

ISSN 2786-4952 Online

УДК 37.018.43

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-4\(62\)-979-992](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-4(62)-979-992)

Мушак Андрій Ярославович кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та інформатики, Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль, <https://orcid.org/0000-0002-1733-4096>

Хома Надія Григорівна кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та інформатики, Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль, <http://orcid.org/0000-0003-2981-0296>

ХМАРНІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ РОЗВИТКУ ПРИКЛАДНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Анотація. У статті обґрунтовано теоретичні та методичні засади використання хмарних сервісів у процесі викладання дисципліни „Прикладне програмне забезпечення” для здобувачів спеціальності „Професійна освіта. Цифрові технології”. Розкрито понятійний апарат, пов’язаний із хмарними обчисленнями, а також проаналізовано педагогічний потенціал сучасних хмарних платформ — Google Workspace, Microsoft 365, GitHub, Figma, Canva, Notion та ін. Визначено дидактичні переваги використання хмарних рішень у підготовці майбутніх фахівців цифрових технологій, зокрема підвищення мобільності, доступності та колаборативності освітнього процесу, автоматизацію навчальної діяльності, розвиток професійних та цифрових компетентностей. Висвітлено педагогічний потенціал хмарних сервісів. Розглянуто види хмарних сервісів, що стосуються навчання дисципліни „Прикладне програмне забезпечення”. А саме, подано класифікацію хмарних сервісів за моделлю використання. Описано офісні та колаборативні хмарні сервіси, хмарні сервіси для графічного дизайну та мультимедійного контенту, хмарні сервіси для програмування та автоматизації, хмарні сервіси для управління навчальними проектами, хмарні сервіси зберігання та обробки даних, аналітичні та візуалізаційні хмарні платформи. Запропоновано методичні підходи до інтеграції хмарних сервісів у структуру навчальних занять і самостійну роботу студентів. Зазначено методологічні засади інтеграції хмарних сервісів у навчальний процес. Мова йде про проектування хмароорієнтованого середовища, побудову відповідного контенту, вибір методів і форм навчання, логіку інтеграції хмарних сервісів у навчальний процес, оцінювання навчальної діяльності, а також про підготовку викладача для роботи з хмарними сервісами. Висвітлено потенційні ризики та обмеження, пов’язані з використанням хмарних технологій в освіті. Зокрема, йдеться про технологічні, педагогічні ризики та організаційні обмеження. Сформульовано рекомендації щодо їх подолання.

Ключові слова: хмарні сервіси, прикладне програмне забезпечення, цифрові технології, інформаційні технології, інформаційно-комунікаційні технології, професійна освіта, Google Workspace, Microsoft 365.

Andriy Mushak Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Department of Economic Cybernetics and Informatics, West Ukrainian National University, Department of Economic Cybernetics and Informatics, Ternopil, <https://orcid.org/0000-0002-1733-4096>

Nadiia Khoma Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Department of Economic Cybernetics and Informatics, West Ukrainian National University, Department of Economic Cybernetics and Informatics, Ternopil, <http://orcid.org/0000-0003-2981-0296>

CLOUD TOOLS FOR DEVELOPING APPLIED COMPETENCIES

Abstract. The article substantiates the theoretical and methodological principles of using cloud services in the process of teaching the discipline "Applied Software" for students of the specialty "Professional Education. Digital Technologies". The conceptual apparatus associated with cloud computing is revealed, and the pedagogical potential of modern cloud platforms is analyzed - Google Workspace, Microsoft 365, GitHub, Figma, Canva, Notion, etc. The didactic advantages of using cloud solutions in training future digital technology specialists have been identified, in particular, increasing the mobility, accessibility, and collaboration of the educational process, automating educational activities, and developing professional and digital competencies.

The pedagogical potential of cloud services is highlighted. The types of cloud services relevant to teaching the discipline "Applied Software" are considered. Namely, the classification of cloud services by usage model is presented. Office and collaborative cloud services, cloud services for graphic design and multimedia content, cloud services for programming and automation, cloud services for educational project management, cloud services for data storage and processing, analytical and visualization cloud platforms are described. Methodological approaches to integrating cloud services into the structure of educational activities and independent work of students are proposed. Methodological principles for integrating cloud services into the educational process are indicated. We are talking about designing a cloud-oriented environment, building appropriate content, choosing methods and forms of learning, the logic of integrating cloud services into the educational process, evaluating educational activities, as well as training teachers to work with cloud services. Potential risks and limitations associated with the use of cloud technologies in education are highlighted. In particular, technological, pedagogical risks and organizational limitations are discussed. Recommendations for overcoming them are formulated.

Keywords: cloud services, applied software, digital technologies, information technologies, information and communication technologies, professional education, Google Workspace, Microsoft 365.

Постановка проблеми. Цифрова трансформація сучасної освіти суттєво змінює зміст, форми та методи професійної підготовки майбутніх фахівців ІТ-сфери. Одним із ключових напрямів цих змін є широке впровадження **хмарних сервісів**, що забезпечують доступність програмного забезпечення, мобільність навчання та можливість організації колективної діяльності й віддаленої роботи.

У дисципліні „**Прикладне програмне забезпечення**”, що є базовою для спеціальності „*Професійна освіта. Цифрові технології*”, використання хмарних сервісів стає не просто бажаним, а методично необхідним. Вивчення сучасних офісних пакетів, інструментів проєктування, онлайн-редакторів, сервісів управління даними та хмарних платформ набуває особливої актуальності у підготовці здобувачів освіти до реальної професійної діяльності.

Актуальність дослідження також зумовлена зростанням попиту на фахівців, здатних працювати у розподілених робочих середовищах, використовувати корпоративні хмарні платформи та швидко опановувати нові інструменти прикладного програмного забезпечення [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У працях вітчизняних і зарубіжних науковців (О. Спіріна, В. Бикова, М. Шишкіної, U. Singh, E. Tunçay, M. Cusumano та ін.) розкрито потенціал хмарних технологій у підвищенні ефективності освітнього процесу. Дослідники відзначають доступність навчальних ресурсів, можливість масштабування, економічність та стійкість хмарних рішень [2].

Окремі наукові праці присвячені питанням формування цифрових компетентностей студентів засобами хмарних сервісів (С. Семеріков, В. Ткачук та ін.). Водночас недостатньо дослідженими залишаються **методичні аспекти використання хмарних платформ саме у вивченні дисципліни „Прикладне програмне забезпечення”**, що зумовлює актуальність даної статті [3].

Мета статті – теоретично обґрунтувати і визначити методичні засади використання хмарних сервісів у навчанні дисципліни „Прикладне програмне забезпечення”.

Завдання:

1. Проаналізувати потенціал хмарних сервісів у професійній підготовці майбутніх фахівців цифрових технологій.
2. Визначити ключові хмарні інструменти, доцільні для використання в навчальній дисципліні.
3. Розробити методичні підходи до інтеграції хмарних сервісів у структуру навчального процесу.
4. Виокремити ризики та окреслити шляхи їх мінімізації.

Виклад основного матеріалу.

I. Педагогічний потенціал хмарних сервісів. Хмарні сервіси як сучасний інструментарій цифрової освіти відкривають широкі можливості для удосконалення навчального процесу та формування ключових професійних компетентностей майбутніх фахівців у галузі цифрових технологій. Їх педагогічний потенціал визначається поєднанням технологічних можливостей хмарних платформ із дидактичними принципами сучасної освіти, що забезпечує якісно новий рівень організації навчання дисципліни „Прикладне програмне забезпечення”.

Передусім хмарні сервіси забезпечують **універсальність доступу до програмних інструментів**. Студенти можуть виконувати завдання з будь-якого пристрою (комп'ютера, планшета, смартфона), не залежачи від конкретного фізичного місця чи наявності встановленого програмного забезпечення. Це створює основу для реалізації інклюзивного та мобільного навчання, де освітній процес не обмежений аудиторією й може продовжуватися у дистанційному чи змішаному форматі без втрати якості.

Другою ключовою характеристикою є підтримка **спільної діяльності в реальному часі**. Механізми синхронного редагування документів, спільної роботи над презентаціями, графічними макетами або кодом підсилюють інтерактивність навчального процесу та сприяють розвитку командної взаємодії — однієї з критично важливих компетентностей сучасного фахівця цифрових технологій. Студенти набувають досвіду участі у колаборативних проєктах, узгодженні рішень, версіонуванні матеріалів та веденні командної документації, що є типовими процесами в ІТ-індустрії.

Третьою важливою складовою є можливість **автоматизації навчальних процесів**. Більшість хмарних платформ містять інструменти для генерації звітів, перевірки правильності виконання завдань, аналізу активності користувачів, управління проєктами, хмарного зберігання та обробки даних. Таким чином, сервісні рішення не лише зменшують навантаження на викладача, але й забезпечують студентам досвід роботи з реальними цифровими системами управління інформаційними потоками, такими як Google Workspace Admin, GitHub Projects або Microsoft Power Automate.

Потужним педагогічним важелем виступає також можливість **індивідуалізації освітньої траєкторії**. Хмарні технології дозволяють адаптувати навчальні матеріали до потреб конкретного здобувача: налаштовувати доступ, диференціювати завдання, формувати індивідуальні робочі середовища, застосовувати адаптивні механізми, наприклад, рекомендації або автоматичне підсилення окремих тематичних блоків. Це створює основу для реалізації компетентнісного, особистісно орієнтованого та адаптивного навчання.

Не менш важливою є функція **інтеграції різних інструментів у єдиний цифровий простір**. Хмарні платформи дозволяють об'єднати офісні додатки, засоби дизайну, системи управління проєктами, середовища програмування та сервіси збирання даних у цілісний освітній системі. Така інтегрованість сприяє

логічному та послідовному набуттю компетентностей, необхідних для роботи зі складними програмними комплексами, що відповідає характеру професійної діяльності у сфері цифрових технологій.

Важливе місце займає також розвиток **цифрової культури та цифрової грамотності**, визначеної в європейській рамці *DigComp 2.2*. Працюючи з хмарними сервісами, студенти вчаться ефективно управляти інформацією, забезпечувати безпеку цифрових даних, працювати в мережевому середовищі, створювати цифровий контент, вирішувати технічні проблеми. У такий спосіб хмарні технології виступають інструментом розвитку комплексних цифрових компетентностей, що виходять за межі суто технічних навичок і формують основи цифрової відповідальності.

Хмарні сервіси також сприяють розширенню можливостей **візуалізації навчального матеріалу**.

Засоби інтерактивної графіки, інтелектуальних таблиць, динамічних панелей управління (dashboards), онлайн-діаграм та інфографіки дозволяють краще структурувати інформацію, зробити її зрозумілішою та підвищувати рівень когнітивного залучення студентів.

Нарешті, значною перевагою є формування у студентів **екосистемного мислення**, що ґрунтується на розумінні взаємодії програмних інструментів у корпоративних середовищах. Робота з хмарними сервісами допомагає студентам моделювати реальні робочі сценарії, коли рішення приймаються не на рівні окремої програми, а шляхом інтеграції декількох взаємодоповнюючих цифрових платформ.

Відтак, педагогічний потенціал хмарних сервісів у навчанні дисципліни „Прикладне програмне забезпечення” є багатовимірним та охоплює не лише технічну складову, а й методичну, когнітивну і професійно-орієнтовану. Використання хмарних рішень створює передумови для гнучкого, інтерактивного й персоналізованого навчання, сприяє формуванню ключових цифрових компетентностей та забезпечує відповідність освітнього процесу сучасним вимогам ІТ-галузі.

2. Види хмарних сервісів, релевантних дисципліні. Сучасний спектр хмарних сервісів є вкрай широким, однак для навчання дисципліни „Прикладне програмне забезпечення” особливо значущими є ті платформи, що дозволяють не лише використовувати програмне забезпечення онлайн, але й створювати, моделювати, аналізувати та презентувати цифрові продукти. Хмарні сервіси забезпечують студентам доступ до інструментів, які у реальній професійній діяльності формують інфраструктуру сучасних цифрових робочих місць, тому їх систематизація набуває важливого методичного значення.

2.1. Класифікація хмарних сервісів за моделлю використання. У контексті навчання варто виокремити три ключові моделі:

1. SaaS (Software as a Service) — сервіси, що надають готові програмні рішення: офісні пакети, графічні редактори, інструменти для керування

проектами тощо. *Освітнє значення:* швидке й безпечно використання ПЗ без інсталяції, універсальний доступ з різних пристроїв.

2. **PaaS (Platform as a Service)** — платформи, що надають середовища для розробки, тестування й розгортання додатків. *Освітнє значення:* тренування навичок програмної інженерії, моделювання реальних DevOps-сценаріїв.

3. **DaaS та інші сервісні моделі** — зберігання даних, аналітичні сервіси, віртуальні робочі столи. *Освітнє значення:* робота з великими масивами інформації, формування розуміння сучасних інфраструктур управління даними.

2.2. Офісні та колаборативні хмарні сервіси. Це найпоширеніша група сервісів, що використовується у навчанні для створення документів, презентацій, таблиць, опитувань, спільної роботи над проектами.

Найпоширеніші інструменти:

- **Google Workspace (Docs, Sheets, Slides, Forms, Drive)**
- **Microsoft 365 (Word Online, Excel Online, PowerPoint Online, OneDrive, Teams)**
- **ONLYOFFICE / Zoho Office Suite**

Педагогічна цінність:

- забезпечення спільної роботи студентів у режимі реального часу;
- можливість оперативного редагування та коментування викладачем;
- формування навичок створення професійної документації;
- підготовка до використання аналогічних систем у майбутній педагогічній та управлінській діяльності.

2.3. Хмарні сервіси для графічного дизайну та мультимедійного контенту. У дисципліні „Прикладне програмне забезпечення” значну роль відіграє створення візуальних матеріалів. Хмарні інструменти забезпечують доступ до професійних функцій без вимог до потужності комп’ютера.

Ключові сервіси:

- **Canva** — для макетування, презентацій, рекламних матеріалів, відео.
- **Figma** — для UI/UX дизайну, прототипування, командної роботи над інтерфейсами.
- **Pixlr / Photopea** — хмарні графічні редактори.
- **Karwing / Clipchamp** — відеообробка, монтаж.

Навчальні можливості:

- моделювання реальних завдань дизайну (створення інфографіки, освітніх відео, інтерактивних схем);
- розвиток мультимедійної компетентності;
- спільне проектування цифрового контенту в рамках командних завдань.

2.4. Хмарні сервіси для програмування та автоматизації. Ця група сервісів найрелевантніша практичному компоненту дисципліни.

Поширені платформи:

- **Replit, GitHub Codespaces, CodePen, Glitch** — хмарні середовища програмування;

- **Google Colab** — для Python, аналізу даних, машинного навчання;
- **Microsoft Azure Lab Services** — хмарні лабораторії;
- **Firebase, Heroku** — хостинг та розгортання невеликих застосунків.

Педагогічні переваги:

- можливість писати код без складного налаштування середовищ;
- моделювання реальних DevOps-процесів;
- організація лабораторних робіт навіть за відсутності однакових комп'ютерів у студентів;
- збереження історії змін, контроль навчального прогресу.

2.5. Хмарні інструменти для управління навчальними проєктами. У професійній ІТ-освіті важливо формувати навички командної роботи, планування, розподілу ролей. Хмарні платформи допомагають реалізувати проєктно-орієнтований підхід.

Ключові інструменти:

- **Trello / Jira / Asana** — управління задачами, створення дорожніх карт;
- **Notion** — універсальна система для документації, баз даних, планування;
- **Miro / Mural** — онлайн-дошки для колективного мозкового штурму.

Важливість для дисципліни:

- формування soft skills (колаборація, комунікація, планування);
- відтворення професійних практик Agile, Scrum;
- створення навчальних проєктів будь-якої складності;
- можливість оцінювання внеску кожного студента.

2.6. Хмарні сервіси зберігання та обробки даних. Для роботи з великими файлами, мультимедіа, архівами важливе використання сервісів:

- **Google Drive, OneDrive, Dropbox**
- **MEGA, Amazon S3 (спрощені освітні пакети)**

Освітні переваги:

- формування навичок структуризації, категоризації та резервного копіювання даних;
- робота з великими масивами інформації, необхідними для проєктних робіт;
- доступ до матеріалів з будь-якого пристрою.

2.7. Аналітичні та візуалізаційні хмарні платформи. Сучасне програмне забезпечення часто передбачає роботу з даними та їх візуальним представленням.

Приклади сервісів:

- **Google Data Studio / Looker Studio**
- **Tableau Public**
- **Microsoft Power BI Web**

Методичні можливості:

- створення інтерактивної аналітики;

- побудова інформаційних панелей (dashboard);
- аналіз статистичних даних у рамках навчальних і наукових досліджень.

3. Методичні засади інтеграції хмарних сервісів у навчання. Методичні засади використання хмарних сервісів у навчанні дисципліни „Прикладне програмне забезпечення” передбачають системне поєднання технологічних інструментів із педагогічними підходами, організаційними формами роботи та дидактичними методами. Ефективне впровадження хмарних технологій залежить від цілеспрямованого педагогічного проектування, яке забезпечує відповідність між освітніми цілями, змістом дисципліни, компетентнісними результатами та вибором цифрових рішень.

3.1. Педагогічне проектування хмароорієнтованого освітнього середовища. Початковим етапом є визначення дидактичної функції хмарних інструментів у межах дисципліни. Викладач формує комплекс педагогічних рішень, що включають:

- **цілі використання хмарних сервісів** (автоматизація, візуалізація, аналітика, командна робота, доступність контенту);
- **вибір релевантних платформ** відповідно до теми заняття;
- **педагогічні сценарії**, що описують логіку інтеграції сервісів у навчальний процес;
- **матрицю компетентностей**, що пов’язує навчальні результати із конкретними цифровими інструментами.

Педагогічне проектування дозволяє уникнути формального використання хмарних технологій та забезпечує їх перетворення на ефективний інструмент професійної підготовки студентів.

3.2. Побудова хмароорієнтованого навчального контенту. В умовах цифрової освіти важливим є не лише використання готових сервісів, а й створення навчального контенту, адаптованого до особливостей хмарних платформ. При цьому викладач:

1. **структурує матеріал у логічні модулі**, доступні в Google Classroom, Microsoft Teams, Moodle Cloud чи іншій LMS;
2. **створює інтерактивні навчальні матеріали** (візуальні схеми, відеоінструкції, інтерактивні дошки, практичні шаблони);
3. **розробляє цифрові кейси** для самостійної роботи студентів;
4. **використовує хмарні сховища** як бібліотеку навчальних ресурсів, доступних у будь-який час.

Це забезпечує безперервність навчання, можливість асинхронного доступу та персоналізацію навчальних маршрутів.

3.3. Вибір методів і форм навчання, підтримуваних хмарними сервісами. Інтеграція хмарних технологій дає змогу трансформувати методичний арсенал викладача. Найефективнішими є:

- **проектно-орієнтоване навчання**, у межах якого хмарні платформи слугують інструментом розробки, тестування та презентації цифрових продуктів;

- **практикоорієнтовані лабораторні заняття**, що виконуються в онлайн-середовищах програмування (Replit, Codespaces, Google Colab);
- **змішане навчання**, де хмарні сервіси забезпечують домашню частину роботи, а аудиторні заняття спрямовані на аналіз, розв'язання проблем та консультативний супровід;
- **колаборативне навчання**, що реалізується через спільне редагування документів, командну розробку UI/UX-макетів, групові презентації;
- **інтерактивні форми роботи** (хмарні опитування, онлайн-дошки, інтерактивні симуляції), які сприяють активізації пізнавальної діяльності студентів.

3.4. Методична логіка інтеграції хмарних сервісів у навчальний процес. Методична логіка передбачає чітку взаємодію трьох компонентів:

1. Підготовчий етап

- ознайомлення студентів із платформами;
- формування первинних цифрових компетентностей;
- пояснення ролі сервісів у структурі навчального курсу.

2. Дієво-практичний етап

- виконання лабораторних робіт у хмарних середовищах;
- робота над навчальними проєктами;
- використання сервісів для моделювання реальних виробничих ситуацій;
- взаємодія у командних хмарних просторах.

3. Рефлексивно-аналітичний етап

- оцінювання досягнень;
- аналіз труднощів роботи із сервісами;
- самооцінка цифрової компетентності;
- коригування індивідуальних навчальних траєкторій.

Такий алгоритм забезпечує поступове занурення студентів у цифрове середовище та сприяє формуванню стійких професійних навичок.

3.5. Оцінювання навчальної діяльності у хмароорієнтованому середовищі. Використання хмарних сервісів дає змогу застосовувати багаторівневу систему оцінювання:

- **автоматизоване оцінювання** (Google Forms, тестові модулі LMS);
- **аналіз робочих артефактів** (документи, прототипи, цифрові продукти);
- **використання цифрових рубрик**, де кожен критерій прив'язаний до певних дій студентів у хмарному середовищі;
- **процесуальне оцінювання**, яке показує внесок кожного учасника у груповий проєкт;
- **портфоліо**, зібране на Google Drive, Notion або OneDrive.

Це робить процес контролю прозорим, об'єктивним та технологічно гнучким.

3.6. Підготовка викладача до роботи з хмарними сервісами. Методична інтеграція неможлива без належного рівня педагогічної та цифрової

компетентності викладача. Необхідно: володіти сучасними хмарними платформами; розуміти їх дидактичні можливості; створювати власні цифрові матеріали; моделювати хмарні навчальні ситуації; організовувати командну роботу студентів; здійснювати ефективний цифровий супровід.

Компетентний викладач здатен перетворити хмарні сервіси на інструмент підвищення якості освіти, а не на формальне технологічне доповнення.

4. Переваги хмарних сервісів у підготовці фахівців цифрових технологій.

Використання хмарних сервісів у навчальному процесі є важливим чинником модернізації професійної підготовки фахівців у галузі цифрових технологій. Вони забезпечують доступ до сучасних інструментів, сприяють розвитку ключових професійних компетентностей, підтримують практикоорієнтованість навчання та створюють умови для формування гнучкого, адаптивного й технологічно насиченого освітнього середовища.

Переваги хмарних сервісів є системними й охоплюють технологічний, дидактичний, організаційний та професійний виміри.

4.1. Технологічні переваги хмарних сервісів. Хмарні рішення дають можливість використовувати сучасне програмне забезпечення без складного встановлення та конфігурації, що значно розширює доступність навчальних ресурсів:

- **кросплатформеність** дозволяє студентам працювати на будь-яких пристроях — комп'ютерах, ноутбуках, планшетах, смартфонах;
- **автоматичне збереження та версіонування даних** забезпечує безпеку роботи, мінімізує ризики втрати результатів;
- **висока доступність та масштабованість** дає можливість швидко організувати навчальні лабораторії, групові проекти, тестові середовища;
- **отримання доступу до найновіших версій ПЗ** формує у студентів здатність працювати з актуальними технологіями ринку;
- **висока швидкість розгортання середовищ** (наприклад, Replit, Codespaces) оптимізує навчальний час і збільшує частку практичної діяльності.

Відтак, хмарні сервіси долають більшість традиційних технічних бар'єрів, пов'язаних із інсталяцією та підтримкою програмного забезпечення.

4.2. Дидактичні та методичні переваги. З дидактичної точки зору хмарні сервіси слугують інструментом реалізації сучасних педагогічних концепцій — компетентнісного, системно-діяльнісного та проектно-орієнтованого підходів.

Серед ключових освітніх переваг:

- **посилення практичної спрямованості навчання**, оскільки студенти виконують реальні завдання за допомогою інструментів, актуальних на ринку ІТ;
- **підтримка активних методів навчання**, таких як проектна діяльність, навчання через створення цифрових продуктів (learning by doing), проблемно-орієнтоване навчання;
- **інтерактивність і динамічність контенту** (візуалізації, симуляції, інтерактивні моделі), що покращує розуміння складних концепцій;

- **персоналізація освітнього процесу**, оскільки хмарні платформи дають змогу формувати індивідуальні траєкторії;
- **можливість безперервного вдосконалення ресурсів** (шаблонів, інструкцій, електронних посібників).

Ці властивості сприяють формуванню глибшого розуміння принципів роботи прикладного програмного забезпечення та розвитку системного мислення.

4.3. Організаційні переваги хмарних сервісів у навчанні. Організаційні переваги хмарних платформ впливають на ефективність управління навчальним процесом:

- **дистанційна й змішана форми навчання реалізуються без втрати ефективності**, оскільки студенти мають доступ до всіх матеріалів і середовищ цілодобово;
- **автоматизація контролю та оцінювання** (Google Forms, LMS, аналітика активності в хмарних продуктах);
- **спрощення комунікації між викладачем і студентами** через інтегровані засоби обміну повідомленнями, коментарями, календарями;
- **прозорість та об'єктивність оцінювання**, що забезпечується системами логування дій, фіксації версій, контролю змін у групових проектах;
- **можливість створення хмарних портфоліо студентів**, яке відображає їхню реальну кваліфікацію.

Хмарні сервіси оптимізують управління навчанням і роблять його більш структурованим та зрозумілим для всіх учасників освітнього процесу.

4.4. Переваги для формування професійних компетентностей. Інтеграція хмарних технологій у підготовку фахівців цифрових технологій забезпечує розвиток цілого спектра компетентностей, що визначають професійну готовність студентів:

- **цифрово-технологічна компетентність** — уміння працювати з програмними системами, управляти цифровими ресурсами, використовувати інструменти автоматизації;
- **комунікативна та командна компетентність**, що формується через спільні хмарні простори, командне редагування, колективні проекти;
- **аналітична компетентність**, що розвивається завдяки роботі з даними, хмарною аналітикою, візуалізаціями;
- **організаційна компетентність**, пов'язана з плануванням роботи в хмарних менеджерах (Trello, Asana, Notion), визначенням дедлайнів, розподілом завдань;
- **творча компетентність**, що проявляється у створенні цифрових продуктів: прототипів, дизайнів, презентацій, мультимедіа, вебзастосунків.

Таким чином, хмарні сервіси стають інструментом формування цілісної професійної підготовки.

4.5. Переваги, пов'язані з наближенням навчання до реальних умов професійної діяльності. Важливою перевагою є професійна автентичність навчальних завдань. Хмарні сервіси:

- імітують реальні робочі процеси ІТ-компаній: від колаборації до DevOps-сценаріїв;
- використовуються у підприємствах, освітніх організаціях та креативних індустріях у їх реальних версіях;
- навчають студентів працювати у середовищі, що здебільшого відповідає майбутнім робочим умовам (Google Workspace, Jira, Figma, Notion);
- дозволяють виконувати завдання, подібні до тих, що ставляться в професійних кейсах.

Це формує готовність до практичної діяльності та полегшує адаптацію випускників до цифрових екосистем роботодавців.

4.6. Соціально-комунікаційні переваги. Хмарні сервіси сприяють розвитку важливих соціальних якостей майбутніх фахівців: відповідальності за груповий результат; уміння домовлятися та розподіляти ролі; культури цифрової взаємодії; дотримання етики онлайн-комунікації; розвитку відкритості та толерантності у командній роботі.

Ці компетентності є критично важливими у сфері цифрових технологій, де колективна взаємодія переважає над індивідуальною.

5. Ризики та обмеження використання хмарних сервісів у навчанні дисципліни „Прикладне програмне забезпечення”. Хмарні сервіси є потужним інструментом модернізації освітнього процесу, проте їх застосування супроводжується певними ризиками та обмеженнями, які необхідно враховувати під час організації навчання. Аналіз цих аспектів дозволяє створювати збалансовані методичні стратегії та знижувати негативні наслідки для педагогічного процесу.

5.1. Технологічні ризики

1. Залежність від інтернет-з'єднання. Хмарні сервіси вимагають стабільного доступу до мережі. Нестабільний або обмежений інтернет може ускладнити виконання практичних завдань та колаборативної роботи.

2. Безпека даних та конфіденційність. Робота з хмарними платформами передбачає передачу особистих даних та навчальних матеріалів на сторонні сервери. Порушення безпеки може призвести до втрати або компрометації інформації. Важливим є дотримання норм GDPR, політик хмарних платформ та університетських регламентів щодо конфіденційності.

3. Технічні обмеження платформ. Деякі хмарні сервіси мають обмежений функціонал у безкоштовних пакетах. Відсутність сумісності між різними платформами або версіями ПЗ може створювати проблеми у груповій роботі.

4. Вимоги до апаратного забезпечення. Хоча більшість хмарних сервісів працюють на слабких пристроях, деякі інструменти (наприклад, для обробки

ISSN 2786-4952 Online

мультимедіа чи візуалізації даних) потребують сучасних браузерів і достатньо потужних пристроїв.

5.2. Педагогічні ризики

1. **Фокус на технології замість навчального результату.** Використання хмарних сервісів може стати формальним, якщо викладач зосереджується на освоєнні інструментів, а не на формуванні компетентностей студентів.

2. **Нерівень цифрових компетентностей студентів.** Різниця у рівні підготовки до роботи з хмарними платформами може призвести до неефективності групової діяльності та дисбалансу в оцінюванні результатів.

3. **Перевантаження інформацією.** Надлишок цифрових ресурсів, багатофункціональні сервіси та одночасне використання кількох платформ може викликати когнітивне перевантаження та знизити продуктивність навчання.

4. **Мотиваційні ризики.** Деякі студенти можуть сприймати хмарні технології як складні або відчувати тривогу перед новими інструментами, що може зменшувати активність у навчанні.

5.3. Організаційні обмеження

1. **Обмеження ліцензій та доступу.** Використання корпоративних або платних версій сервісів може потребувати додаткових фінансових витрат для навчального закладу.

2. **Відсутність інтеграції між сервісами.** Не всі хмарні платформи сумісні між собою, що ускладнює централізоване управління навчальним процесом.

3. **Необхідність технічної підтримки.** Викладачам і студентам потрібна допомога при налаштуванні робочих середовищ, вирішенні проблем із доступом, оновленнями та безпекою.

4. **Залежність від політик постачальника хмарного сервісу.** Раптові зміни у функціоналі, умовах використання або припинення підтримки певних сервісів можуть впливати на планування навчальних занять та доступ до ресурсів.

5.4. **Методи мінімізації ризиків.** Для зменшення негативних наслідків рекомендується: розробка чітких інструкцій та методичних рекомендацій для роботи зі всіма сервісами; створення резервних копій навчальних матеріалів; поетапне введення сервісів із урахуванням рівня цифрової компетентності студентів; організація тренінгів для викладачів та студентів щодо безпечної роботи в хмарі; застосування змішаного підходу, коли традиційні методи та локальні інструменти доповнюють хмарні сервіси.

Отже, хмарні сервіси, попри свою потужність та переваги, потребують усвідомленого й системного використання в навчанні. Розуміння технологічних, педагогічних та організаційних обмежень дозволяє забезпечити безпечне, ефективне й педагогічно обґрунтоване впровадження хмарних технологій у підготовку фахівців цифрових технологій.

Висновки. Використання хмарних сервісів у навчанні дисципліни „Прикладне програмне забезпечення” є ефективним засобом формування

професійних компетентностей майбутніх фахівців цифрових технологій. Хмарні платформи забезпечують інтерактивність, доступність, мобільність, автоматизацію та кооперативність навчання.

Обґрунтоване методичне використання таких сервісів сприяє: підвищенню якості практичної підготовки; розвитку навичок роботи в сучасних цифрових середовищах; формуванню цифрової грамотності; готовності студентів до реальних умов професійної діяльності.

Перспективи подальших досліджень вбачаються у розробці моделей змішаного навчання на основі хмарних сервісів і створенні адаптивних навчальних середовищ.

Література:

1. Вакалюк Т.А. Проектування хмароорієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики: теоретико-методологічні основи : Монографія. / за заг. ред. проф. Спіріна О.М. – Житомир: вид-во ФОП "О.О.Євенок", 2018. – 388с.
2. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади формування хмароорієнтованого середовища вищого навчального закладу / В. Ю. Биков, М. П. Шишкіна // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2016. – № 2. – С. 30–52.
3. Singh U. Role and Service of Cloud Computing for Higher Education System / U. Singh, P. K. Baheti // International Research Journal of Engineering and Technology. 2017. – 4 (11). – P. 708–711.

References:

1. Vakaliuk, T.A. (2018). Proektuvannya khmarooriyentovanoho navchal'noho seredovyscha dlya pidhotovky bakalavriv informatyky: teoretyko-metodolohichni osnovy [Designing a cloud-based learning environment for training bachelors in computer science: theoretical and methodological foundations]. Zhytomyr: FOP "O.O.Yevenok" [in Ukrainian].
2. Bykov, V. & Shyshkina, M. (2016). Teoretyko-metodolohichni zasady formuvannya khmarooriyentovanoho seredovyscha vyshchoho navchal'noho zakladu [Theoretical and methodological principles of the cloud based university environment formation]. Teoriya i praktyka upravlinnya sotsial'nymy systemamy – Theory and practice of social systems management, 2, 30-52 [in Ukrainian].
3. Singh, U. & Baheti, P. K. (2017). Role and Service of Cloud Computing for Higher Education System. International Research Journal of Engineering and Technology, 4 (11), 708-711.

Дата першого надходження статті до видання: 27.03.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 10.04.2026