються людські ресурси, які можуть бути задіяні більш конструктивно в освітньому процесі.

Технологічні переваги, пов'язані з безпосереднім використанням сервісів, заснованих на технології хмарних обчислень, які є максимально

простими у використанні, або мають ускладнений незвичний інтерфейс, але є інтуїтивно зрозумілими, що не ускладнює їх використання в освітній діяльності.

Дидактичні переваги, пов'язані з наданням широкого спектру онлайн-інструментів та послуг, які забезпечують безпечно з'єднання та можливості мережевої взаємодії та співпраці викладачів та студентів.

Отже, «використання хмарних технологій означає еволюційний крок у наданні навчальному процесові більшої гнучкості, відкритості та мобільності. Хмарні технології зберігають усі дані користувача, виконують основну обчислювальну роботу, що потребує відомостей, програм і налаштування. Для їх застосування достатньо інтернет-під'єднання» [6, с. 50].

Крім того, використання хмарних технологій для навчання студентів має багато переваг:

1. **Доступність:** студенти можуть отримувати доступ до навчальних матеріалів з будь-якого місця та в будь-який час. Це особливо важливо для тих, хто навчається дистанційно або має обмежений доступ до традиційних навчальних ресурсів.

2. **Спільна робота:** хмарні платформи дозволяють студентам співпрацювати над проектами в режимі реального часу, ділитися документами та взаємодіяти з викладачами та однокурсниками.

3. **Зберігання даних:** хмарні технології забезпечують надійне зберігання великої кількості даних, таких як лекції, презентації, домашні завдання та інші матеріали.

4. **Оновлення та доступ до нових технологій:** хмарні сервіси регулярно оновлюються, що дозволяє студентам і викладачам використовувати найсучасніші інструменти та функції.

5. **Інтерактивне навчання:** хмарні платформи підтримують різноманітні інтерактивні елементи, такі як відеоконференції, віртуальні класи та онлайн-тести, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу.

Але також існують і недоліки. Ось кілька з них:

1. **Залежність від інтернету:** хмарні технології вимагають стабільного та швидкого доступу до Інтернету. У регіонах з поганим з'єднанням це може стати серйозною перешкодою для навчання.

2. **Безпека даних:** зберігання чутливої інформації в хмарі може викликати побоювання щодо кібербезпеки. Витоки даних або атаки на хмарні сервіси можуть загрожувати особистій інформації студентів.

3. **Витрати на підписки:** деякі програми хмарного навчання можуть вимагати платної підписки, що може стати фінансовим навантаженням для студентів або навчальних закладів.

4. **Обмеження на використання:** не всі хмарні сервіси можуть бути доступні в кожній країні через юридичні чи політичні обмеження, що може

5. Технічні проблеми: виникнення технічних проблем, збоїв або проблем з серверами може призвести до затримок у навчальному процесі або надання послуг.

6. Втрата контролю над навчальним процесом: викладачі можуть відчувати втрату контролю над навчальним процесом, якщо студенти користуються ресурсами самостійно без належного нагляду.

7. Труднощі з інтеграцією: інтеграція різних хмарних платформ та інструментів може бути складним завданням, вимагати додаткових зусиль і часу.

8. Ризики відчуження: студенти можуть відчувати себе менш залученими до процесу навчання, якщо він повністю проходить в онлайн-форматі, на відміну від традиційного особистого навчання.

9. Проблеми з технологічною грамотністю: не всі студенти мають достатній рівень технологічної підготовленості для ефективного використання хмарних технологій.

Висновки. Впровадження хмарних технологій в освітній процес дозволить збільшити пізнавальний інтерес та активність студентів під час навчання, досягти високої результативності з навчальних дисциплін та поглибити знання у галузі сучасних інформаційних технологій. Навчання в інформаційному освітньому середовищі з використанням засобів хмарних технологій дасть змогу організувати освітню діяльність студентів відповідно до сучасних вимог та з урахуванням ефективності застосування інноваційних технологій під час навчання. Організувати процес навчання на доступному рівні, з розвинутою технічною та методичною базою, а також відповідно до індивідуальних особливостей студентів стане можливим у рамках навчання з використанням сучасних хмарних систем.

Хмарні обчислення мають широкі перспективи застосування в закладах вищої освіти, наукових дослідженнях і прикладних розробках, а також для дистанційного навчання студентів. Створення єдиного медіа середовища закладу вищої освіти, побудованого із застосуванням “хмарної” парадигми, дозволить вирішити задачу успішної адаптації іноземних студентів, а також підвищить якість підготовки студентів-іноземців в період їх навчання.

Технологія підготовки фахівців з електронної комунікації та радіотехніки в умовах освітньо-цифрового середовища включає такі педагогічні засоби, як електронний супровід, інтерактивні лекції, презентації з профільних дисциплін, відеолекції, дистанційне навчання, YouTube канали з інтерактивом для самоперевірки отриманих знань, мережеві тренажери для програмування, освітні платформи, навчання у мобільних додатках, онлайн-платформи, тривимірна графіка середовища для візуального програмування.

Використання мережевих сервісів у підготовці фахівців з електронної комунікації та радіотехніки суттєво покращує якість освіти, розширює можливості для навчання та підвищує конкурентоспроможність випускників

на ринку праці. Це також дозволяє студентам бути в курсі новітніх технологій та тенденцій у своїй галузі, отримувати доступ до сучасних ресурсів, інтерактивного навчання та практичних вправ. Онлайн-курси, вебінари та платформи для колаборації сприяють розвитку професійних навичок та командної роботи. Доступ до наукових статей і симуляторів допомагає вивчати новітні технології та реалізовувати проекти на практиці. Такі інструменти формують конкурентоспроможність випускників, забезпечуючи їх знаннями та досвідом, необхідними для успішної кар'єри в динамічному світі електронної комунікації та радіотехніки.

Література:

1. Биков В. Хмарні технології як імператив модернізації освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу / В. Биков, М. Шишкіна // Теорія і практика управління соціальними системами. - 2016. - № 4. - С. 55-70.
2. Воронов В. О. Використання хмарних технологій в освітньому середовищі // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики Т. XIII вип. 2 (36). - 2015 - С. 283-293.
3. Денисова Л. В. Хмарні технології в освітньому процесі вищих навчальних закладів фізичної культури і спорту: стан питання та перспективи застосування / Л. В. Денисова // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Сер. : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. - 2014. - Вип. 118(2). - С. 35-38.
4. Глазунова О. Г. Волошина Т. В. Гібридне хмаро орієнтоване навчальне середовище для проектно командної роботи майбутніх ІТ-фахівців // *Інформаційні технології і засоби навчання*, № 77(3), 2020, С. 114-129.
5. Караваєва Т., Швелідзе Л. Хмарні технології як інструмент дистанційного навчання // Актуальні питання гуманітарних наук. Вип. 61, том 1, 2023 С. 329-334.
6. Кучай О. В. Хмарні технології як провідний інструмент інформатизації вищої освіти // *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: "Педагогічні науки"*, (7). 2017. - С.47-51.
7. Лучко Ю. І. Використання хмарних технологій навчання у професійній підготовці у закладах вищої освіти // *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка* № 3 (351), 2022 - С. 274-282.
8. Огійчук В. В. Ефективність розвитку інтерактивних умінь учнів основної школи на основі організації діяльності в класі // *Сучасні філологічні дослідження та навчання іноземної мови в контексті міжкультурної комунікації: Збірник наукових праць / За заг. ред. В. В. Жуковської, О.Ю.Андрущенко, В.О.Папіжук – Житомир: Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка, 2018.- С. 305-308.*
9. Тарасенко Л. Л. Цифрове середовище як місце здійснення прав інтелектуальної власності // *Україна в умовах реформування правової системи : сучасні реалії та міжнародний досвід : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф.* Тернопіль: Економічна думка, 2017 - С. 272-275.
10. Шевченко В. В. Освітні аспекти використання мережевих сервісів на основі хмарних технологій у підготовці майбутніх учителів. // *Гуманітарний вісник ДВНЗ "Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди" – Вип. 37(4), Том I (23): Тематичний випуск "Міжнародні Челпанівські психолого-педагогічні читання". – Друге видання. – К.: Гнозис, 2018. - С. 210-217*
11. Шишкіна . М. П. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу. Дис. доктора пед. наук, Національна академія педагогічних наук України, інститут інформаційних технологій і засобів навчання, Київ, 2016. - 441 с.

References:

1. Bykov V. (2016) Khmarni tekhnolohiyi yak imperatyv modernizatsiyi osvitho-naukovoho seredovyschcha vyshchoho navchalnogo zakladu [Cloud technologies as an imperative for the modernization of the educational and scientific environment of a higher educational institution]. *Teoriya i praktyka upravlinnya sotsialnyimi systemamy - Theory and practice of social systems management*. № 4, pp. 55-70 [in Ukrainian].
2. Voronov V. O. (2015) Vykorystannya khmarnykh tekhnolohiy v osvithomu seredovyschchi [Using cloud technologies in the educational environment] *Teoriya ta metodyka navchannya matematyky, fizyky, informatyky - Theory and methodology of teaching mathematics, physics, computer science*, T. XIII, vyp. 2 (36) pp. 283-293 [in Ukrainian].
3. Denysova L. V. (2014) Khmarni tekhnolohiyi v osvithomu protsesi vyshchykh navchalnykh zakladiv fizychnoyi kultury i sportu: stan pytannya ta perspektyvy zastosuvannya [Cloud technologies in the educational process of higher educational institutions of physical culture and sports: the state of the issue and prospects for application] *Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu - Bulletin of Chernihiv National Pedagogical University*. Ser. : Pedahohichni nauky. Fizychno vykhovannya ta sport. V. 118(2). - pp. 35-38 [in Ukrainian].
4. Ghlazunova O. G., Voloshyna T. V. (2020) Hibrydne khmaro oriyentovane navchalne seredovyschche dlya proektnoyi komandnoyi roboty maybutnikh IT-fakhivtsiv [Hybrid cloud oriented learning environment for project teamwork of future IT professionals], *Informacijni tekhnolohiji i zasoby navchannya - Information technology and learning tools*, № 77(3), pp. 114-129 [in Ukrainian].
5. Karavayeva T., Shvelidze L.(2023) Khmarni tekhnolohiyi yak instrument dystantsiynoho navchannya [Cloud technologies as a distance learning tool] *Aktualni pytannya humanitarnykh nauk - Current issues in the humanities*. Vyp. 61, tom 1, pp. 329-334 [in Ukrainian].
6. Kuchay, O. V. (2017). Khmarni tekhnolohiyi yak providnyy instrument informatyzatsiyi vyshchoyi osvity [Cloud technologies as a promising instrument of informatization of higher education] *Visnyk Cherkaskoho natsionalnoho universytetu imeni Bohdana Khmelnytskoho - Bulletin of the Cherkasy National University named after Bohdan Khmelnytsky*. Seriya: "Pedahohichni nauky", 7. - pp.47-51 [in Ukrainian].
7. Luchko Yu. I. (2022) Vykorystannya khmarnykh tekhnolohiy navchannya u profesiyniy pidhotovtsi u zakladakh vyshchoyi osvity [Using cloud learning technologies in professional training in higher education institutions] *Visnyk LNU imeni Tarasa Shevchenka - Bulletin of Taras Shevchenko National University of Lviv* № 3 (351), pp. 274-282 [in Ukrainian].
8. Ohiychuk V. V.(2018) Efektyvnist rozvytku interaktyvnykh umin uchniv osnovnoyi shkoly na osnovi orhanizatsiyi diyalnosti v klasi [The effectiveness of developing interactive skills of primary school students based on the organization of classroom activities] *Suchasni filolohichni doslidzhennya ta navchannya inozemnoyi movy v konteksti mizhkulturnoyi komunikatsiyi - Modern philological research and foreign language teaching in the context of intercultural communication*. Zhytomyr: Vydavnytstvo Zhytomyrskoho derzhavnogo universytetu imeni Ivana Franka, pp. 305-308.
9. Tarasenko L. L. (2017) Tsyfrove seredovyschche yak mistse zdiysnennya prav intelektualnoyi vlasnosti [Digital environment as a place of intellectual property rights], *Ukraina v umovakh reformuvannya pravovoji systemy : suchasni realiji ta mizhnarodnyj dosvid - Ukraine in the context of legal system reform: modern realities and international experience: materialy II Mizhnar. nauk.-prakt. konf. Ternopilj: Ekonomichna dumka*, pp. 272-275 [in Ukrainian].
10. Shevchenko V. V. (2018) Osvitni aspekty vykorystannya merezhevykh servisiv na osnovi khmarnykh tekhnolohiy u pidhotovtsi maybutnikh uchyteliv [Educational aspects of using network services based on cloud technologies in the training of future teachers]. *Humanitarnyy visnyk DVNZ "Pereyaslav-Khmelnytskyi derzhavnyy pedahohichnyy universytet imeni Hryhoriya Skovorody" – Humanitarian Bulletin of the State Higher Educational Institution "Pereyaslav-Khmelnytskyi State Pedagogical University named after Hryhoriy Skovoroda"* V. 37(4), T I (23): Tematychnyy vypusk "Mizhnarodni Chelpanivski psykholoho-pedahohichni chytannya". – Druhe vydannya. – K.: Hnozys., - pp. 210-217 [in Ukrainian].
11. Shyshkina M. P. (2016) Teoretyko-metodychni zasady formuvannya i rozvytku khmaro oriyentovanoho osvitho-naukovoho seredovyschcha vyshchoho navchalnogo zakladu [Theoretical and methodological principles of formation and development of cloud-oriented educational and scientific environment of higher education] PhD thesis, Nacionaljna akademija pedahohichnykh nauk Ukrainy, instytut informacijnykh tekhnolohij i zasobiv navchannya, Kyiv, 441p. [in Ukrainian].