

УДК 378.091.2:004.08]:378.011.3-051-027.562(045)

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-8\(26\)-305-316](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-8(26)-305-316)

**Стеценко Надія Миколаївна** кандидат педагогічних наук, доцент, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, вул. Європейська 88/37, м. Умань, 20300, тел.: (047) 443-53-08, <https://orcid.org/0000-0002-9802-6529>

## **ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЯК УМОВА ПРОФЕСІЙНОГО ЗРОСТАННЯ ВИКЛАДАЧА ВИЩОЇ ШКОЛИ**

**Анотація.** Інтеграційні процеси сфери освіти в інформаційному суспільстві ставлять нові завдання щодо підготовки та професійного зростання викладача закладу вищої освіти. Сучасний фахівець повинен бути готовим до успішної самореалізації в умовах впровадження сучасних інформаційних технологій, вміти організовувати освітній процес у віртуальному середовищі, брати участь у реалізації різних освітніх та наукових проєктах, бути гнучким та адаптуватись до реалій сучасного інформаційного суспільства.

Вимоги до інформатичної грамотності викладача закладені у професійному стандарті, у якому визначені загальні компетентності і серед них «здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології», «здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел» [11].

Ефективним інструментом реалізації вимог відповідно до професійного стандарту викладача та його становлення є хмарні технології, які є сучасними та передовими засобами організації і здійснення освітнього процесу та управління освітніми процесами. Використання хмарних технологій у закладах вищої освіти здійснюється відповідно до педагогічної взаємодії учасників освітнього процесу: «викладач-студент-студент», «адміністрація-викладач-студент», «адміністрація-викладач-викладач». Хмарні технології також активно використовуються в управлінні закладами освіти, що передбачає створення електронних лабораторних аудиторій, електронних методичних кабінетів, електронних тематичних спільнот тощо.

Впровадження хмарних технологій в освітній процес ЗВО дає можливість зробити освіту більш доступною та якісною, займатися самоосвітою, розвивати професійні якості та властивості, оскільки процес навчання можна здійснювати будь-який зручний час, у будь-якому місці, за наявності мультимедійного пристрою та можливості підключення до мережі Інтернет.

**Ключові слова:** хмарні технології, взаємодія, викладач-студент-студент, адміністрація-викладач-викладач, адміністрація-викладач-студент, освітній процес.

**Stetsenko Nadiia Mykolaivna** Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Uman State Pedagogical University named after Pavel Tychyna, European St., 88/37, Uman, 20300, tel.: (047) 443-53-08, <https://orcid.org/0000-0002-9802-6529>

## **THE USE OF CLOUD TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS AS A CONDITION FOR THE PROFESSIONAL GROWTH OF A HIGH SCHOOL TEACHER**

**Abstract.** Integration processes in the education in the information society pose new challenges for the training and professional growth of a teacher at a higher education institution. A modern specialist must be ready for successful self-realization in the conditions of the introduction of modern information technologies, be able to organize the educational process in a virtual environment, participate in the implementation of various academic and scientific projects, be flexible and adapt to the realities of the modern information society.

The requirements for the teacher's computer literacy are laid down in the professional standard, which defines general competencies and, among them, "the ability to use information and communication technologies", "the ability to search, process and analyze information from various sources" [11].

Cloud technologies, which are modern and advanced means of organizing and implementing the educational process and managing educational processes, are an effective tool for implementing requirements by the teacher's professional standard and his formation. The use of cloud technologies in institutions of higher education is carried out by the pedagogical interaction of participants in the educational process: "teacher-student-student", "administration-teacher-student", "administration-teacher-teacher". Cloud technologies are also actively used in the management of educational institutions, which involves the creation of electronic laboratory classrooms, electronic methodological offices, electronic thematic communities, etc.

The introduction of cloud technologies into the educational process of higher education makes it possible to make education more accessible and high-quality, engage in self-education, develop professional qualities and attributes since the learning process can be carried out at any convenient time, in any place, with the presence of a multimedia device and the ability to connect to Internet networks.

**Keywords:** cloud technologies, interaction, teacher-student-student, administration-teacher-teacher, administration-teacher-student, educational process.

**Постановка проблеми.** Інтеграція вітчизняної освіти у європейський освітній простір потребує суттєвої перебудови змісту і підготовки викладача закладу вищої освіти. Сучасне інформаційне суспільство ставить усе більш жорсткі і суворіші вимоги до діяльності і особистості викладача. В умовах пандемії та повномасштабного вторгнення росії на територію України,

здобувачі освіти змушені навчатися дистанційно, а викладачі оволодівати інформаційно-комунікаційними технологіями, використовувати дистанційні форми і методи організації і здійснення освітнього процесу, організувати віртуальну взаємодію учасників освітнього процесу, індивідуалізувати освітні програми, розробляти інтеграційні курси, що неможливо без використання хмарних технологій, прагнення викладача займатися самоосвітою та саморозвитком.

Основними проблемами, з якими викладачі закладу вищої освіти стикаються у своїй професійній діяльності під час використання хмарних технологій – це:

- відсутність постійного доступу до мережі Інтернет, що може призвести до простою системи та втрати даних;
- збільшення ризику витоку даних, які зберігаються на серверах сторонніх компаній і не завжди можуть гарантувати їх безпеку;
- доступність до обладнання та програмного забезпечення для здобувачів освіти та викладачів;
- зниження якості навчання, порівняно з традиційними формами;
- складна інфраструктура та програмне забезпечення для управління та обслуговування, що потребує достатньої кількості кваліфікованих працівників, які можуть забезпечувати її підтримку;
- недостатнє володіння інформатичною, мультимедійною, комунікативною грамотністю викладачів для розв'язання професійно-педагогічних завдань.

Вирішення цих проблем залежить від об'єктивних та суб'єктивних обставин. Разом з тим, викладач, який володіє високими професійними якостями, прагне їх удосконалити, використовуючи доступні форми та засоби хмарних технологій, зможе на високому рівні організувати і здійснювати освітній процес здобувачів освіти та підвищувати свою компетентність.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Важливі аспекти впровадження та використання хмарних технологій в освітньому процесі та підготовці викладачів висвітлюються у працях українських учених Т. Архіпової, Т. Бондаренко, Т. Зайцевої, Н. Василенко, Т. Волошиної, Н. Дзямулич, О. Коротун, С. Литвинової, М. Попель, Г. Ткачук, М. Медведєвої, Н. Хміль та ін. Разом з тим, професійний стандарт викладача вищого закладу освіти висуває нові вимоги, які можна успішно реалізувати за допомогою хмарних технологій. Актуальним в даному випадку стає використання хмарних технологій та сервісів, які надають широкі можливості організації дистанційного освітнього процесу.

**Мета статті** – дослідження проблеми використання хмарних технологій в освітньому процесі для професійного зростання викладача закладу вищої освіти.

**Виклад основного матеріалу.** Впровадження сучасних інформаційних технологій, в тому числі хмарних, декларується в ряді нормативних та офіційних документів, серед яких: Стратегія розвитку інформаційного

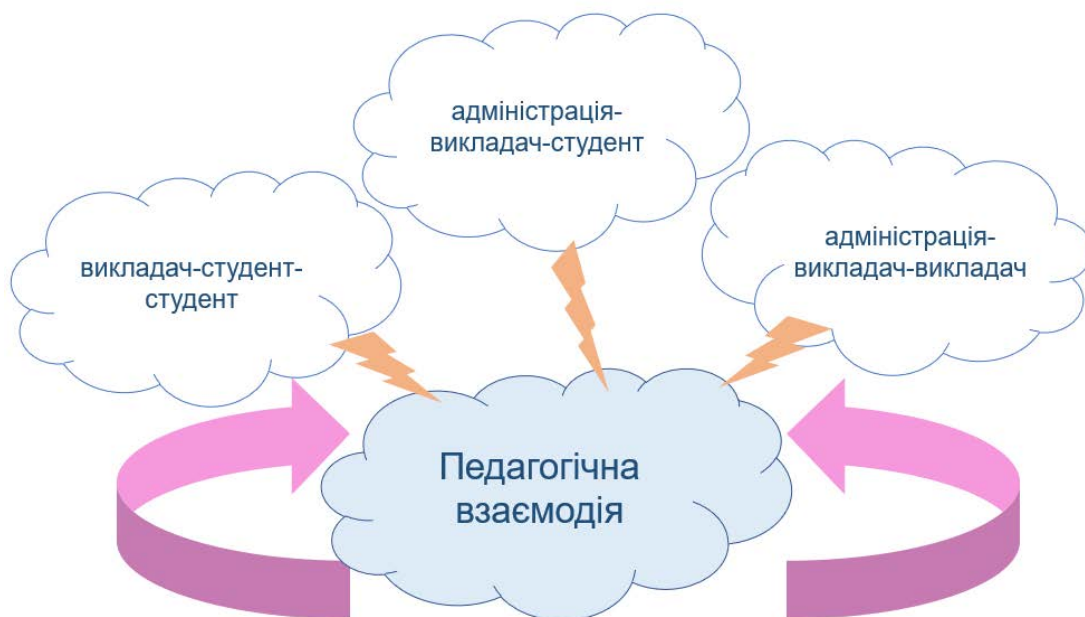


суспільства в Україні на 2013-2020 рр., Закон України «Про хмарні послуги», Постанова Верховної Ради України «Про Рекомендації парламентських слухань на тему: «Реформи галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України», Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки», Меморандум про взаєморозуміння між Міністерством освіти і науки України та Корпорацією Microsoft, рамкова угода, підписана МОН та компанією «Майкрософт Україна» щодо програмного забезпечення ЗВО та багато інших.

Окремі аспекти впровадження хмарних технологій відображено у таких проєктах як: «Концептуальні засади розвитку електронної освіти в Україні»; «Цифрова адженда України – 2020 («Цифровий порядок денний» –2020)»; «Хмарні сервіси в освіті» (2014-2017 н.р.); проєкт «Google Apps for Education – інструменти організації єдиного інформаційного середовища в навчальному закладі» (Google Education Group Ukraine).

Досвід застосування хмарних технологій в освітньому процесі вітчизняних закладів освіти різного рівня вже накопичений. Для успішної реалізації освітньої діяльності викладачу вищої школи необхідно розуміти специфіку використання хмарних технологій та їх педагогічного потенціалу як у закладах вищої освіти, так і закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО).

Аналіз праць зарубіжних та вітчизняних учених, вказує на те, що використання хмарних технологій у закладах вищої освіти здійснюється відповідно до педагогічної взаємодії учасників освітнього процесу: «викладач-студент-студент», «адміністрація-викладач-студент», «адміністрація-викладач-викладач» (рис.1).



*Рис. 1. Педагогічна взаємодія учасників освітнього процесу у закладі вищої освіти*

У процесі педагогічної взаємодії між учасниками освітнього процесу у ЗВО хмарні технології можуть бути використані з різноманітними цілями. У взаємодії *«викладач-студент-студент»* за допомогою хмарних технологій успішно може здійснюватися:

– планування курсів та розкладу занять за допомогою хмарних інструментів, таких як Google Calendar або Microsoft Outlook. Викладачі можуть створювати події на календарі, додавати деталі про заняття, зберігати інформацію про теми та завдання кожного заняття. Розклад може бути доступним студентам через хмарну платформу Canvas або Blackboard.

– організація змішаного навчання за допомогою спеціально розроблених для закладів вищої освіти Blackboard та Moodle, які дають змогу викладачам створювати курси, завдання та інші матеріали для навчання, а студентам – взаємодіяти з цими матеріалами. Організація відеоконференцій у хмарі може здійснюватися за допомогою платформ Google Meet, Zoom, Microsoft Teams тощо.

– співпраця та редагування документів через використання Google Docs, Microsoft Office 365 або Dropbox Paper, що дає змогу студентам працювати разом над проектами та завданнями, а також забезпечує доступ до матеріалів та ресурсів. Викладачі можуть використовувати Dropbox, Google Drive, OneDrive або інші подібні сервіси, щоб забезпечити доступ до матеріалів та ресурсів, які потрібні для змішаного навчання.

– використання інтерактивних інструментів: Kahoot, Quizlet або Socrative, які допомагають викладачам створювати цікаві та ефективні тести та ігри для студентів.

– використання електронних підручників, які мають інтерактивний та мультимедійний формат, що зробить навчання більш цікавим та зрозумілим для студентів.

– створення відео- та аудіоматеріалів для навчання за допомогою хмарних сервісів Camtasia, Adobe Premiere Pro або інших подібних сервісів. Викладачі можуть також використовувати сервіси, для збереження та обміну аудіоматеріалами, наприклад, SoundCloud.

– розробка динамічних та інтерактивних електронних плакатів, що дає змогу привернути увагу широкої студентської аудиторії.

– організація спільної роботи над документами за допомогою хмарних інструментів Google Docs або Microsoft Office 365, які дають змогу викладачу та студентам працювати над документами у режимі реального часу. Викладачі можуть додавати матеріали до документів, які студенти можуть переглядати та доповнювати. Це забезпечує зручну спільну роботу над матеріалами курсу та ефективне планування дій. Для спільної роботи можна використовувати віртуальні дошки, такі як Miro, Padlet, Jamboard, що дає змогу викладачам та студентам спільно працювати над ідеями, графіками, діаграмами тощо. Це може бути корисним для колективної роботи над проектами та завданнями.

– ведення електронного журналу за допомогою платформ Google Sheets або Microsoft Excel. На яких викладачі можуть створювати таблиці для кожного курсу, додавати оцінки та коментарі до кожної роботи студента. Студенти мають змогу переглядати свої оцінки та коментарі в режимі реального часу.

– аналіз даних про успішність студентів та ефективність курсів може бути забезпечена хмарними інструментами Google Analytics або Microsoft Power BI. Викладачі мають змогу аналізувати дані про відвідуваність та успішність студентів, щоб зрозуміти, як краще організувати курси та забезпечити ефективну навчальну діяльність студентів.

У процесі педагогічної взаємодії «адміністрація-викладач-студент» хмарні технології можуть використовуватися для:

– організації ефективної комунікації зі студентами, викладачами та іншими співробітниками закладу вищої освіти через хмарні сервіси для електронної пошти, такі як Google Workspace або Microsoft 365, хмарні сервіси для відеоконференцій та онлайн зустрічей учасників освітнього процесу.

– моніторингу роботи студентів та викладачів через хмарні платформи для створення електронних журналів та систем оцінювання, щоб відстежувати академічний прогрес студентів та роботу викладачів. Також можуть бути використані системи відеоспостереження для контролю за діяльністю викладачів та студентів у віртуальному просторі.

– аналізу даних та звітності за допомогою хмарних технологій, що дасть змогу адміністрації аналізувати великі обсяги даних щодо діяльності студентів, викладачів та інших учасників освітнього процесу, робити більш обґрунтовані рішення щодо планування, фінансування та оптимізації роботи освітнього закладу.

– забезпечення кібербезпеки через використання технологій шифрування, бекапів даних, різноманітні мережеві інструменти та інші заходи забезпечення безпеки даних та мережі.

– ефективно керувати ресурсами, такими як кадри, фінанси та інфраструктура, а також оптимізувати процеси навчання, досліджень та інших видів діяльності.

Педагогічна взаємодія «адміністрація-викладач-викладач» забезпечується використанням хмарних технологій для:

– управління даними про викладачів: зберігання та керівництво даними про них (особові справи, фінансові дані тощо).

– керування фінансами: відстеження фінансових операцій, складання бюджету, контролю витрат тощо.

– керування ресурсами: обладнанням, програмним забезпеченням, матеріалами тощо; відстежування проектів та ресурсів, що використовуються для їх реалізації.

– управління персоналом: розклади, кадрові записи, заявки на відпустки та інше.

– спільної роботи над документацією: навчальні плани, методичні рекомендації, посібники та інші документи.

– організація відеозустрічей для засідань та нарад різного рівня (ради університету, ради факультету, засідань кафедри тощо), веб-семінарів та онлайн-курсів.

– організації методичної роботи: збереження навчальних матеріалів та документації, методичних посібників, презентацій, організації роботи над ними викладачами та керівниками проєктів в онлайн-режимі тощо. Найбільш поширеними для організації такої роботи є хмарні платформи: Google Drive, Microsoft OneDrive, та інші.

– підвищення кваліфікації викладачів: розгортання онлайн-курсів з можливістю доступу до матеріалів з будь-якого пристрою з підключенням до Інтернету, з будь-якої точки світу та в будь-який зручний час, що сприяє покращенню навичок використання хмарних технологій та знань про нові методи навчання.

– використання соціальних мереж: для обміну інформацією та досвідом з іншими викладачами з усього світу, створення спільних проєктів та робота над грантами.

– створення електронного портфоліо викладача, яке містить його професійні досягнення, навички та здобутки і може бути корисним для подальшого кар'єрного зростання.

Активне використання хмарних технологій на всіх ланках освітнього процесу можна використовувати в різних формах та форматах: онлайнві тематичні спільноти, електронні викладацькі кабінети, онлайнві класи, електронний документообіг, персональний кабінет учасника освітнього процесу, електронний щоденник та журнал успішності, електронна приймальня, електронні консультаційні пункти тощо.

Хмарні технології надають безліч можливостей для професійного зростання викладача закладу вищої освіти (рис. 2):



**Рис.2.** Можливості хмарних технологій для професійного зростання викладача закладу вищої освіти



Збереження та обробка даних: можливість зберігати та обробляти великі обсяги даних без необхідності власного обладнання, можливість зберігати файли у хмарному сховищі та отримувати доступ до них з будь-якого місця з підключенням до Інтернету.

Резервне копіювання та відновлення даних: можливість створювати резервні копії даних та відновлювати їх у разі необхідності.

Доступ до програм та послуг: можливість отримувати доступ до різноманітних програм та послуг через Інтернет, без необхідності встановлювати їх на свій комп'ютер.

Підвищення ефективності: можливість працювати з даними та програмами на кількох пристроях одночасно, що підвищує ефективність роботи.

Економія коштів: можливість зменшити витрати на обладнання та програмне забезпечення, оскільки деякі послуги можуть бути надані в хмарному середовищі без необхідності використовувати власні сервери та обладнання.

Масштабованість: можливість легко масштабувати ресурси залежно від потреб, що дозволяє підвищувати ефективність та економію коштів.

Ефективна організація освітнього процесу з використанням хмарних технологій може сприяти формуванню професійних якостей викладача закладу вищої освіти. В межах різноманітних хмарних сервісів можна організувати відпрацювання тих чи інших навичок, а також забезпечити формування відповідних професійних якостей викладача.

У хмарному середовищі можна відпрацьовувати різноманітні навички: **інформаційну грамотність**, тобто вміння шукати відповідну інформацію з різних джерел, аналізувати її, критично осмислювати й обирати потрібну; **мультимедійну грамотність** – здатність організувати свою роботу з використанням різних мультимедійних ресурсів, вміння створювати відповідний освітній контент за їх допомогою; **організаційну грамотність** – здатність планувати та організувати свою діяльність та час; розуміти вплив взаємозв'язків, які існують між учасниками освітнього процесу, співтовариствами й організаціями; **комунікативну грамотність** – навички організації спілкування, обговорення та спільної діяльності; **продуктивну грамотність** – здатність розробляти освітній контент та ресурси для забезпечення освітнього процесу [13].

Використання хмарних технологій в процесі формування професійних якостей майбутніх викладачів дає змогу: організувати різні види освітньої діяльності, що позитивно впливає на їх пізнавальну активність; розвивати дослідницькі й проєктні навички; покращує такі важливі інтелектуальні вміння, як аналіз, синтез, абстрагування тощо. Наприклад, у процесі проєктної діяльності майбутніх викладачів із використанням хмарних технологій відбувається формування як предметних, так і універсальних навичок. Це дає



змогу забезпечити принцип трансферабельних умінь, що передбачають перенесення знань та умінь з однієї галузі в іншу.

Хмарні технології мають важливе значення для самоосвіти викладачів і дають змогу:

1) створити повнокомплектне навчально-методичне забезпечення дисциплін для навчання студентів за допомогою інтерактивних інструментів, «інтегрувати нові наукові дані у зміст навчальної дисципліни вчасно, у необхідних обсягах і формах» [11];

2) організувати та забезпечити дистанційне та змішане навчання студентів;

3) здійснювати оперативний контроль та самоконтроль освітньої діяльності;

4) забезпечити індивідуалізацію та диференціацію процесу навчання;

5) збільшити мотивацію освітньої діяльності;

6) посилити навчально-пізнавальну діяльність.

Професійне зростання викладача закладу вищої освіти засобами хмарних технологій дає змогу бути в курсі останніх тенденцій та нових методик викладання, вдосконалювати свої знання та навички через постійне підвищення кваліфікації: проходження дистанційних курсів, семінарів, тренінгів, участь у конференціях та ін.

Активна участь у професійних спілках та організаціях сприяє веденню діалогу з колегами, обміну досвідом, запозиченню кращих методик та технологій, наявність можливості вносити свій вклад у розвиток освіти.

Самостійна робота над власним розвитком включає читання фахової літератури, яку можна знайти в електронних бібліотеках, журналах, на офіційних порталах; здійснювати за допомогою хмарних технологій аналіз своєї роботи та її покращення; вивчення іноземних мов (програми перекладу, аудіотренінги, додатки, які пропонують спілкування з носіями мови за допомогою відеозв'язку або чату та ін.); використання новітніх технологій у викладанні.

Організація своєї роботи та управління часом за допомогою хмарних технологій дає змогу оптимізувати свій робочий процес, забезпечити якість викладання та виконання робочих завдань, а також відвести час на власний професійний розвиток.

Співпраця з колегами та іншими педагогічними працівниками дає можливість викладачу залучати підтримку та ресурси, необхідні для розвитку власної професійної кар'єри, а також отримувати відгуки та конструктивну критику.

**Висновки.** Таким чином, хмарні технології в повній мірі дають змогу реалізувати функції самоосвіти та саморозвитку викладача закладу вищої освіти. Самоосвіта є умовою особистого розвитку, самоствердження та самореалізації викладача. Хмарні сервіси дають змогу накопичувати

результати самоосвітньої діяльності, повертатись до них знову, отримувати зворотній зв'язок. Самоосвітня діяльність може розгортатись в межах персонального блогу або сайту викладача закладу вищої освіти, де він публікує отримані знання та посилання на корисні ресурси.

Використання хмарних технологій є важливим для формування професійних якостей викладача закладу вищої освіти та є основою для методично грамотного їх упровадження в освітній процес.

### *Література:*

1. Архіпова Т. Л., Зайцева Т. В. Використання хмарних технологій для потреб освіти. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*. 2015. Vol. 2. № 2. С. 1-8.
2. Бучинська Д. Л. Використання хмаро орієнтованих технологій для удосконалення професійної діяльності викладача. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*. 2016. № 2. С. 120-126.
3. Василенко Н. В. Хмарні технології в управлінні навчальним закладом. *Завучу. Усе для роботи*. 2015. № 1–2 (145–146). С. 11–40.
4. Волошина Т. В. Використання гібридного хмаро зорієнтованого навчального середовища для формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Волошина Тетяна Володимирівна ; Київ: Ін-т інформ. технологій і засобів навчання, 2018. 293 с.
5. Дзямулич Н. Використання хмарних сервісів – новий етап у розвитку освітніх інформаційно-комунікаційних технологій. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2014. № 10 (Ч. 1). С. 120–124.
6. Досвід учителів України з використання хмарних сервісів у системі загальної середньої освіти : зб. наук. праць / за заг. ред. С. Г. Литвинової. Київ : Компринт, 2016. 310 с.
7. Європейській досвід розвитку цифрової компетентності вчителя в контексті сучасних освітніх реформ / О. О. Гриценчук та інші; Інформаційні технології і засоби навчання. 2018. Том 65. № 3. С. 316–336.
8. Коротун О. В. Використання хмаро зорієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00. 10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / Коротун Ольга Володимирівна ; Ін-т інформ. технол. і засоб. навчання. К., 2018. 356 с.
9. Литвинова С. Г. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : монографія. Київ : ЦП «Компринт», 2016. 354 с.
10. Попель М. В. Хмарний сервіс SageMathCloud як засіб формування професійних компетентностей вчителя математики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Попель Майя Володимирівна ; Ін-т інформ. технол. і зас. навч. К., 2017. 311 с.
11. Про затвердження професійного стандарту на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти»: Закон України. URL: <https://griml.com/ILXX1>.
12. Про хмарні послуги: Закон України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2075-20#Text>.
13. Ткачук Г. В. Хмарні технології: аналіз, перспективи, реалізації. Комп'ютер у школі та сім'ї, 2015. №2 (122). С.40-44.
14. Ткачук Г. В., Бондаренко Т. В. Досвід організації науково-дослідницької діяльності майбутніх учителів інформатики в умовах впровадження хмарних технологій. Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки. 2018. № 2. С. 3-9.
15. Хмарні та мобільні технології в освіті: навч.-метод. посіб. / уклад. М. О. Медведєва. Умань : Візаві, 2021. 122 с.

16. Хміль Н. А. Застосування хмарних сервісів у професійній підготовці майбутніх учителів. Підготовка майбутнього вчителя в умовах впровадження компетентнісного підходу : матеріали Всеукр. наук.-метод. семінару (м. Умань, 27 берез. 2015 р.). Умань : ФОП Жовтий О.О., 2015. С. 129-133.

### References:

1. Arkhipova, T. L., & Zaitseva, T. V. (2015). Vykorystannia khmarnykh tekhnolohii dlia potreb osvity [Use of cloud technologies for educational needs]. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*, 2 (2), 1-8 [in Ukrainian].
2. Buchynska, D. L. (2016). Vykorystannia khmaro oriientovanykh tekhnolohii dlia udoskonalennia profesiinoi diialnosti vykladacha [The use of cloud-based technologies to improve the teacher's professional activity]. *Vidkryte osvittie e-seredovyshe suchasnoho universytetu – Open educational e-environment of a modern university*, 2, 120-126 [in Ukrainian].
3. Vasylenko, N. V. (2015). Khmarni tekhnolohii v upravlinni navchalnym zakladom [Cloud technologies in educational institution management]. *Zavuchu. Use dlia roboty – To the head teacher. Everything for work*, 1–2 (145–146), 11–40 [in Ukrainian].
4. Voloshyna, T. V. (2018). Vykorystannia hibrydnoho khmaro zoriientovanoho navchalnoho seredovyshecha dlia formuvannia samoosvitnoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv z informatsiinykh tekhnolohii [The use of a hybrid cloud-oriented learning environment for the formation of self-educational competence of future information technology specialists]. *Candidate's thesis*. Kyiv: Institute of Inform. technologies and teaching tools [in Ukrainian].
5. Dziamulych, N. (2014). Vykorystannia khmarnykh servisiv – novyi etap u rozvytku osvity informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii [The use of cloud services is a new stage in the development of educational information and communication technologies]. *Problemy pidhotovky suchasnoho vchytelia – Problems of modern teacher training*, 10 (1), 120–124 [in Ukrainian].
6. Lytvynova, S. H. (Eds). (2016). *Dosvid uchyteliv Ukrainy z vykorystannia khmarnykh servisiv u systemi zahalnoi serednoi osvity [The experience of Ukrainian teachers in the use of cloud services in the general secondary education system]*. Kyiv : Kompynt [in Ukrainian].
7. Hrytsenchuk, O. O. (et al.) (2018). Yevropeiskii dosvid rozvytku tsyfrovoi kompetentnosti vchytelia v konteksti suchasnykh osvity reform [The European experience of the development of the digital competence of the teacher in the context of modern educational reforms]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia – Information technologies and teaching tools*, 65 (3), 316–336 [in Ukrainian].
8. Korotun, O. V. (2018). Vykorystannia khmaro zoriientovanoho seredovyshecha u navchanni baz danykh maibutnikh uchyteliv informatyky [The use of a cloud-oriented environment in the training of databases for future computer science teachers]. *Candidate's thesis*. Kyiv: Institute of Inform. technologies and teaching tools [in Ukrainian].
9. Lytvynova, S. H. (2016). *Proektuvannia khmaro oriientovanoho navchalnoho seredovyshecha zahalnoosvitnoho navchalnoho zakladu [Designing a cloud-oriented learning environment of a general educational institution]*. Kyiv: TsP «Kompynt» [in Ukrainian].
10. Popel, M. V. (2017). Khmarnyi servis SageMathCloud yak zasib formuvannia profesiinykh kompetentnostei vchytelia matematyky [The SageMathCloud cloud service as a means of forming the professional competences of a mathematics teacher]. *Candidate's thesis*. Kyiv: Institute of Inform. technologies and teaching tools [in Ukrainian].
11. Pro zatverdzhennia profesiinoho standartu na hrupu profesii «Vykladachi zakladiv vyshchoi osvity»: Zakon Ukrainy [On the approval of the professional standard for the group of professions "Teachers of higher education institutions": Law of Ukraine]. (n.d). *mon.gov.ua*. Retrieved from: <https://griml.com/ILXX1>[in Ukrainian].
12. Pro khmarni posluhy: Zakon Ukrainy [On cloud services: Law of Ukraine]. (n.d). *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2075-20#Text> [in Ukrainian].

13. Tkachuk, H. V. (2015). Khmarni tekhnolohii: analiz, perspektyvy, realizatsii [Cloud technologies: analysis, perspectives, implementations]. *Kompiuter u shkoli ta simi – Computer in school and family*, 2 (122), 40-44 [in Ukrainian].

14. Tkachuk, H. V., & Bondarenko, T. V. (2018). Dosvid orhanizatsii naukovodoslidnytskoi diialnosti maibutnikh uchyteliv informatyky v umovakh vprovadzhennia khmarnykh tekhnolohii [Experience in the organization of research activities of future computer science teachers in the context of the implementation of cloud technologies]. *Visnyk Cherkaskoho universytetu – Cherkasy University Bulletin. Series "Pedagogical sciences*, 2, 3-9 [in Ukrainian].

15. Medvedeva, M. O. (Ed.) *Khmarni ta mobilni tekhnolohii v osviti [Cloud and mobile technologies in education]*. Uman: Vizavi. [in Ukrainian].

16. Khmil, N. A. (2015). Zastosuvannia khmarnykh servisiv u profesiinii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv [Application of cloud services in professional training of future teachers]. *Pidhotovka maibutnoho vchytelia v umovakh vprovadzhennia kompetentnisnoho pidkhodu : materialy Vseukr. nauk.-metod. Seminaru – Training of the future teacher in the context of the implementation of the competence approach: materials of the All-Ukrainian science and method seminar* (pp. 129-133). Uman: FOP Zhovtyi O.O. [in Ukrainian].