

Використання Google інструментів для освітнього процесу: Google Classroom як інноваційне рішення для дистанційного навчання

Москаленко Олександр Миколайович¹, Федяй Ірина Олександрівна²,
Бакуменко Тетяна Костянтинівна³, Косенюк Григорій Володимирович⁴

Опубліковано	Секція	УДК
01.05.2023	Освіта/Педагогіка	37:004.4

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7895993>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Анотація. У статті проаналізовані можливості використання цифрового інструменту Google Classroom, як інноваційного рішення для дистанційного навчання. Зазначено, що Google Classroom є одним з найпопулярніших сервісів серед вітчизняних викладачів для організації дистанційного навчання та змішаних форм освіти. Розглянуто основні функції Google Classroom, які роблять її ефективним інструментом для викладачів та здобувачів освіти в сучасному навчальному середовищі. Виокремлено переваги та недоліки Google Classroom. Зазначено, що використання можливостей цифрових інструментів Google дозволяє ефективно використовувати власні електронні освітні ресурси та забезпечує більш продуктивний освітній процес.

Ключові слова: освітній процес, дистанційне навчання, цифрові інструменти, Google-інструменти, Google Classroom.

Using Google tools for the educational process: Google Classroom as an innovative solution for distance learning

Annotation. The article analyzes the possibilities of using the Google Classroom digital tool as an innovative solution for distance learning. It is noted that distance learning technologies are an integral feature of the modern educational process. Their importance especially increased during the quarantine restrictions associated with the Covid-19 pandemic, and this year, after the start of hostilities on the part of the Russian aggressor, all links of the Ukrainian education system switched to distance learning. Therefore, today

¹ викладач, відокремлений структурний підрозділ "Хомуцький фаховий коледж Полтавського державного аграрного університету", 37634, Україна, Полтавська обл., Миргородський р-н, с. Хомуць, вул. Освітнянська, 69-А, <https://orcid.org/0009-0003-4975-6968>

² PhD з біології, доцент кафедри медици-біологічних основ спорту та фізичної культури, факультет фізичної терапії та здоров'я людини, Харківська державна академія фізичної культури, 61058, Україна, Харківська обл., м. Харків, вул. Клочківська, 99, <https://orcid.org/0000-0002-7171-1622>

³ доктор філософії, доцент, старший викладач кафедри теорії та методики дошкільної освіти, факультет дошкільної і спеціальної освіти та історії, Комунальний заклад "Харківська гуманітарно-педагогічна академія" Харківської обласної ради, 61001, Україна, Харківська обл., м. Харків, пров. Руставелі, 7, <https://orcid.org/0000-0001-5596-6572>

⁴ кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій, факультет обчислювальної техніки, інтелектуальних та управляючих систем, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 18031, Україна, Черкаська обл., м. Черкаси, бульв. Шевченка, 81, <https://orcid.org/0000-0003-2103-3904>

distance learning has become almost the only available form in the education system. It is noted that one of the most popular services among domestic teachers for organizing distance learning and mixed forms of education is Google Classroom. The main functions of Google Classroom, which make it an effective tool for teachers and students in the modern educational environment, are considered. Advantages and disadvantages of Google Classroom are highlighted. Integration with Google Docs, Google Drive, and Gmail has been found to provide real-time collaboration and sharing opportunities for educators and learners. Using Google Classroom, teachers can create, assign, and grade assignments, and learners can submit assignments and communicate with teachers and classmates online. It is noted that the use of Google tools for the educational process is that these tools provide teachers and learners with learning and effective ways of organizing learning, especially in distance learning. Google Classroom allows teachers to create virtual classrooms, add assignments, communicate with learners, and assign grades. Google Docs, Google Slides, and other tools allow you to collaborate on projects and documents in real time. Google Forms helps you create surveys and quizzes to assess your knowledge. The use of Google tools can help improve the organization of the educational process, involve students in active work, and provide access to educational resources at any time and in any place.

Keywords: educational process, distance learning, digital tools, Google tools, Google Classroom.

Вступ

Актуальність теми дослідження полягає в сучасному контексті зростаючої ролі технологій в освіті та необхідності адаптації навчальних процесів до вимог сучасного світу.

Дистанційне навчання є актуальною темою, особливо в реаліях нинішньої війни, яка вимагає забезпечення безпечного та ефективного навчання на віддаленій основі. Використання технологій, зокрема *Google*-інструментів, для організації освітнього процесу є одним з інноваційних рішень, що можуть допомогти вирішити ті виклики, які сьогодні отримала вітчизняна система освіти.

Google-інструменти, такі як *Google Classroom*, *Google Docs*, *Google Slides*, *Google Sheets*, *Google Meet* та інші, надають викладачам та здобувачам освіти можливість ефективно навчатися, співпрацювати, спілкуватися, ділитися ресурсами та виконувати завдання в режимі реального часу на відстані. Ці інструменти можуть забезпечити ефективну організацію навчання на відстані, сприяти розвитку інтерактивних навичок здобувачів освіти, забезпечити доступність освіти та знизити витрати на навчання.

Теоретичною основою статті стали наукові розвідки вітчизняних та зарубіжних вчених, серед яких: О. Антонова [1], Ю. Богачков [2], А. Букач [2], Л. Варяниця [3], І. Войтович [4], О. Гайтан [5], О. Денисенко [6], О. Гулай [7], В. Кабак [7], Л. Конопляник [9], О. Котенко [8], О. Кривонос [8], В. Петросова [3], Ю. Трофименко [4], П. Ухань [2], Л. Фамілярська [1], О. Шевченко [3] та ін.

Результати

Технології для віддаленого навчання є невід'ємною рисою сучасного освітнього процесу. Їх значення особливо зросло під час карантинних обмежень, пов'язаних із пандемією Covid-19, а цього року, після початку бойових дій з боку російського агресора, усі ланки української системи освіти перейшли на дистанційне навчання. Тому сьогодні така організація навчання стала чи не єдиною загальнодоступною формою в системі освіти [3, с. 3].

Дистанційне навчання – це сучасна технологія освіти, яка ґрунтується на принципах відкритого навчання і використовує комп'ютерні навчальні програми та

сучасні інформаційно-комунікаційні технології для створення освітньо-інформаційного середовища [9, с. 122].

Переваги дистанційного навчання включають наступне:

1. *Доступність*: дозволяє здобувачам освіти навчатися в будь-який час та в будь-якому місці, не залежно від географічного розташування, що особливо актуально в умовах військової агресії. Воно дозволяє забезпечити продовження освітнього процесу навіть у віддалених та важкодоступних регіонах.
2. *Гнучкість*: дає можливість здобувачам освіти власним темпом вивчати навчальний матеріал та відпрацьовувати завдання. Воно дозволяє створити гнучкі розклади навчання, що враховують індивідуальні потреби та можливості здобувачів освіти.
3. *Використання сучасних технологій*: базується на використанні різноманітних інтернет-технологій, таких як відео-конференції, електронні платформи, віртуальні класні кімнати тощо. Це дозволяє використовувати сучасні інструменти та ресурси для більш ефективного навчання та взаємодії між вчителями та здобувачами освіти.
4. *Можливість самостійної роботи*: сприяє розвитку самостійності та самоорганізації здобувачів освіти, оскільки вони відповідальні за власний навчальний процес. Вони мають можливість керувати своїм власним часом, розпланувати завдання та вчитися власними темпами.

Безумовно, в дистанційному навчанні також є й певні недоліки, такі як можливість відчуття відсутності особистого контакту з викладачем та однокласниками, виклики пов'язані з організацією та виконанням практичних завдань, обмежена можливість безпосередньої взаємодії та обговорення матеріалів в реальному часі.

Однак завдяки постійному розвитку технологій та практичному досвіду використання дистанційного навчання ці недоліки можуть бути подолані.

Цифрові технології включають різні інструменти та ресурси, які містять інформацію у різних форматах та працюють на базі різних електронних пристроїв та гаджетів. Термін «цифрові технології» в даній статті розуміється як поєднання електронних, комп'ютерних, інформаційно-комунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних технологій, що є більш сучасним та зрозумілим для нового покоління [8, с. 161]. Ці технології можуть включати комп'ютерні програми, мобільні додатки, веб-ресурси, електронні підручники, відеоуроки, вебінари, електронні тести, онлайн-платформи для навчання, співпраці та взаємодії, електронні портфоліо та інші засоби, які можуть допомогти поліпшити процес навчання і отримання знань та навичок здобувачами освіти.

Використання можливостей цифрових технологій збагачує традиційні методи навчання новими формами подання навчальної інформації та методами взаємодії, які відрізняються своєю динамічністю та мобільністю. Викладач може використовувати такі методи у навчальному процесі для виконання навчальних завдань та формування оцінювання, що дозволяє здобувачам освіти активно взаємодіяти та брати участь у процесі обміну інформацією. При цьому зберігається індивідуальний підхід до кожного здобувача з урахуванням їх потреб, створюються умови для самореалізації, співпраці, рефлексії та інших активностей [1, с. 17–18].

З врахуванням того як досягти запланованих навчальних результатів та провести оцінювання в освітньому середовищі вищого навчального закладу, можна виділити три критерії для відбору цифрових інструментів (рис. 1).

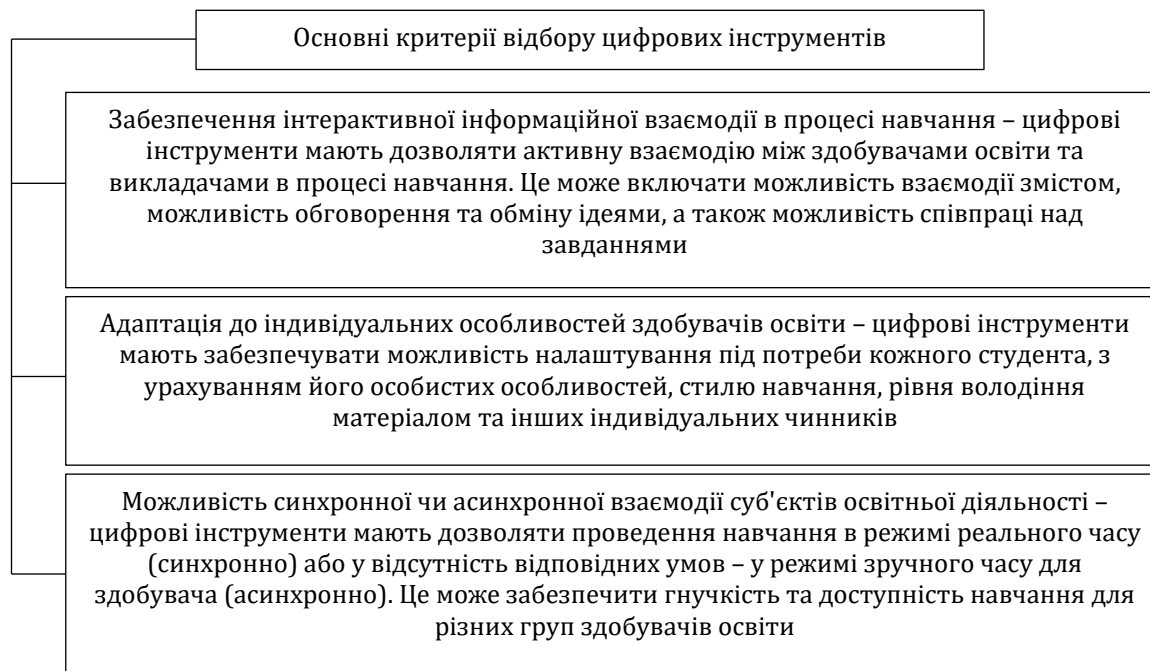


Рис. 1. Основні критерії відбору цифрових інструментів в освітньому процесі
Джерело: створено авторами на основі аналізу [1, с. 16].

За останні десятиліття було розроблено багато цифрових інструментів і реалізовано багато платформ для дистанційного або змішаного навчання. *Google Classroom*, *Microsoft Teams* і *Moodle* стали найпопулярнішими цифровими системами управління навчальним процесом, які працюють як безкоштовно, так і платно в українських навчальних закладах. Їх також активно використовують іноземні викладачі різних навчальних закладів [7, с. 15].

Цифрові інструменти *Google* – це потужний спосіб удосконалення освітнього процесу в умовах сучасних викликів [7, с. 20].

Цифрові інструменти *Google*, такі як *Google Drive*, *Google Docs*, *Google Sheets*, *Google Slides* та інші, надають можливості для організації ефективної онлайн-роботи в освітньому процесі. Завдяки особистому обліковому запису *Google*, користувач може створювати, редагувати та зберігати файли в хмарному сховищі, що дозволяє отримати до них доступ з будь-якого пристрою з підключенням до інтернету.

Ці інструменти дозволяють співпрацювати в режимі реального часу, ділитися файлами з іншими користувачами, вести спільну роботу над проектами, використовувати коментарі та рецензування для зворотного зв'язку. Вони також мають різні можливості форматування, редагування та інструменти для створення презентацій, документів, таблиць, анкет, опитувань та багато іншого [2].

Окрім цього інтеграція з іншими сервісами *Google*, такими як *Google Classroom*, дозволяє викладачам організовувати та взаємодіяти зі своїми здобувачами освіти в одному цифровому середовищі. Викладачі можуть створювати завдання, відстежувати прогрес здобувачів освіти, надавати зворотній зв'язок та оцінювати роботи, що спрощує процес оцінювання та взаємодії між викладачами та здобувачами освіти.

Одним з найпопулярніших сервісів серед вітчизняних викладачів для організації дистанційного навчання та змішаних форм освіти є *Google Classroom*. В Таблиці 1 згруповані основні функції *Google Classroom*, які роблять її ефективним інструментом для викладачів та здобувачів освіти в сучасному навчальному середовищі.

Таблиця 1

Основні функції *Google Classroom*

Функції	Характеристика
Організація класу в цифровому середовищі	<i>Google Classroom</i> дозволяє вчителям створювати класи та додавати здобувачів освіти до них, управляти списками здобувачів освіти та додавати викладачів. Всі необхідні документи, завдання та ресурси можуть бути організовані в одному місці.
Зручна взаємодія викладачів і здобувачів освіти	Викладачі можуть створювати завдання, додавати ресурси, запускати обговорення, давати зворотний зв'язок та оцінювати роботи здобувачів освіти – все в одному цифровому інтерфейсі. Здобувачі освіти можуть легко виконувати завдання, надсилати відповіді та спілкуватися між собою.
Інтеграція з <i>Google Workspace</i>	<i>Google Classroom</i> повністю інтегрована з іншими інструментами <i>Google Workspace</i> , такими як <i>Google Docs</i> , <i>Google Slides</i> , <i>Google Sheets</i> тощо. Це дає можливість вчителям легко додавати ресурси зі свого <i>Google Drive</i> , редагувати документи в режимі реального часу, співпрацювати над проектами та забезпечувати доступ до ресурсів здобувачам освіти.
Можливість персоналізованого навчання	<i>Google Classroom</i> дозволяє вчителям створювати завдання та ресурси, які відповідають потребам кожного окремого здобувача освіти. Викладачі можуть створювати індивідуальні завдання, надавати зворотний зв'язок та оцінювати роботи, допомагаючи здобувачам освіти розвивати свої навички на основі їх потреб і здібностей. Це дозволяє забезпечити більш персоналізований підхід до навчання та сприяє розвитку індивідуального потенціалу кожного здобувача освіти.
Зручний зворотний зв'язок та оцінювання	<i>Google Classroom</i> надає вчителям можливість давати зворотний зв'язок на завдання, оцінювати роботи здобувачів освіти та виставляти оцінки, що допомагає викладачам ефективно взаємодіяти з здобувачами освіти та надавати конструктивну оцінку їх робіт.
Можливості співпраці та взаємодії	<i>Google Classroom</i> дозволяє здобувачам освіти співпрацювати між собою на проектах, ділитися ресурсами, коментувати та взаємодіяти на форумах та обговореннях, що сприяє розвитку навичок співпраці та комунікації.
Мобільність та доступність	<i>Google Classroom</i> доступний на різних платформах, включаючи веб-браузери, мобільні пристрої (смартфони та планшети) на платформах <i>Android</i> та <i>iOS</i> , що робить його дуже зручним для використання в будь-який час та з будь-якого місця.
Безпека та конфіденційність	<i>Google Classroom</i> забезпечує високий рівень безпеки та конфіденційності даних, так як він підпадає під політику конфіденційності <i>Google</i> та відповідає вимогам Закону про захист персональних даних (GDPR). Забезпечується захист від несанкціонованого доступу до навчальних матеріалів та даних здобувачів освіти.

Джерело: власне розроблення авторів.

Варто також оцінити переваги та недоліки даної платформи. Так, на нашу думку, серед переваг *Google Classroom*:

1. Легке налаштування та використання: має простий та зрозумілий інтерфейс, що дозволяє вчителям та здобувачам освіти швидко розпочати використання платформи без складних налаштувань.
2. Інтеграція з іншими *Google* продуктами: інтегрований з іншими популярними продуктами *Google*, такими як *Google Drive*, *Google Docs*, *Google Sheets*, *Google Slides* та іншими, що спрощує роботу з різними типами документів та ресурсів.
3. Персоналізований підхід: надає можливість вчителям створювати індивідуальні завдання, давати зворотний зв'язок та оцінювати роботи здобувачів освіти на основі їхніх потреб та здібностей.
4. Можливості співпраці та взаємодії: дозволяє здобувачам освіти співпрацювати між собою на проектах, ділитися ресурсами та взаємодіяти на форумах та обговореннях, що сприяє розвитку навичок співпраці та комунікації.
5. Мобільність та доступність: доступний на різних платформах, включаючи веб-браузери та мобільні пристрої, що робить його зручним для використання в будь-який час та з будь-якого місця [4].

До недоліків *Google Classroom* віднесемо:

1. Залежність від інтернету: вимагає наявності інтернету для доступу до платформи та виконання завдань, що може бути проблемою в зонах з обмеженим інтернет-з'єднанням.
2. Відсутність деяких функцій: може не мати деяких функцій, які можуть бути важливими для деяких викладачів, таких як розклад занять, можливість проведення тестів або організація групових діяльностей.
3. Обмежені можливості взаємодії: взаємодія здобувачів освіти та викладачів в *Google Classroom* здебільшого відбувається через публічні коментарі та форуми, що може бути менш зручним або менш безпечним в порівнянні з іншими більш приватними комунікаційними інструментами.
4. Відсутність інтегрованих засобів оцінювання: надає базові засоби оцінювання, такі як оцінювання на основі позначок або коментарів, але він може не мати всіх розширених функцій оцінювання, які можуть бути важливими для деяких викладачів.

Нині все більшої актуальності набувають програми розпізнавання тексту. Вони використовують штучний інтелект для перетворення символів зображень або відео на текст.

Розпізнавання тексту дозволяє швидко та ефективно перетворювати друкований або рукописний текст на електронний формат, що може забезпечити ефективність та продуктивність в освітньому процесі. Викладачі та здобувачі освіти можуть легко копіювати, вставляти, редагувати та перетворювати текстовий контент для використання в різних навчальних завданнях, завданнях або проектах.

О. Денисенко відмічає, що сучасні методи розпізнавання текстових символів мають широкий спектр застосувань, таких як відновлення документів, публікація тексту на веб-сторінках, оцифрування книг, автоматизація систем бухгалтерського обліку, визначення номерів банківських карток. Враховуючи те, що текстові дані можуть мати різноманітні характеристики, такі як різні шрифти, ручне написання, цифрові дефекти або складну фонову структуру зображення, методи розпізнавання повинні бути точними, швидкими та ефективними в різних природних умовах [6].

Тому відсутність вбудованої функції розпізнавання текстових символів, таких як оптичне розпізнавання символів (OCR) є певним недоліком *Google Classroom*.

Зазначимо, що інтеграція з *Google Docs*, *Google Drive* і *Gmail* надає викладачам та здобувачам освіти можливості співпраці та обміну матеріалами в режимі реального часу. З використанням *Google Classroom* викладачі можуть створювати, розподіляти та класифікувати завдання, а здобувачі освіти можуть здавати роботи та спілкуватися з викладачами та однокласниками в онлайн-середовищі.

Google Forms також є потужним інструментом для створення тестів, анкет та опитувань. Викладачі можуть створювати різноманітні запитання, включаючи тести з кількома відповідями, відкриті завдання, фото- та відео-завдання, що робить навчання більш інтерактивним та цікавим [5]. Збір результатів в автоматично створену таблицю *Google* дозволяє викладачам зручно зберігати та обробляти дані зібраних відповідей, що дає можливість організувати форми контролю та оцінювання з різних тем та з різним рівнем складності.

Google Forms надає широкий спектр типів питань, які можна використовувати при створенні форми (табл. 2).

Таблиця 2

**Основні типи питань, які можна використовувати при створенні форми в
*Google Forms***

Тип	Опис
Короткий текст (коротка відповідь)	Учасники можуть ввести коротку відповідь на питання, наприклад, ім'я або прізвище
Довгий текст (розширена відповідь)	Учасники можуть ввести детальну відповідь на питання, наприклад, свої враження або думки
Один з багатьох (один варіант відповіді з кількох)	Учасники можуть вибрати один варіант відповіді зі списку варіантів, які ви визначите.
Кілька з багатьох (кілька варіантів відповідей)	Учасники можуть вибрати кілька варіантів відповідей зі списку варіантів, які ви визначите
Розкритий список (один варіант із списку-меню)	Учасники можуть вибрати один варіант відповіді зі списку, який розкривається при кліку на стрілку
Шкала (оцінка за цифровою шкалою, наприклад, від 0 до 10)	Учасники можуть виставити оцінку за певним параметром, використовуючи цифрову шкалу
Сітка (вибір конкретних точок у сітці, що складається з рядків і стовпців)	Учасники можуть вибрати конкретну точку в сітці, яку ви визначите

Джерело: власне розроблення

Окрім того, викладач може встановити термін виконання завдання, після якого інформація про виконання автоматично надійде викладачу. Викладач також може перевіряти завдання, виставляти оцінки та додавати коментарі до відповідей учасників.

Отже, дистанційне навчання в сучасних умовах стало неможливим без використання цифрових інструментів. Ці інструменти дозволяють оптимізувати процес навчання, робити його динамічним та інтерактивним, а також забезпечувати єдину систему реєстрації та максимальну доступність у глобальній інформаційній мережі.

Для викладачів закладів вищої освіти важливо володіти навичками використання цифрових інструментів при організації та реалізації освітнього процесу в дистанційній формі. Використання можливостей цифрових інструментів *Google* дозволяє ефективно

використовувати власні електронні освітні ресурси та забезпечує більш продуктивний освітній процес.

Дистанційне навчання з використанням цифрових інструментів, зокрема *Google*, відкриває нові можливості для учнів та викладачів, дозволяючи здійснювати навчання з будь-якого місця та в будь-який час, забезпечуючи більш гнучкий та доступний освітній процес.

Висновки

Отже, перевага використання *Google*-інструментів в освітньому процесі полягає в тому, що ці інструменти надають викладачам та здобувачам освіти ефективні способи організації навчання, особливо в умовах дистанційного навчання. *Google Classroom* дозволяє викладачам створювати віртуальні класні кімнати, додавати завдання, спілкуватися зі здобувачами освіти та виставляти оцінки. *Google Docs*, *Google Slides* та інші інструменти дозволяють співпрацювати над проєктами та документами в режимі реального часу. *Google Forms* допомагає створювати опитування та тести для оцінювання знань. Використання *Google*-інструментів може сприяти покращенню організації навчального процесу, залученню здобувачів освіти до активної роботи та забезпеченню доступу до навчальних ресурсів у будь-який час та в будь-якому місці.

Оскільки роль та залучення *Google*-інструментів в освітньому процесі зростає, перспективами подальших досліджень у даному напрямі є:

1. Вивчення їх ефективного використання в різних контекстах освітнього процесу. Дослідження можуть бути спрямовані на визначення оптимальних стратегій використання кожного з інструментів для певних цілей, таких як підвищення активності здобувачів освіти, удосконалення зворотного зв'язку тощо.
2. Дослідження впливу *Google*-інструментів на навчальні результати. Можна проводити дослідження, щоб оцінити вплив їх використання на рівень знань, навичок та компетенцій здобувачів освіти. Це може допомогти встановити зв'язок між використанням *Google*-інструментів та досягненнями здобувачів освіти, що може бути корисно при розробці оптимальних стратегій навчання.
3. Дослідження відповідності *Google*-інструментів освітнім стандартам та вимогам. Оскільки освітні інститути мають відповідати певним освітнім стандартам та вимогам, дослідження можуть бути спрямовані на вивчення відповідності *Google*-інструментів цим стандартам, включаючи питання конфіденційності, безпеки та доступності для різних груп користувачів.

Список використаних джерел

1. Антонова О., Фамілярська Л. Використання цифрових технологій в освітньому середовищі закладу вищої освіти. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*. 2019. Спецвип. С. 10–22. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeeemu_2019_spetsvip_4 (дата звернення: 24.03.2023).
2. Богачков Ю. М., Букач А. В., Ухань П. С. Комплексне застосування *Google Classroom* для створення варіативних дистанційних курсів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 76, № 2. С. 290–303. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v76i2.3338> (дата звернення: 24.03.2023).
3. Варяница Л. О., Шевченко О. М., Петросова В. І. Цифрові інструменти *Google* для української освіти: використані можливості в умовах війни. *Академічні візії*. 2023. №17. URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/229> (дата звернення: 24.03.2023).
4. Войтович І. С., Трофименко Ю. С. Особливості використання *Google Classroom* для організації дистанційного навчання студентів. *Науковий часопис НПУ імені М. П.*

- Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2018. № 20. С. 39–43. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_2_2018_20_8 (дата звернення: 24.03.2023).*
5. Гайтан О. М. Порівняльний аналіз можливостей використання інструментарію вебінарорієнтованих платформ Zoom, Google Meet та Microsoft teams в онлайн-навчанні. *Інформаційні технології і засоби навчання. 2022. Т. 87, №1. С. 33–67. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v87i1.4441> (дата звернення: 24.03.2023).*
 6. Денисенко О. Дослідження та розробка системи розпізнавання тексту. *ЛОГОС. ОНЛАЙН. 2020. DOI: <https://doi.org/10.36074/2663-4139.11.04> (дата звернення: 24.03.2023).*
 7. Гулай О., Кабак В. Цифрові інструменти GOOGLE як засіб удосконалення освітнього процесу в закладах вищої освіти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : педагогіка. 2023. Т. 1, № 2. С. 14–23. DOI: <https://doi.org/10.25128/2415-3605.22.2.2> (дата звернення: 24.03.2023).*
 8. Кривонос О. М., Котенко О. Д. Використання цифрових технологій в освітньому процесі. *Наука і техніка сьогодні. 2023. № 1 (15). С. 161-176. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-1\(15\)-161-175](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-1(15)-161-175) (дата звернення: 24.03.2023).*
 9. Конопляник Л. М. Роль цифрових інструментів при організації дистанційного навчання фахової іноземної мови в умовах пандемії. *Інноваційна педагогіка : наук. журнал. 2021. Вип. 41, т. 2. Одеса : Видавничий дім «Гельветика». С.121–127. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/41/2.24> (дата звернення: 24.03.2023).*