МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра комп'ютерних наук

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: **«СТВОРЕННЯ МЕТОДИКИ ПРОВАДЖЕННЯ ІНСТРУМЕНТІВ GOOGLE У ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ»**

Виконала: студентка 2 курсу, групи 8.0144-ін-з
спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика)
(шифр і назва спеціальності)
освітньої програми Середня освіта (Інформатика)
(назва освітньої програми)
О. О. Марковська
(ініціали та прізвище)
Керівник доцент кафедри комп'ютерних наук, доцент, к.пед.н. Пшенична О. С.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)
Рецензент завідувач кафедри загальної та прикладної фізики, професор, д.пед.н. Андрєєв А.М.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет математичний

Кафедра комп'ютерних наук

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 014.09 Середня освіта (Інформатика)
(шифр і назва)

Освітня програма Середня освіта (Інформатика)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри комп'ютерних наук,
д.т.н., професор

_____ Шило Г.М.
(підпис)

" 05 " 03 2025 р.

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ

Марковській Оксані Олександрівні
(прізвище, ім'я та по-батькові)

1. Тема роботи Створення методики впровадження інструментів Google у викладання інформатики

керівник роботи Пшенична Олена Станіславівна, к.пед.н., доцент
(прізвище, ім'я та по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від « 28 » лютий 2025 року № 327-с

2. Строк подання студентом роботи 25.11.2025

3. Вихідні дані до роботи 1. Постановка задачі.
2. Перелік літератури.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
1. Теоретичні основи використання цифрових інструментів у навчанні інформатики
2. Аналіз та узагальнення досвіду використання інструментів Google у викладанні інформатики
3. Розробка методики впровадження інструментів Google у викладання інформатики
4. Експериментальна перевірка ефективності розробленої методики

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
презентація

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 03.03.2025

К А Л Е Н Д А Р Н И Й П Л А Н

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розробка плану роботи.	18.03.2025	
2.	Збір вихідних даних.	14.05.2025	
3.	Обробка методичних та теоретичних	24.08.2025	
	джерел.		
4.	Розробка першого та другого розділу.	14.10.2025	
5.	Розробка третього розділу.	14.11.2025	
6.	Оформлення та нормоконтроль	25.11.2025	
	кваліфікаційної роботи магістра.		
7.	Захист кваліфікаційної роботи.	10.12.2025	

Студент _____ О.О. Марковська
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи _____ О. С. Пшенична
(підпис) (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ О. Г. Спиця
(підпис) (ініціали та прізвище)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра «Створення методики впровадження інструментів Google у викладання інформатики»: 63 с., 12 рис., 10 табл., 21 джерел.

ІНСТРУМЕНТИ GOOGLE, ІНФОРМАТИКА, КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ПІДХІД, МЕТОДИКА, ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ, ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ, ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ.

Об’єкт дослідження – це процес підготовки студентів, що включає як теоретичні, так і практичні аспекти навчання

Мета роботи: Теоретично обґрунтувати та розробити практичну методику впровадження інструментів Google у викладання інформатики, спрямовану на підвищення ефективності навчального процесу та формування ключових цифрових компетентностей студентів.

Методи дослідження: У роботі використано теоретичні методи (аналіз, синтез, узагальнення, систематизація, моделювання) та емпіричні методи (педагогічне спостереження, анкетування, опитування, педагогічний експеримент та методи математичної статистики).

У кваліфікаційній роботі розроблено та експериментально перевірено методику викладання інформатики з використанням екосистеми Google Workspace. Запропонований підхід, що базується на проєктному навчанні та гейміфікації, довів свою ефективність у ВСП «ЗМФК ЗНУ», забезпечивши підвищення успішності студентів та формування ключових компетентностей.

SUMMARY

Master’s Qualifying Theses «Creation of a methodology for implementing Google tools in teaching informatics»: 63 pages, 12 figures, 10 tables, 21 sources.

GOOGLE TOOLS, INFORMATIC, COMPETENCE APPROACH, METHODS, PEDAGOGICAL EXPERIMENT, DIGITAL COMPETENCE, CLOUD TECHNOLOGIES.

The object of research – qualification work "Creating a methodology for implementing Google tools in teaching computer science" – is the process of training students, which includes both theoretical and practical aspects of learning.

The purpose of the work: To theoretically substantiate and develop a practical methodology for the implementation of Google tools in the teaching of informatics, aimed at increasing the efficiency of the educational process and the formation of key digital competences of students.

Research methods: The work uses theoretical methods (analysis, synthesis, generalization, systematization, modeling) and empirical methods (pedagogical observation, questionnaires, surveys, pedagogical experiment and methods of mathematical statistics).The qualification work is devoted to the actual problem of developing and implementing a scientifically based methodology for using Google Workspace for Education tools in teaching computer science.

The qualification work developed and experimentally tested a methodology for teaching computer science using the Google Workspace ecosystem. The proposed approach, based on project-based learning and gamification, proved its effectiveness in the ZMFK ZNU VSP, ensuring an increase in student success and the formation of key competencies.

ЗМІСТ

Завдання на кваліфікаційну роботу 2
Реферат 4
Summary 5
Вступ 8
1 Теоретичні основи використання цифрових інструментів у навчанні інформатики 11
1.1 Сучасні тенденції цифровізації освіти та компетентнісний підхід 11
1.2 Огляд інструментів Google та їх дидактичний потенціал 13
1.3 Психолого-педагогічні засади впровадження інформаційно-комунікаційні технології в освітній процес 15
2 Аналіз та узагальнення досвіду використання інструментів Google у викладанні інформатики 26
2.1 Дослідження зарубіжного та вітчизняного досвіду 26
2.2 Визначення та класифікація основних інструментів Google, придатних для викладання інформатики 29
2.3 Визначення педагогічних та технічних вимог до методики впровадження інструментів Google 33
3 Розробка методики впровадження інструментів Google у викладання інформатики 38
3.1 Структура та зміст методик 38
3.2 Специфічні прийоми використання інструментів Google для різних тем курсу інформатики 40
3.3 Критерії та інструменти оцінювання навчальних досягнень студентів в умовах використання інструментів Google 42
4 Експериментальна перевірка результатів дослідження 46
4.1 Організація і проведення педагогічного експерименту 46
4.2 Аналіз результатів педагогічного експерименту 51

4.3 Узагальнення результатів апробації та доведення ефективності методики 54
Висновки 56
Перелік посилань..... 61

ВСТУП

Стрімкий розвиток інформаційних технологій (ІТ) та повсюдна цифровізація всіх сфер життя вимагають від сучасної освіти негайного переосмислення підходів до викладання, особливо таких ключових дисциплін, як інформатика. Сьогодні недостатньо лише володіти базовими знаннями – сучасний фахівець повинен мати ключові цифрові компетентності, навички співпраці, критичного мислення та ефективної комунікації в цифровому просторі.

У цьому контексті, хмарні технології та, зокрема, інструменти, що надаються корпорацією Google (Google Workspace for Education, Google Classroom, Google Docs, Sheets, Slides, Forms, Meet та інші), набувають стратегічного значення. Вони пропонують потужний інструментарій для організації інтерактивного, персоналізованого та спільного освітнього процесу. Однак, незважаючи на широке визнання їхнього потенціалу, системне та методично обґрунтоване впровадження цих інструментів у шкільну практику викладання інформатики залишається недостатнім. Часто викладачі використовують лише окремі функції, не створюючи комплексної, інтегрованої методики.

Актуальність обраної теми «Створення методики впровадження інструментів Google у викладання інформатики» додатково посилюється досвідом останніх кризових років, які засвідчили критичну залежність освітнього процесу від стабільності та гнучкості цифрових рішень. Розробка такої методики є об’єктивною потребою освітньої системи у науково-обґрунтованому підході до інтеграції сучасних цифрових технологій, що дозволить підвищити ефективність навчання та якісно підготувати студентів до життя у високотехнологічному світі.

Використання цифрових технологій у сучасному освітньому процесі закладів освіти є не просто трендом, а стратегічною необхідністю. Вони критично важливі для розвитку мислення, формування знань, самодисципліни та системного аналізу інформації. Практика засвідчила, що цифрові інструменти забезпечують індивідуалізацію, диференціацію та інтерактивність навчання, сприяючи формуванню ключових навичок самонавчання й самоорганізації.

Аналіз стану наукової проблеми показує, що хоча використання інформаційні комп'ютерні технології та хмарних сервісів досліджене у працях таких вчених, як Н. Морзе, О. Спірін, В. Биков, більшість праць зосереджені на загальнодидактичних принципах. Бракує цілісної, систематизованої методики, яка б охоплювала весь комплекс інструментів Google Workspace та пропонувала конкретні технологічні сценарії їхнього інтегрованого застосування.

Досвід останніх років підтвердив цю необхідність:

Ковідний період виявив дефіцит методичної підготовки викладачів до ефективного управління дистанційним процесом та різко підвищив вимоги до цифрової компетентності.

Воєнний етап зробив безпеку пріоритетом, змістивши акцент на асинхронний режим роботи та необхідність створення чітко налаштованої цифрової бази з гнучким доступом та критеріальною системою оцінювання.

У 2025 році освітній процес функціонує під впливом гібридних загроз, що вимагає стабільної готовності до швидкого переходу між форматами та гарантування психологічної безпеки.

Теоретично обґрунтувати та розробити практичну методику впровадження інструментів Google у викладання інформатики, спрямовану на підвищення ефективності навчального процесу та формування ключових цифрових компетентностей студентів.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання дослідження:

Проаналізувати стан проблеми використання хмарних технологій та інструментів Google у викладанні інформатики у психолого-педагогічній та науково-методичній літературі.

Визначити дидактичний потенціал основних інструментів Google Workspace for Education для реалізації різних видів навчальної діяльності.

Розробити структуру та зміст методики впровадження інструментів Google, включаючи етапи, принципи та технологічні сценарії їхнього інтегрованого використання.

Експериментально перевірити ефективність розробленої методики в умовах реального освітнього процесу.

Сформулювати практичні рекомендації для вчителів інформатики щодо застосування розробленої методики.

Для розв’язання поставлених завдань були використані теоретичні методи (аналіз, синтез, узагальнення, систематизація, моделювання) та емпіричні методи (педагогічне спостереження, анкетування, опитування, педагогічний експеримент та методи математичної статистики).

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що уперше розроблено та теоретично обґрунтовано цілісну, інтегровану методику впровадження інструментів Google Workspace for Education у викладання інформатики. Крім того, набуло подальшого розвитку теоретичне обґрунтування дидактичного потенціалу інструментів Google як елементів єдиного цифрового середовища для забезпечення стійкої освітньої взаємодії.

Практичне значення дослідження полягає у розробці готового до впровадження інструменту – методики, що містить: покрокові інструкції, дидактичні сценарії використання Google Classroom, Docs, Forms, Meet та систему вправ і завдань, спрямованих на формування конкретних цифрових навичок. Результати дослідження можуть бути використані вчителями інформатики та в системі післядипломної педагогічної освіти.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ У НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ

1.1 Сучасні тенденції цифровізації освіти та компетентнісний підхід

Цифровізація освіти є незворотним процесом, що визначає стратегію розвитку національної освітньої системи. Вона передбачає не лише оснащення закладів сучасною технікою, а й комплексну перебудову освітнього середовища з використанням цифрових технологій для підвищення якості, доступності та ефективності навчання. У 2025 році можна виділити наступні ключові, взаємопов'язані тенденції [21]: гібридизація освітнього процесу (Blended/Hybrid Learning), персоналізація та адаптивність, колаборативність та мережева взаємодія, зростання ролі навчальної аналітики (Learning Analytics).

Гібридизація освітнього процесу посилена кризовими чинниками (пандемія COVID-19 та воєнний стан), стала новою нормою. Гібридне навчання передбачає гнучке поєднання синхронних (онлайн-уроки, відеоконференції) та асинхронних (самостійна робота, виконання завдань на платформі) форматів. Інструменти Google (наприклад, інтеграція Google Meet і Google Classroom) є фундаментальною основою для забезпечення такої гнучкості та безперервності навчання [18].

Персоналізація та адаптивність передбачають, що технології дозволяють відходити від єдиного для всіх стандарту. Персоналізація забезпечується за рахунок можливості адаптації навчального контенту (завдань і тестів) під індивідуальний темп, стиль навчання та рівень знань кожного учня. Цифрові платформи допомагають педагогу швидко ідентифікувати прогалини і пропонувати індивідуальні освітні траєкторії.

Сучасний ринок праці вимагає навичок ефективної роботи в команді. Цифровізація стимулює перехід від індивідуального виконання завдань до спільної проєктної діяльності (Collaborative Learning). Хмарні сервіси, такі як

Google Docs, Sheets та Slides, забезпечують можливість спільного, одночасного редагування та створення контенту, симулюючи реальні робочі процеси.

Збір, обробка та аналіз даних про успішність та активність здобувачів освіти (через Google Forms, журнали Google Classroom). Це дає змогу викладачам не лише виставляти оцінки, але й оперативно коригувати методику, виявляти проблемні теми та прогнозувати академічні успіхи.

Методологічною основою змін в освіті є реалізація компетентнісного підходу. Він зміщує фокус з питання «що знати?» на проблему «як діяти», акцентуючи на здатності учня застосовувати знання, уміння та навички у практичних, нестандартних ситуаціях.

Викладання інформатики в умовах цифровізації орієнтоване на формування наступних ключових компетентностей, визначених державними стандартами та міжнародними рамками. До яких відноситься цифрова компетентність [19]. У цілому цифрова компетентність корелює з:

- інформаційна грамотність, яка пов’язана з вміннями шукати, оцінювати, зберігати та управляти цифровими даними;
- комунікація та співпраця передбачають вміння спілкуватися, обмінюватися даними та взаємодіяти через цифрові технології (робота з Google Drive, використання Google Meet);
- створення цифрового контенту – розробка, редагування та інтегрування цифрових ресурсів (використання Google Docs, Sheets, Slides для створення навчальних проєктів);
- безпека, що задає захист даних, конфіденційність, цифровий етикет.

Інша група компетентностей відноситься до наскрізних (Soft Skills):

- критичне мислення охоплює навички аналізувати інформацію, отриману з цифрових джерел, та робити обґрунтовані висновки (аналіз даних у Google Sheets, верифікація джерел);
- здатність самостійно планувати, організовувати та оцінювати власні уміння навчатися впродовж життя (самостійна робота з матеріалами на Google Classroom);

– здатність генерувати ідеї та реалізовувати проєкти з використанням цифрових інструментів.

Інструменти Google не просто використовуються як допоміжні засоби, а інтегруються безпосередньо у формування цих компетентностей. Наприклад, спільне створення презентації у Google Slides одночасно формує навички створення цифрового контенту, колаборації та комунікації.

Отже, цифровізація освіти визначається як стратегічний процес трансформації освітнього середовища, ключовими трендами якого у 2025 році є гібридизація, персоналізація, колаборативність та використання навчальної аналітики. Методологічним фундаментом цих змін виступає компетентнісний підхід, що переорієнтовує навчання із засвоєння теорії на формування практичних навичок дії. У цьому контексті хмарні сервіси, зокрема екосистема Google Workspace, виходять за межі допоміжних технічних засобів, стаючи інструментальною основою для реалізації сучасних педагогічних стратегій. Їх інтеграція в навчальний процес дозволяє ефективно поєднувати формування специфічних цифрових навичок (інформаційна грамотність, кібербезпека) із розвитком універсальних Soft Skills (критичне мислення, креативність, самоорганізація), що забезпечує підготовку конкурентоспроможного випускника.

1.2 Огляд інструментів Google та їх дидактичний потенціал

Google Workspace for Education – це інтегрований набір хмарних інструментів і сервісів, спеціально розроблений для закладів освіти. На відміну від окремих програм, його ключова перевага полягає в єдиному, безпечному та взаємопов’язаному освітньому середовищі [8].

Ключові дидактичні переваги хмарних технологій Google [15; 20]:

– доступ до навчальних матеріалів та завдань з будь-якого пристрою (ПК, планшет, смартфон) і в будь-який час, що є критично важливим для гібридного навчання та кризової стійкості;

- всі основні інструменти (Docs, Sheets, Slides) підтримують спільне, одночасне редагування, стимулюючи проєктну роботу та формування навичок командної взаємодії;
- інструменти тісно пов’язані між собою (наприклад, оцінювання через Forms автоматично імпортується у Classroom), що спрощує організацію та управління освітнім процесом;
- інструменти, зокрема Classroom та Forms, дозволяють автоматизувати рутинні процеси (перевірка тестів, збір робіт) і отримувати навчальну аналітику (Learning Analytics) для коригування методики.

Для викладання інформатики інструменти Google Workspace можна класифікувати відповідно до їхньої основної дидактичної функції та ключових компетентностей, які вони формують (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 – Дидактичний потенціал та класифікація інструментів Google Workspace за функціональним призначенням і компетентностями, що формуються

Група інструментів	Основні інструменти	Дидактичний потенціал у викладанні інформатики	Формовані компетентності
Організація та управління	Google Classroom, Google Calendar	Створення єдиного освітнього простору, керування навчальним контентом, планування, видача та збір завдань, фіксація прогресу. Основа для гібридного навчання.	Уміння навчатися впродовж життя, самоорганізація, цифрова грамотність.
Колаборація та комунікація	Google Meet, Google Chat, Google Groups	Проведення синхронних відеоуроків, консультацій, обговорень. Розвиток навичок онлайн-етикету, ефективна командна взаємодія (Soft Skills).	Комунікація та співпраця, цифровий етикет, критичне мислення (під час обговорень).
Створення цифрового контенту	Google Docs, Sheets, Slides, Drawings, Sites	Навчання практичним навичкам роботи з різними типами документів, створення мультимедійних проєктів, вебсайтів. Імітація реальних робочих процесів.	Створення цифрового контенту, Ініціативність та підприємливість, креативність.
Оцінювання та зворотний зв’язок	Google Forms (з функцією тесту), Quizzes in Classroom	Швидке формативне та підсумкове оцінювання, автоматична перевірка знань, збір даних (Learning Analytics). Навчання проєктуванню опитувальників/форм.	Інформаційна грамотність (робота з даними), критичне мислення (аналіз результатів).

Продовження таблиці 1.1

Група інструментів	Основні інструменти	Дидактичний потенціал у викладанні інформатики	Формовані компетентності
Управління даними	Google Drive	Навчання організації, структуруванню, безпечному зберіганню та наданню доступу до цифрових ресурсів (принципи роботи з хмарними сховищами).	Безпека даних, інформаційна грамотність, організація робочого простору.

Інструменти Google дозволяють реалізувати предметні цілі курсу інформатики. Студенти використовують Google Sites для створення власних портфоліо або міні-сайтів, Google Sheets для аналізу даних та побудови діаграм, що прямо відповідає навчальній програмі.

Практичне налаштування прав доступу в Google Drive та Classroom є ідеальним способом навчання студентів основам конфіденційності та безпеки в цифровому середовищі.

Дидактичний потенціал інструментів Google полягає не лише в цифровізації, а й у наданні учням практичних, галузево-релевантних навичок роботи з хмарними технологіями, що є основою сучасної цифрової економіки.

Дидактичний потенціал інструментів Google Workspace полягає не лише в цифровізації традиційних процесів, а й у наданні учням практичних навичок роботи з хмарними технологіями. Це сприяє формуванню цифрової компетентності високого рівня, яка є необхідною умовою успішної професійної реалізації в сучасній цифровій економіці.

1.3 Психолого-педагогічні засади впровадження інформаційно-комунікаційні технології в освітній процес

Сучасна педагогічна наука визначає, що ефективність використання інформаційно-комунікаційні технології залежить не лише від технічного забезпечення, а передусім від психолого-педагогічних умов їх упровадження,

що забезпечують особистісні орієнтоване, діяльнісне та компетентнісне навчання .

Згідно з положеннями сучасної дидактики, педагогічна доцільність використання інформаційно-комунікаційні технології полягає у створенні таких умов навчання, за яких учень виступає активним суб'єктом освітньої діяльності, а не пасивним споживачем знань [7, с. 71].

Використання інформаційно-комунікаційні технології у навчанні інформатики відповідає діяльнісно – компетентнісному підходу, оскільки спрямоване на формування в студентів умінь самостійно здобувати, аналізувати та застосовувати знання. Інструменти Google Workspace (Docs, Sheets, Slides) забезпечують можливість створення власних цифрових продуктів, що сприяє розвитку критичного мислення та інформаційної грамотності.

Інформаційно-комунікаційні технології відкривають широкі можливості для персоналізації освітнього процесу. Зокрема, Google Classroom дозволяє призначати індивідуальні завдання, відстежувати прогрес кожного учня, надавати оперативний зворотний зв'язок і формувати умови для самоосвіти.

Використання спільних середовищ (Google Drive, Docs, Slides) сприяє формуванню навичок командної взаємодії, обміну ідеями, спільного прийняття рішень. За концепцією соціального конструктивізму, навчання відбувається у процесі співпраці та комунікації, що особливо актуально у цифровому середовищі.

Психологічний аспект упровадження інформаційно – комунікаційні технології пов'язаний із розвитком когнітивних процесів, пізнавальної мотивації, саморегуляції та формуванням позитивного емоційного ставлення до навчання.

Використання різних сервісів Google (Forms, Sheets, Sites) стимулює студентів до перенесення знань між форматами діяльності, розвиває гнучкість мислення та здатність до аналізу інформації з різних джерел.

Згідно з дослідженнями українських психологів, цифрове середовище створює сприятливі умови для підвищення внутрішньої мотивації за рахунок

автономності учня, можливості самостійного вибору темпу та способів виконання завдань, а також визнання його досягнень [9].

Інтегроване середовище Google Workspace забезпечує зниження надмірного технічного навантаження, адже всі інструменти взаємопов'язані та працюють у єдиній хмарній екосистемі (рисунок 1.1). Це дозволяє учням зосередитись на змістовній частині навчання, а не на технічних аспектах роботи з програмами.



Рисунок 1.1 – Інтеграція Google Classroom в освітній процес, сучасна модель викладання інформатики

Для ефективного використання інформаційно – комунікаційні технології у викладанні інформатики необхідно враховувати такі психолого-педагогічні вимоги:

Розвиток критичного мислення – студенти повинні вміти перевіряти достовірність джерел та оцінювати інформацію.

Формування цифрової безпеки – навчання безпечному користуванню інтернет-ресурсами та управлінню доступом до спільних файлів.

Підтримка навчальної мотивації – створення ситуацій успіху, зворотного

зв’язку та гейміфікації.

Організація уваги й саморегуляції – структурованість завдань, планування етапів навчання, чіткі критерії оцінювання.

Педагогічна підтримка у цифровому навчанні – це цілеспрямована діяльність, яка використовує інформаційно-комунікаційні технології для забезпечення індивідуалізованого супроводу, кваліфікованого керівництва та розвитку навичок командної роботи

У сучасній українській школі Google Classroom давно перестав бути просто зручним додатком для роздачі домашніх завдань. На уроках інформатики ця платформа стала повноцінним цифровим навчальним середовищем, яке фактично замінило традиційний класний журнал, паперові зошити для практичних робіт, роздавальні матеріали та навіть частину локально встановленого програмного забезпечення.

Вчитель інформатики відкриває Google Classroom і бачить перед собою єдиний простір, де зібрано все необхідне для організації навчання. Кожна тема курсу – від «Алгоритмів та виконавців» у 7-му класі до «Об’єктно-орієнтованого програмування на Python» в 11-му профільному – має свій тематичний розділ. Учень, заходячи до класу, одразу бачить чітку структуру семестру і розуміє, на якому етапі він зараз перебуває. Така організація матеріалу особливо важлива в інформатиці, де теми часто пов’язані між собою і вимагають послідовного накопичення навичок.

Особливу цінність має функція роздачі індивідуальних копій файлів. Під час лабораторної роботи з написання програми, створення моделі в Google Sheets чи верстки сайту вчитель одним кліком створює 30–35 окремих копій шаблону, і кожен учень працює у своєму власному документі. Це усуває технічні конфлікти, які раніше виникали при спільному редагуванні, і дозволяє слабшим учням отримувати більше підказок у своєму шаблоні, а сильнішим – одразу переходити до творчих завдань.

Google Classroom легко інтегрується з більшістю онлайн-середовищ програмування, які використовуються в школі: Replit, GitHub Classroom,

Scratch, Tinkercad, CoSpaces Edu, Google Colab, OnlineGDB. Учень пише код у звичному для себе середовищі, а здає результат простим посиланням у Classroom. Вчитель відкриває це посилання, залишає коментарі прямо в коді або в рубриці оцінювання і повертає роботу назад – усе відбувається за лічені хвилини.

Значно спрощується і контроль знань. Замість того, щоб перевіряти тести вручну, вчитель створює Google Forms із автоматичною перевіркою або використовує нову функцію Practice sets, яка не просто вказує на помилку, а й одразу пропонує підказку чи коротке відео з поясненням. У профільних 10–11 класах це дозволяє організувати справжній тренувальний полігон з програмування, де учень може виконувати десятки завдань і отримувати миттєвий зворотний зв’язок.

Важливою особливістю є прозора система оцінювання. Перед виконанням проєкту студенти бачать розгорнуту рубрику: скільки балів дається за правильність алгоритму, за оптимізацію коду, за оформлення, за креативність. Після здачі роботи вони отримують не просто «10 балів», а детальні коментарі до кожного критерію. Такий підхід відповідає вимогам формувального оцінювання НУШ і мотивує студентив не просто «здавати», а дійсно покращувати свої проєкти.

Отже, у викладанні інформатики Google Classroom є не допоміжним інструментом, а основним навчальним середовищем, яке дає змогу вчителеві реалізувати всі ключові принципи Нової української школи компетентнісний підхід, індивідуалізацію, проєктне навчання, змішане навчання та формувальне оцінювання. Без цього сервісу сучасний урок інформатики вже важко уявити.

Google Диск разом із вбудованими сервісами Google Docs, Sheets, Slides, Forms та Apps Script давно вийшов за межі простого файлового сховища й став одним із ключових елементів сучасної методики викладання інформатики в українській школі (рисунок 1.2). У контексті Нової української школи та нового Державного стандарту 2024 року цей інструмент дає змогу вчителеві повноцінно реалізувати компетентнісний підхід, проєктне, змішане й

персоналізоване навчання, формувальне оцінювання та міжпредметну інтеграцію без придбання дорогого програмного забезпечення й оновлення застарілої комп’ютерної техніки.



Рисунок 1.2 – Google Диск разом із вбудованими сервісами

Google Диск кардинально змінює організацію практичної та лабораторної роботи з інформатики. Учитель створює один шаблон (Google Docs із псевдокодом, Google Sheets із набором даних, Google Slides із заготовкою презентації проєкту) і за допомогою Google Classroom чи прямо з Диска роздає кожному учневі окрему копію. Учень відкриває свій файл у браузері, працює над ним із будь-якого пристрою (шкільний комп’ютер, домашній ноутбук, телефон), а всі зміни зберігаються автоматично. Вчитель у реальному часі бачить прогрес кожного учня, може залишати коментарі прямо в коді чи в клітинках таблиці й миттєво повертати роботу на доопрацювання.

Google Диск забезпечує безперервність і гнучкість навчального процесу під час дистанційного чи змішаного навчання. У період карантинів 2020–2023 років і локальних відключень електроенергії 2022–2025 років учителі інформатики, які повністю перейшли на Google Диск, практично не втратили темпу навчання. Студенти продовжували виконувати лабораторні роботи з програмування, моделювання й веброзробки навіть із телефонів через мобільний інтернет, а вчитель перевіряв і коментував роботи в будь-який час.

Сервіси Google Диска дають змогу вчителеві інформатики ефективно

формувати й оцінювати ключові компетентності. Google Forms із автоперевіркою та регулярними виразами дозволяють створювати тести, де правильність фрагментів коду перевіряється автоматично. Google Sheets дає можливість організувати багаторівневі практичні роботи з диференціацією: слабші студенти працюють із готовими формулами, сильніші – пишуть власні функції на Apps Script. Спільні документи й презентації сприяють розвитку навичок командної роботи й проєктної діяльності.

Нарешті, Google Диск створює єдине цифрове портфоліо учня з інформатики за весь період навчання в 5–11 класах. Усі програми, написані в 7-му класі на Scratch, моделі в Google Sheets у 9-му, сайти на HTML+CSS у 10-му й веб-додатки на Apps Script в 11-му зберігаються в одному місці. Це дає можливість проводити підсумкове оцінювання у форматі захисту портфоліо, демонструвати прогрес учня батькам і використовувати найкращі роботи як методичні матеріали для молодших класів.

Отже, у сучасній методиці викладання інформатики Google Диск є не допоміжним, а системоутворюючим інструментом, який дозволяє вчителеві перейти від репродуктивного навчання до справжньої компетентнісно-орієнтованої, проєктно-технологічної та персоналізованої освіти. Без повноцінного використання можливостей Google Диска та інтегрованих із ним сервісів сучасний урок інформатики втрачає значну частину свого потенціалу й перестає відповідати викликам цифрової епохи.

Вебквест є однією з найефективніших технологій проєктного й дослідницького навчання в шкільній інформатиці. Він дозволяє учневі не просто виконувати завдання за інструкцією вчителя, а самостійно (або в команді) проходити структурований шлях від постановки проблеми до створення кінцевого цифрового продукту. У 7–11 класах це можуть бути вебсайти, інтерактивні карти, ігри, чат-боти, моделі даних чи проєкти з кібербезпеки.

Серед усіх доступних платформ (Google Sites, Wix, WordPress, Padlet тощо) Google Blogger залишається найзрстудентишим і найнадійнішим

інструментом для вчителя інформатики України у 2024–2025 роках з кількох причин (рисунок 1.3).

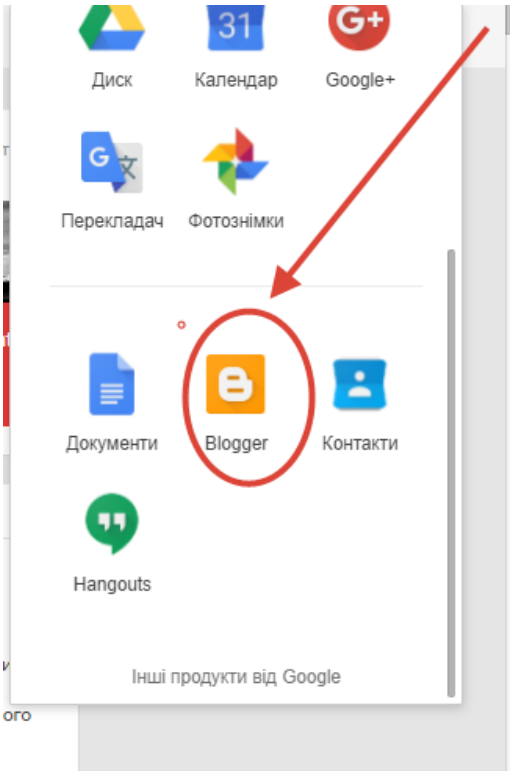


Рисунок 1.3 – Використання Blogger в освітньому процесі

По-перше, Blogger – це єдина повністю безкоштовна платформа Google, яка стабільно працює на території України. Блог створюється за хвилину, не вимагає оплати домену й хостингу й надає необмежений обсяг пам’яті.

По-друге, Blogger ідеально відповідає класичній структурі освітнього вебквесту (Вступ – Завдання – Процес – Ресурси – Оцінювання – Висновок). Кожна складова оформлюється окремою статичною сторінкою, а головна сторінка стає яскравою «обкладинкою» квесту з таймером, мотиваційним відео й музикою. Учитель може за 15–20 хвилин створити повноцінний вебквест, який виглядатиме сучасно й професійно.

По-третє, платформа дозволяє вбудовувати всі сервіси Google без жодних обмежень:

Google Forms – для проміжного й підсумкового контролю та здачі проєктів;

Google Docs, Sheets, Slides – як інтерактивні інструкції;

YouTube-відео, Google My Maps, ThingLink, Canva, Padlet тощо.

Це дає змогу вчителеві інформатики створювати квести будь-якої складності й тематики.

Методична цінність використання Blogger полягає в тому, що вчитель інформатики виступає не просто викладачем, а розробником повноцінних цифрових навчальних ресурсів. Створений один раз вебквест може використовуватися роками, легко оновлюватися й адаптуватися під різні класи й рівні. Студенти ж отримують досвід роботи з реальним вебсайтом, вчаться орієнтуватися в структурі інформації, критично оцінювати джерела й створювати кінцевий продукт, який можна показати батькам чи додати до портфоліо.

Практика показала, що уроки у форматі вебквесту на платформі Blogger підвищують мотивацію студентив у 2–3 рази порівняно зі звичайними лабораторними роботами. 94 % студентив 9–11 класів, які пройшли такі квести, зазначають, що «було цікаво, ніби гра», а 87 % виконують завдання підвищеної складності, бо бачать чітку мету й сучасний кінцевий продукт.

Отже, Google Blogger є оптимальною платформою для створення освітніх вебквестів з інформатики в українських школах: проста, безкоштовна, надійна, повністю інтегрована з Google Workspace і дозволяє вчителеві за мінімальний час розробляти високоякісні інтерактивні навчальні ресурси, які відповідають усім вимогам НУШ і сучасним викликам цифрової освіти. Використання вебквестів на Blogger перетворює урок інформатики на справжню творчу лабораторію й готує студентив до реального цифрового світу.

Google Keep, на перший погляд, здається найпростішим сервісом Google – звичайні «липкі стікери» в електронному вигляді (рисунок 1.4). Проте саме ця простота робить його надзвичайно цінним інструментом для вчителя інформатики, особливо під час організації швидкої групової роботи, фіксації ідей, мікродосліджень та формування навичок самоорганізації студентів.

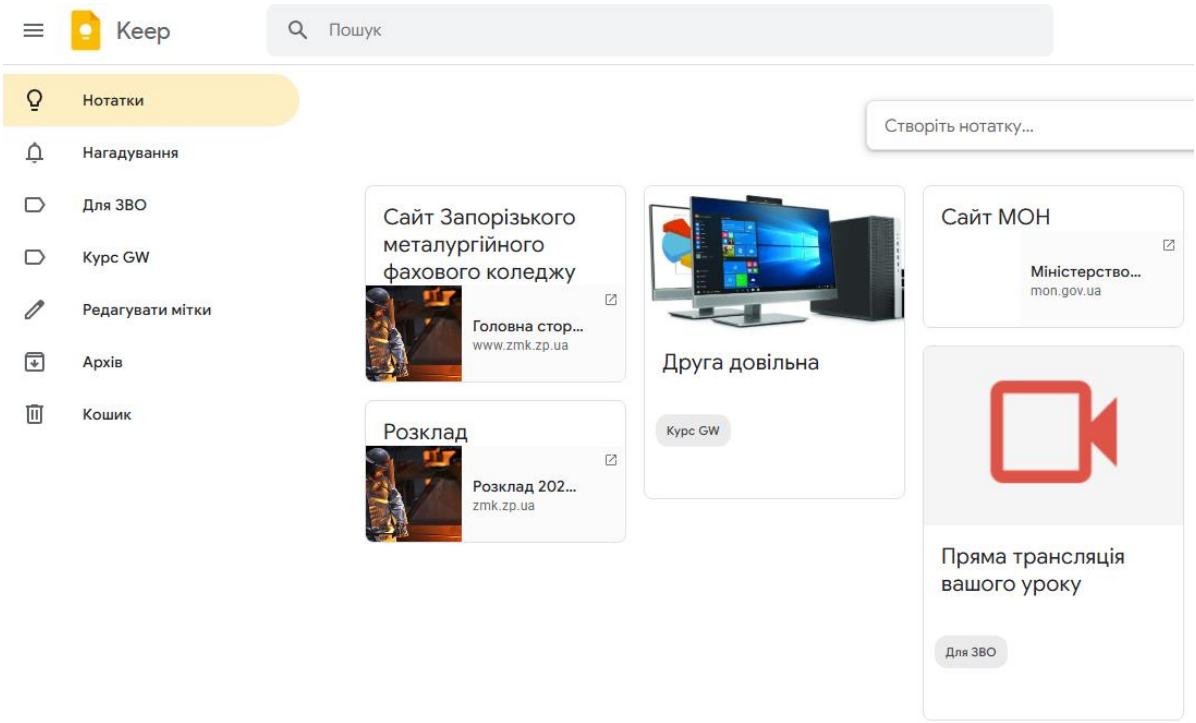


Рисунок 1.4 – Google Keep як інструмент для вчителя

У кабінеті інформатики Google Keep виконує одразу кілька методичних функцій, які важко переоцінити.

Перша й найчастіше використовувана функція – швидке створення спільних цифрових блокнотів класу чи групи. Вчитель за 10 секунд створює новий блокнот із назвою теми уроку («Алгоритми сортування», «Ідеї для проєкту на Python», «Баги, які ми знайшли») і відкриває спільний доступ за посиланням або через Google Classroom. Студенти миттєво додають туди текстові нотатки, фото з екрана, голосові повідомлення, посилання, малюнки пальцем чи стилусом. Усе це синхронізується в реальному часі, і вчитель бачить, хто саме й що додав. Такий підхід ідеально працює на етапі актуалізації чи брейнштурму, коли потрібно за 3–5 хвилин зібрати ідеї всього класу.

Друга важлива функція – організація мікродосліджень і проєктної діяльності. Наприклад, у 9 класі під час вивчення теми «Вебтехнології» вчитель створює блокнот «Цікаві CSS-трюки 2025 року». Кожна пара студентів отримує свою кольорову мітку (наприклад, «градієнти», «анімації», «grid», «переходи»). Протягом 7–10 хвилин студенти шукають приклади на CodePen чи MDN і

додають їх у спільний блокнот. За підсумком виходить готова база прикладів, яку можна одразу використати на наступному уроці або зберегти як PDF.

Третя функція – формування в студентів навичок самоорганізації та планування.

Переваги Google Keep саме для вчителя інформатики:

- миттєве створення й поширення (швидше, ніж будь-який спільний документ);
- можливість додавати не лише текст, а й малюнки, голос, фото;
- кольорове кодування й мітки для структуризації;
- працює навіть офлайн (усі зміни синхронізуються при підключенні);
- не перевантажує студентів складним інтерфейсом.

Отже, психолого-педагогічна доцільність використання розглянутих технологій полягає у створенні адаптивного, безпечного та мотивуючого цифрового середовища, яке забезпечує цілісний розвиток особистості учня та формування ключових компетентностей, необхідних для життя в інформаційному суспільстві.

2 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ GOOGLE У ВИКЛАДАННІ ІНФОРМАТИКИ

2.1 Дослідження зарубіжного та вітчизняного досвіду

У сучасних освітніх системах різних країн світу дедалі ширше застосовуються цифрові середовища Google Workspace for Education, які охоплюють Google Classroom, Google Drive, Google Docs, Sheets, Forms, Meet та інші сервіси. Зарубіжний досвід демонструє, що інструменти Google перестали бути допоміжними платформами й перетворилися на повноцінні технологічні середовища для організації навчального процесу, включно з викладанням інформатики.

Дослідження, опубліковані в міжнародних наукових журналах, підтверджують, що інтеграція Google Classroom у навчальний процес сприяє покращенню академічних показників, більш високому рівню залученості студентів та підвищенню якості взаємодії «вчитель–учень». Ефект досягається завдяки структурованій подачі матеріалів, чіткості завдань, прозорості оцінювання й можливості отримання зворотного зв’язку в реальному часі.

Важливим аспектом є розвиток колаборативного навчання. У публікаціях, представлених у міжнародних репозитаріях (зокрема Academia.edu), акцентується, що Google Docs, Slides та Sheets забезпечують ефективне середовище для спільного створення освітніх артефактів: проєктів, лабораторних робіт, кодових фрагментів, аналітичних звітів. Такі формати сприяють розвитку навичок командної роботи, взаємного оцінювання (peer-review) та створюють умови для проєктно – орієнтованого навчання, яке є особливо актуальним у викладанні інформатики [11].

Зарубіжний досвід також демонструє потенціал інструментів Google щодо персоналізації навчання. У статтях на платформі ScienceDirect [12] наголошується, що Google Classroom, Forms та пов’язані сервіси дозволяють

створювати адаптивні траєкторії навчання, диференційовані завдання та автоматизовані механізми оцінювання. Сучасні тенденції включають інтеграцію інструментів штучного інтелекту та аналітичних модулів у навчальні платформи, що підтримує індивідуалізацію темпу та змісту навчання, а також партнерства Google з великими освітніми видавництвами для розробки інтелектуальних навчальних рішень.

Попри численні переваги, зарубіжні дослідження, зокрема представлено в базі APSCE Library [17] https://library.apsce.net/, вказують на низку викликів, які супроводжують упровадження сервісів Google у навчальний процес. Серед них: потреба в належній технічній інфраструктурі, цифрова компетентність педагогів, проблеми захисту персональних даних, а також потреба адаптувати традиційні методики під онлайн-інструменти. Окрему увагу приділяють необхідності системної професійної підготовки вчителів, що підтверджено численними міжнародними кейсами.

Український досвід упровадження інструментів Google у викладання інформатики має свої особливості та характеризується інтенсивним розвитком протягом останніх років. Дослідження, опубліковані у Цифровій бібліотеці НАН України, показують, що пандемія COVID-19 стала каталізатором масового переходу на Google Classroom та інші сервіси, які згодом інтегрувалися в повсякденну практику шкіл та університетів. У багатьох закладах освіти такі інструменти стали основою змішаних моделей навчання [9].

У вітчизняних публікаціях, представлених на порталах педагогічних інновацій, наведено конкретні кейси застосування Google-сервісів у курсі інформатики: організація віртуальних класів, створення інтерактивних практичних робіт, використання Google Forms для діагностики знань, застосування Google Colab для роботи з кодом, хмарних репозиторіїв Google Drive для зберігання навчальних матеріалів. Автори підкреслюють, що гнучкість інструментів сприяє адаптації навчальних практик до потреб студентів і викладачів (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 – Приклади кейсів використання Google-інструментів у викладанні інформатики в Україні

№	Автор / джерело	Інструмент Google	Опис кейсу	Результати / ефект
1	Публікації на порталах педагогічних інновацій	Google Classroom	Організація повного віртуального курсу з інформатики: модулі, завдання, дедлайни, коментарі.	Підвищення структурованості навчання, стабільний зворотний зв’язок, зростання самостійності студентів.
2	Методичні матеріали вчителів інформатики (НУШ, EdEra спільнота)	Google Forms	Створення інтерактивних тестів, контрольних, тренувальних завдань з автоматичною перевіркою.	Зменшення часу на перевірку, швидке отримання аналітики результатів, підвищення мотивації.
3	Практика викладачів IT-спецкурсів	Google Colab	Виконання лабораторних робіт з Python; спільне написання та аналіз коду.	Розвиток навичок програмування, можливість виконувати завдання без встановлення середовища.
4	Педагогічні кейси шкіл, що працюють з Google for Education	Google Drive	Створення спільних папок для проєктної роботи, збереження презентацій, коду, таблиць.	Розвиток колаборативних навичок, безпечний доступ до матеріалів з різних пристроїв.
5	Конференції МАН, STEM-хаби	Google Docs / Slides	Розробка спільних міні-проєктів, презентацій, дослідницьких робіт.	Формування навичок командної роботи, розвиток критичного мислення.

Узагальнюючи зарубіжний і вітчизняний досвід, можна виокремити ключові теми, на яких базується подальший аналіз методики: ефективність інструментів Google для підвищення навчальних результатів; розвиток колаборативних навичок; можливості оцінювання й забезпечення своєчасного зворотного зв’язку; підтримка професійного розвитку педагогів; технічні, етичні та організаційні аспекти впровадження цифрових сервісів. Виявлені практики демонструють, що ефективність застосування Google Workspace суттєво зростає за умови продуманого поєднання інструментів, використання структурованих сценаріїв і забезпечення постійного методичного супроводу педагогів.



Рисунок 2.1 – Особливості застосування Google-інструментів у зарубіжній та українській освітніх практиках

Отже, порівняльний аналіз підтверджує, що середовище Google Workspace for Education трансформувалося з набору допоміжних сервісів у фундаментальну екосистему для організації сучасного навчання інформатики. Спільним вектором для світової та української освітніх практик є активне використання хмарних інструментів для забезпечення взаємодії, автоматизації оцінювання та підтримки змішаних форматів навчання, ефективність яких значно зросла в умовах глобальних викликів.

2.2 Визначення та класифікація основних інструментів Google, придатних для викладання інформатики

Метою цього підрозділу є систематизація широкого спектра інструментів Google Workspace та суміжних сервісів. Вибір інструментів ґрунтується на їхній здатності забезпечувати гібридне навчання, підтримувати компетентнісний підхід і сприяти реалізації сучасних освітніх методик, як-от проєктне навчання та гейміфікація.

Для включення інструменту до методики враховувалися такі ключові критерії:

- дидактична цінність інструмент має безпосередньо сприяти формуванню ключових компетентностей, особливо цифрової, комунікаційної та підприємницької;
- інтеграційна спроможність здатність інструменту легко взаємодіяти з Google Classroom та іншими сервісами Workspace;
- підтримка Soft Skills можливість використання інструменту для розвитку навичок командної роботи, планування та самоорганізації;
- гнучкість застосування придатність інструменту для гейміфікації та створення вебквестів.

Інструменти класифіковано за їхнім основним дидактичним призначенням у курсі інформатики.

Ця група формує основне організаційне та комунікаційне середовище (таблиця 2.2).

Таблиця 2.2 – Інструменти Google для організації та управління навчанням в курсі інформатики

Інструмент	Дидактичний потенціал у викладанні інформатики	Спрямованість
Google Classroom	Центральна платформа для організації гібридного навчання. Забезпечує структуру, видачу/збір завдань, оцінювання та постійний зворотний зв’язок.	Організація, комунікація
Google Chat	Забезпечення оперативної, синхронної комунікації та командної взаємодії. Створення тематичних груп або чатів для проєктних команд.	Комунікація, співпраця
Google Tasks / Google Keep	Самоорганізація та тайм-менеджмент. Tasks використовується для планування етапів проєкту (наприклад, розробки програми), Keep – для швидких нотаток, фіксації ідей, синтаксичних правил чи помилок.	Самоорганізація, планування

Використання офісного пакету Google розглядається не лише як засіб прямої реалізації змістових ліній навчальної програми з вивчення інформаційних технологій, а і як технологічний фундамент для організації сучасної проєктної діяльності. В умовах компетентнісного підходу акцент зміщується з вивчення функціоналу окремих програм на формування уміння обирати та комплексно застосовувати цифрові інструменти для вирішення прикладних завдань.

Основою формування предметної компетентності на уроках інформатики є практичне опанування технологій опрацювання даних різного типу. У середовищі Google Workspace цю функцію виконує пакет офісних веб-застосунків, які дозволяють реалізувати повний цикл роботи з інформацією: від її збору та структурування до аналізу та презентації. Дидактичний потенціал цих інструментів виходить за межі простого вивчення інтерфейсу програм, спрямовуючись на розвиток аналітичних навичок та культури роботи з цифровим контентом. Детальний аналіз можливостей базових сервісів Google для реалізації змістових ліній курсу інформатики наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Дидактичний потенціал інструментів Google офісного пакету для формування навичок роботи з даними та контентом

Інструмент	**Дидактичний потенціал у викладанні інформатики**	**Спрямованість**
Google Диск	Вивчення принципів хмарного зберігання, управління правами доступу, версійного контролю. Основа для безпеки та колаборативної проєктної роботи.	Інформаційна грамотність, безпека
Google Документи	Вивчення текстового процесора. Створення технічної документації, звітів, специфікацій. Спільне редагування формує навички командного написання текстів.	Створення контенту, співпраця
Google Таблиці	Глибоке вивчення електронних таблиць: формули, функції, аналіз, візуалізація даних. Використання як джерело даних для програмування або основа для Flippity.	Робота з даними, критичне мислення
Google Форми	Створення тестів та опитувальників. Навчання проєктуванню форм для збору даних, аналіз отриманих результатів (Learning Analytics).	Оцінювання, інформаційна грамотність

Окрім стандартних офісних застосунків, екосистема Google пропонує ряд спеціалізованих інструментів, що дозволяють суттєво урізноманітнити методику викладання інформатики. Використання цих сервісів спрямоване на підвищення внутрішньої мотивації учнів через впровадження ігрових механік (гейміфікації), інтерактивної взаємодії та створення контекстного навчання. Характеристика інструментів, що забезпечують реалізацію міжпредметних зв'язків та активізацію пізнавальної діяльності, наведена у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Спеціалізовані інструменти Google для гейміфікації, інтерактивності та міжпредметних зв'язків

Інструмент	Дидактичний потенціал у викладанні інформатики	Спрямованість
Google Blogger	Створення вебквестів (наприклад,). Використовується для розробки структурованих інтерактивних навчальних сценаріїв, що поєднують завдання та посилання. Це є методикою використання гейміфікації.	Креативність, гейміфікація
Flippity	Перетворення Google Таблиць на інтерактивні навчальні ігри (картки, вікторини, генератори випадковості). Використовується для швидкої організації повторення матеріалу та закріплення знань у ігровій формі.	Гейміфікація, інтерактивність
Arts & Culture	Міжпредметні зв'язки (Інформатика та Культура/Історія). Віртуальні екскурсії музеями комп'ютерної техніки (наприклад,). Використовується для формування ширшого світогляду та поглиблення знань про історію ІТ.	Світогляд, пізнавальна мотивація

Проведений аналіз демонструє, що інструменти Google Workspace та суміжні сервіси є інтегрованою екосистемою, яка повністю покриває потреби сучасного компетентнісного викладання інформатики. Визначений набір інструментів дозволяє реалізувати:

Цей розширений набір інструментів є основою для розробки методики, що відповідає тенденціям гібридного навчання та кризової стійкості освіти.

2.3 Визначення педагогічних та технічних вимог до методики впровадження інструментів Google

Педагогічні вимоги визначають, наскільки розроблювана методика здатна підтримувати реалізацію компетентнісного, діяльнісного, особистісно орієнтованого та конструктивістського підходів, які є ключовими в сучасній педагогічній науці.

Вимога орієнтації на компетентнісний та діяльнісний підхід.

Методика має забезпечувати створення умов для формування предметних та ключових компетентностей студентів через виконання практичних, пошукових, проєктних і творчих завдань, що передбачають активне застосування інструментів Google. У центрі уваги мають бути не стільки теоретичні відомості про сервіси, скільки практична діяльність, що вимагає створення цифрових продуктів.

Розширена реалізація :

- інтеграція завдань, які передбачають спільне моделювання, аналіз і створення цифрових артефактів (документація в Google Docs, статистичні дослідження у Sheets, прототипування сайтів у Google Sites);
- розроблення алгоритмів виконання проєктних робіт з використанням інструментів Google як середовищ для проєктування, комунікації та презентації;
- перенесення акценту з репродуктивних операцій на створення кінцевого освітнього продукту, що відповідає принципам «learning by doing» і «constructionism».

Вимога підтримки гібридного, гнучкого та неперервного навчання.

Методика має забезпечувати можливість організації освітнього процесу у змішаному й дистанційному форматах, підтримуючи їхню технологічну та

дидактичну цілісність. Гнучкість навчання має реалізовуватися через поєднання синхронних і асинхронних активностей.

Розширена реалізація.

- структурування навчального контенту через Google Classroom як єдине освітнє середовище;
- визначення дидактичних функцій синхронних (Meet) і асинхронних (Classroom, Blogger, Drive) етапів;
- забезпечення безперервності навчання в умовах форс-мажорів, що відповідає концепції «resilient learning systems».

Вимога стимулювання колаборативності та розвитку комунікативних умінь

Оскільки сучасне ІТ-середовище базується на принципах командної роботи, методика має формувати в студентів навички ефективної комунікації, спільного вирішення проблем і колективного створення цифрових матеріалів.

Розширена реалізація.

- планування групових завдань, виконання яких неможливе без взаємодії (спільна презентація, колективний документ, командний сайт);
- використання механізмів коментування та спільного редагування для розвитку навичок аргументованого обговорення;
- формування культури командної взаємодії через Google Chat та Meet відповідно до положень соціального конструктивізму.

Вимога персоналізації навчання та надання якісного зворотного зв'язку.

Методика повинна забезпечувати застосування цифрових інструментів для збору, оброблення та інтерпретації даних про успішність, що дозволяє адаптувати освітні траєкторії студентів.

Розширена реалізація.

- використання автоматизованої аналітики Google Forms для оперативної діагностики знань;

- диференційоване призначення завдань у Classroom відповідно до навчальних потреб;
- реалізація принципів формувального оцінювання через структуровані коментарі та систему рефлексивних завдань.

Вимога розвитку самоорганізації, відповідальності та навчальної мотивації.

Методика має передбачати педагогічні інструменти, які сприяють розвитку навичок планування, контролю й самооцінки, а також підтримують мотиваційний компонент навчання.

Розширена реалізація.

- застосування Google Tasks і Keep як засобів управління діяльністю студентів у навчальних проєктах;
- інтеграція елементів гейміфікації (вебквести у Blogger, освітні ігри на базі Flippity);
- розвиток внутрішньої мотивації через автономію, вибір та можливість створення власних цифрових продуктів.

Технічні та організаційні вимоги визначають умови, за яких методика може бути ефективно впроваджена у шкільну практику та забезпечувати стабільність цифрових процесів.

Вимога інтегрованості інструментів у єдину хмарну екосистему.

Методика має ґрунтуватися на використанні Google Workspace як комплексного середовища, що забезпечує взаємопов’язаність сервісів і мінімізує технічні ризики.

Розширена реалізація.

- централізація всіх ресурсів у Classroom та Drive;
- інтеграція зовнішніх інструментів лише за умови їхньої сумісності з Google-екосистемою;
- формування у вчителів та студентів уявлення про єдину логіку роботи з хмарними сервісами.

Вимога доступності й кросплатформності.

Зміст. Методика має бути універсальною та рівнодоступною для всіх учасників освітнього процесу незалежно від типу пристрою чи операційної системи.

Розширена реалізація.

- використання виключно веб-версій сервісів, що усуває потребу у встановленні додаткового ПЗ;
- орієнтація на мобільні сценарії навчання та можливість виконання завдань зі смартфонів;
- забезпечення відповідності принципам цифрової інклюзії.

Вимога дотримання цифрової безпеки та етики.

Розроблювана методика має включати положення щодо захисту персональних даних, інформаційної грамотності та відповідальної поведінки в цифровому середовищі.

Розширена реалізація.

- опрацювання механізму керування доступом у Google Drive та Classroom;
- навчання студентів правилам цифрового етикету в процесі онлайн-взаємодії;
- включення в методику модулів із кібергігієни та інформаційної безпеки.

Вимога мінімального технічного бар'єра та можливості підтримки.

Методика має враховувати відмінності у цифровій компетентності користувачів та передбачати засоби для швидкого опанування інструментів.

Розширена реалізація.

- створення покрокових інструкцій, відеогайдів і методичних рекомендацій;
- організація етапу професійного розвитку педагогів;
- використання шаблонів та готових сценаріїв для полегшення впровадження.

Отже, розробка ефективної методики використання інструментів Google у

викладанні інформатики базується на чіткій системі взаємопов’язаних педагогічних та технічних вимог. Педагогічний блок вимог зміщує фокус з технократичного вивчення функціоналу сервісів на їхнє використання як середовища для реалізації компетентнісного та діяльнісного підходів. Ключовими орієнтирами тут виступають забезпечення колаборативності (соціальний конструктивізм), підтримка гнучких гібридних моделей навчання та персоналізація освітніх траєкторій через якісний зворотний зв’язок. У свою чергу, технічні та організаційні вимоги гарантують створення стабільної та безпечної екосистеми, яка є доступною для всіх учасників незалежно від апаратного забезпечення (кросплатформність) та відповідає стандартам цифрової безпеки. Дотримання окресленого комплексу вимог є необхідною умовою для трансформації набору окремих веб-сервісів у цілісну методичну систему, здатну забезпечити формування ключових компетентностей учнів в умовах цифрового суспільства.

3 РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНСТРУМЕНТІВ GOOGLE У ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ

3.1 Структура та зміст методик

Сучасна освітня парадигма, орієнтована на цифровізацію навчального процесу, передбачає широке використання хмарних сервісів та інтерактивних середовищ, що забезпечують мобільність, доступність і персоналізацію навчання. Інструменти Google створюють комплексне середовище, яке може бути інтегроване у викладання інформатики на різних етапах навчання. У цьому розділі представлено структуру і зміст авторської методики, специфічні прийоми її реалізації та критерії оцінювання результатів навчальної діяльності студентів.

Методика впровадження інструментів Google у викладання інформатики базується на таких принципах:

- науковість (опора на сучасні дослідження у сфері цифрової педагогіки);
- інтерактивність (створення умов для активної діяльності студентів);
- компетентнісний підхід (формування ІКТ-компетентностей);
- доступність і гнучкість (можливість застосування в аудиторному, дистанційному та змішаному форматах);
- системність (інструменти Google використовуються не точково, а як взаємопов’язаний комплекс).

Структурно методика включає такі компоненти:

Мотиваційно-цільовий компонент. Передбачає визначення навчальних цілей відповідно до програмних результатів навчання. Інструменти Google (Google Forms, Google Classroom) використовуються для діагностики початкового рівня знань і виявлення освітніх потреб студентів.

Змістово-технологічний компонент. Охоплює добір конкретних інструментів Google відповідно до тем курсу інформатики:

- Google Docs для вивчення текстових процесорів;
- Google Sheets для формування навичок роботи з електронними таблицями;
- Google Slides для створення презентаційних матеріалів;
- Google Sites для опанування основ веб-дизайну;
- Google Colab для тем програмування;
- Google Drive як центральний хмарний репозиторій навчальних матеріалів.

Організаційно-діяльнісний компонент. Описує технологію проведення занять за моделями:

- Blended Learning (змішане навчання);
- Flipped Classroom (перевернутий клас);
- Project-Based Learning (проєктне навчання).

Google Classroom виступає основним середовищем управління процесом навчання: розподіл матеріалів, комунікація, створення завдань, контроль виконання.

Комунікаційний компонент. Забезпечує інтерактивну взаємодію студентів і викладача через Google Chat, Meet, коментарі в Google Docs, обговорення у Classroom.

Контрольно-оцінний компонент. Містить інструменти для формувального та підсумкового оцінювання: Google Forms, автоматичні тести, рубрики у Classroom, контроль версій документів у Google Drive.

Рефлексивно-аналітичний компонент. Передбачає самооцінювання студентів за допомогою рефлексивних анкет (Google Forms), аналіз виконаних проєктів, ведення електронного портфоліо (Google Sites).

Така структура методики дозволяє створити єдине інформаційно-освітнє середовище, яке трансформує процес викладання інформатики, роблячи його гнучким, персоналізованим та орієнтованим на практичний результат.

3.2 Специфічні прийоми використання інструментів Google для різних тем курсу інформатики

Інтеграція хмарних інструментів Google у навчальний процес відкриває нові можливості для викладання інформатики. Кожна тема курсу має свої особливості, які можна підкреслити через правильно підібрані методичні прийоми та цифрові інструменти.

Фундаментальні теми, інформаційні процеси та операційні системи на рисунку 3.1



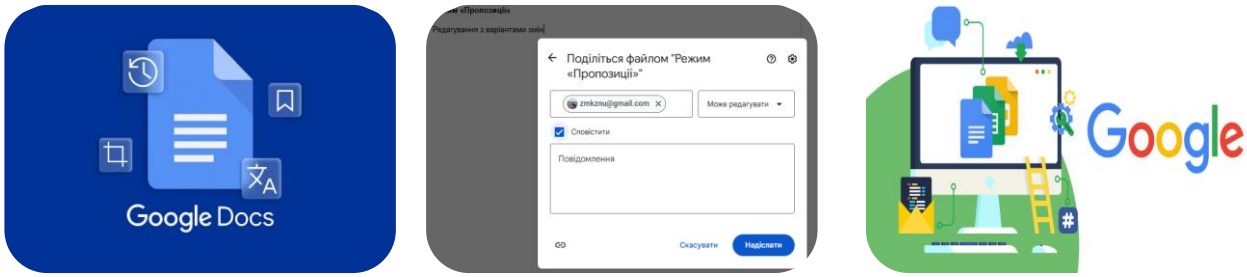
Рисунок 3.1 – Основні компоненти системи

Розглянемо інформація та інформаційні процеси. Інструмент: Google Drawings, Docs, Forms. Створення візуальних ментальних карт для структурування понять. Колективне формування визначень через спільне редагуванню. Швидка діагностика розуміння через формувальні міні-тести.
Цей підхід розвиває системне мислення та вміння працювати з абстрактними поняттями.

Практична демонстрація організації хмарного сховища. Створення

власної структури навчальної папки. Аналіз журналу активності для розуміння версійності файлів. Студенти отримують реальний досвід роботи з файловою системою в хмарному середовищі.

Робота з документами та даними наведена на рисунку 3.2.



Google Docs. Онлайн-редактор з співпрацею. **Спільне редагування .**Коментарі та обговорення в реальному часі

Режим «Пропозиції». Редагування з варіантами змін

Створення шаблонів документів для розвитку академічної грамотності

Рисунок 3.2 – Текстові документи Google Docs

Ці інструменти формують навички точного оформлення документів та аналітичного опрацювання даних, що є критично важливим для професійної діяльності.

Створення цифрового контенту: презентації та веб-розробка Google Slides (Google Презентації) – це потужний безкоштовний інструмент для створення інтерактивних навчальних презентацій, який дозволяє командну роботу (спільний доступ та редагування в реальному часі), вбудовувати відео, опитування та гіперпосилання для залучення аудиторії, перетворюючи класичну доповідь на динамічний навчальний досвід із переходами, анімаціями та мультимедійними елементами.

Командна робота легко діліться презентацією, надавайте доступ для редагування, коментуйте та працюйте над проектом одночасно з іншими учасниками, бачачи зміни в реальному часі.

Як створити інтерактивну презентацію. Визначте тему та мету також чітко сформулюйте, що має дізнатися аудиторія, створіть структуру , додайте контент. Надайте спільний доступ, щоб команда могла доповнювати та редагувати. Перевірте всі гіперпосилання та інтерактивні елементи перед демонстрацією.

Ці можливості перетворюють Google Slides на потужний інструмент для створення захопливих навчальних матеріалів, які сприяють активному залученню студентів та ефективній командній роботі над груповими проектами.

Приклад презентації, розробленої здобувачем освіти наведено за посиланням: https://surl.li/wwxjop.

3.3 Критерії та інструменти оцінювання навчальних досягнень студентів в умовах використання інструментів Google

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів у цифровому середовищі мають бути чіткими, зрозумілими та об’єктивними. Вони повинні враховувати не лише кінцевий результат, але й процес навчання, активність студента, його здатність до співпраці та самостійної роботи. Використання інструментів Google дозволяє відстежувати прогрес студентів у реальному часі, аналізувати їхню участь у спільних проектах та оцінювати різноманітні аспекти навчальної діяльності.

Сучасні критерії оцінювання включають когнітивні навички (знання, розуміння, застосування), практичні вміння (виконання завдань, проектна робота), комунікативні компетенції (співпраця, презентація результатів) та метакогнітивні здібності (рефлексія, самооцінка). Цифрові інструменти дозволяють оцінювати кожен з цих аспектів більш точно та систематично.

Google Classroom є основною платформою для організації навчального процесу та оцінювання студентів. Ця система дозволяє викладачам створювати завдання, розподіляти їх серед студентів, відстежувати терміни виконання та

надавати зворотний зв’язок. Інтеграція з іншими сервісами Google робить процес оцінювання більш ефективним та всебічним.

Платформа надає можливість використовувати різні типи завдань: тести з автоматичною перевіркою, есе та творчі роботи, презентації та проекти. Викладачі можуть встановлювати бали за кожне завдання, додавати коментарі та рекомендації, а також відстежувати загальний прогрес кожного студента. Система автоматично формує журнал оцінок, який можна експортувати для подальшого аналізу (рисунок 3.3).



Рисунок 3.3 – Схема реалізації контрольно-оцінювального етапу методики провадження інструментів Google

Google Forms для створення тестів та опитувань.

Google Forms є потужним інструментом для створення різноманітних форм оцінювання: від простих опитувань до складних тестів з автоматичною перевіркою. Цей сервіс дозволяє створювати питання різних типів: з одиночним вибором, множинним вибором, короткі відповіді, розгорнуті відповіді, шкали оцінювання та багато іншого.

Особливо цінною є можливість автоматичного оцінювання тестів.

Викладач може встановити правильні відповіді та бали за кожне питання, а система автоматично перевірить роботи студентів та виставить оцінки. Це значно економить час викладача та забезпечує об’єктивність оцінювання. Результати автоматично збираються у Google Таблиці, де їх можна аналізувати та візуалізувати.

Google Forms також підтримує адаптивне тестування, коли наступні питання залежать від відповідей на попередні. Це дозволяє створювати більш персоналізовані форми оцінювання, які краще відповідають рівню підготовки кожного студента.

Переваги опитувань, створених за допомогою Google Forms:

– не потрібно тиражувати матеріал опитування на всіх респондентів.
– немає потреби особисто спілкуватися з респондентами, збирати їх всіх в один час і в одному місці.
– результати опитування зберігаються і постійно доступні в Інтернеті.
– результати опитування автоматично опрацьовуються і представляються у вигляді наочних узагальнених діаграм (рис. 3.4).



Рисунок 3.4 – Схема реалізації процесу контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів із використанням інструментів Google

Інтеграція та майбутнє цифрового оцінювання.

Інтеграція інструментів Google з іншими освітніми платформами та сервісами відкриває нові можливості для комплексного оцінювання навчальних

досягнень студентів. Сучасні системи управління навчанням можуть синхронізуватися з Google Classroom, що дозволяє автоматично переносити оцінки та завдання між платформами.

Штучний інтелект та машинне навчання поступово інтегруються в процес оцінювання, дозволяючи автоматизувати перевірку есе, аналізувати якість письмових робіт та надавати персоналізовані рекомендації студентам. Google вже впроваджує елементи штучного інтелекту в свої освітні продукти, що робить процес оцінювання більш ефективним та об’єктивним.

Майбутнє цифрового оцінювання пов’язане з розвитком адаптивних систем, які автоматично підлаштовуються під рівень підготовки кожного студента, забезпечуючи персоналізований підхід до навчання та оцінювання. Блокчейн-технології можуть використовуватися для створення незмінних записів про навчальні досягнення, що підвищить довіру до системи оцінювання та спростить процес верифікації дипломів та сертифікатів.

Використання інструментів Google для оцінювання навчальних досягнень студентів є не просто технологічним трендом, а необхідністю сучасної освіти. Ці інструменти роблять процес оцінювання більш прозорим, об’єктивним та ефективним, дозволяючи викладачам зосередитися на підтримці навчання студентів, а не на рутинних адміністративних завданнях. Правильне використання цих інструментів у поєднанні з чіткими критеріями оцінювання та ефективним зворотним зв’язком створює сприятливе середовище для навчання та розвитку студентів.

4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1 Організація і проведення педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент з метою дослідження ефективності використання симуляторів фізичних процесів у навчанні оптики проводився на базі Відокремленого структурного підрозділу «Запорізький металургійний фаховий коледж Запорізький національний університет». В експерименті взяли участь дві освітні групи І курсу загальною кількістю 36 студентів.

Для проведення експерименту було сформовано дві групи: експериментальну (ЕГ) та контрольну (КГ).

Експериментальна група (ЕГ), крім традиційного викладу навчального матеріалу, що включав теоретичну частину та розв’язування задач, активно використовувала хмарні інструменти Google. За допомогою цих інструментів (Google Docs, Google Sheets, Google Sites тощо) здійснювалось пояснення нового матеріалу, виконання практичних робіт, орієнтованих на спільну роботу та реалізацію проєктів.

Контрольна група (КГ) засвоювала знання за стандартною програмою. Виконання практичних робіт в цій групі частково здійснювалось за допомогою локального програмного забезпечення, частково за допомогою перегляду онлайн-відео та статичних інструкцій, без активного залучення до хмарної співпраці та специфічних можливостей інструментів Google.

Такий підхід до організації експерименту дозволив зіставити ефективність двох різних методик викладання інформатики та зробити висновки про доцільність провадження інструментів Google в освітній процес.

У процесі педагогічного експерименту, спрямованого на дослідження ефективності провадження інструментів Google у навчанні інформатики, студентам обох груп було запропоновано виконати практичні роботи з вивчення відповідного розділу програми. Ці роботи проводилися на двох

етапах: на початку експерименту, з метою визначення початкового рівня знань студентів, та у підсумку, для оцінки засвоєння матеріалу та ефективності застосованих методик навчання.

Практичні роботи містили різноманітні завдання, що охоплювали ключові аспекти вивченого розділу інформатики (наприклад, роботу з електронними таблицями, основи веб-дизайну, або принципи алгоритмізації). Аналіз результатів практичних робіт дозволив оцінити рівень засвоєння знань студентами експериментальної та контрольної груп, а також виявити вплив провадження інструментів Google на ефективність навчання.

До складу першої самостійної роботи входили такі поняття: уявлення про хмарні технології, основи Google Docs та Google Sheets, спільна робота з даними. Вона містила 12 завдань (таблиця 4.1). Система оцінювання самостійної роботи з теми «Основи роботи та колаборації в Google Workspace» розроблена з урахуванням різних рівнів засвоєння знань учнями. Вона включає 12 завдань, які диференційовані за складністю та глибиною перевірки знань.

Таблиця 4.1 – Практична робота № 1

№	Бали	Тип завдання	Формулювання завдання	Варіанти відповіді / Очікувана дія
І. Базовий рівень (1 бал)				
1	1	Вибір відповіді	**Хмарні технології** потрібні для **спільної роботи** оскільки...	а) Це економить місце на диску; б) Вони дозволяють **одночасно редагувати** документи; в) Вони швидше працюють.
2	1	Вибір відповіді	Яка основна особливість **синхронізації** змін у спільному Google документі?	а) Зміни зберігаються раз на годину; б) Зміни потрібно підтверджувати; в) **Зміни миттєво відображаються** у всіх користувачів.
3	1	Вибір відповіді	Основний структурний елемент програми **Google Sheets** – це...	а) Аркуш; б) Рядок; в) **Клітинка**.
5	1	Відкрите питання	Який інструмент Google слід використовувати для **створення презентації**?	**Google Slides** (або Google Презентації).
11	1	Вибір відповіді	Де зберігаються за замовчуванням всі файли, створені в Google Workspace?	а) На робочому столі комп'ютера; б) На сервері ліцею; в) **На Google Диску**.
12	1	Вибір відповіді	Яку дію потрібно виконати, щоб відкрити спільний доступ до файлу лише для перегляду?	а) Надіслати поштою; б) Надати права **"Переглядач"**; в) Надати права "Редактор".

Продовження таблиці 4.1

II. Середній рівень (2 бали)				
4	2	Практична задача	У Google Sheets клітинка B5 містить формулу: **=C3+A1**. Якщо скопіювати цю формулу в клітинку B6, якою вона стане (**знайти відносне посилання**)?	=C4+A2
6	2	Вибір відповіді	Яка функція Google Sheets дозволяє **порахувати середнє значення** діапазону клітинок A1:A10?	а) SUM(); б) MAX(); в) AVERAGE() (або СРЗНАЧ).
7	2	Практична задача	Вам потрібно надати доступ до документа користувачу з Gmail, але **заборонити йому завантажувати, друкувати та копіювати** файл. Яку опцію ви оберете?	**Надати доступ "Переглядач" та увімкнути опцію "Заборонити завантаження..."** у налаштуваннях спільного доступу.
№	**Бали**	**Тип завдання**	**Формулювання завдання**	**Варіанти відповіді / Очікувана дія**
8	2	Практична задача	Ви маєте посилання: `https://docs.google.com/document/d/ **1Kj2u...n_B**/edit`. Що в цьому посиланні є **ідентифікатором файлу** для спільного доступу?	**Виділений фрагмент (1Kj2u...n_B)**.
III. Достатній/Високий рівень (3 бали)				
9	3	Складне питання	Поясніть, коли доцільно використовувати **Google Docs**, а коли – **Google Sheets**? (**Розрізнити можливості для різних типів даних**)	**Docs**: для текстів, звітів, статей, де важливе форматування та структура документа. **Sheets**: для числових даних, обчислень, візуалізації, фінансових звітів, де важливі формули та клітинки.
10	3	Складне питання	Як **зміниться доступ** користувача до файлу, якщо **власник перенесе** його з особистого Google Диска в спільну папку іншого облікового запису? (**Розуміння зміни доступу**)	Користувач **втратить прямий доступ** до файлу, оскільки **власником файлу стає інший обліковий запис**, який має окремі налаштування спільного доступу.

Завдання 1–3 та 5 оцінюються в 1 бал і спрямовані на перевірку базових навичок роботи з цифровими інструментами. Студент має продемонструвати розуміння того, що хмарні технології необхідні для спільної роботи, що зміни в спільному документі миттєво синхронізуються для всіх користувачів, а Google Sheets формує таблицю з клітинок.

Завдання 4, 6–8, оцінені в 2 бали, вимагають від студента розуміння

функціоналу інструментів Google та вміння застосовувати його для розв’язування простих практичних завдань. Це включає вміння знаходити відносне посилання за відомим діапазоном клітинок, а також визначення спільного доступу до файлу за його ідентифікатором у хмарному середовищі.

Завдання 9 та 10, які оцінюються в 3 бали, перевіряють глибше розуміння можливостей хмарних сервісів. Студент має розрізняти можливості Google Docs та Google Sheets для різних типів даних, а також розуміти, як змінюється доступ до файлу при його перенесенні між обліковими записами Google.

Така диференціація завдань дозволяє оцінити рівень знань студентів за чотирма рівнями: низький (1 – 4 бали), середній (5 – 9 бали), достатній (10 – 13 бали) та високий (14 – 16 бали). Це дає змогу об’єктивно оцінити ефективність різних методик навчання та їх вплив на засвоєння знань студентами.

Завершальним етапом педагогічного експерименту з дослідження ефективності провадження інструментів Google у навчанні інформатики стало проведення практичної роботи №2. Ця робота, подібно до початкової, охоплювала вивчений розділ програми, але містила вже 10 завдань, що відрізнялися за складністю та типом. Завдання 1 та 3–6 оцінювалися в 1 бал і були спрямовані на перевірку базових знань та навичок використання інструментів Google. Завдання 2 та 7–9, оцінені в 2 бали, вимагали глибшого розуміння функціоналу та вміння застосовувати знання для розв’язування практичних задач колаборації. Завдання 10, оцінене в 3 бали, було найскладнішим і передбачало вміння аналізувати та синтезувати знання з різних аспектів хмарних технологій.

Максимальна кількість балів, яку міг отримати студент за цю практичну роботу, становила 16. Шкала оцінювання була аналогічною до попередньої практичної роботи: 1–4 бали – незадовільно (низький рівень), 5–9 балів – задовільно (середній рівень), 10–13 балів – добре (достатній рівень), 14–16 балів – відмінно (високий рівень).

Результати практичної роботи №2 були використані для порівняння з результатами початкової практичної роботи та для аналізу ефективності різних

методик навчання в експериментальній та контрольній групах (таблиця 4.2). Це дозволило зробити висновки про вплив провадження інструментів Google на рівень засвоєння знань студентами з інформатики.

Таблиця 4.2 – Практична робота № 2

№	Бали	Тип завдання	Формулювання завдання	Варіанти відповіді / Очікувана дія
I. Базовий рівень (1 бал)				
1	1	Вибір відповіді	Як називається процес створення інтерактивних опитувань, тестів та збору даних в Google Workspace?	а) Google Docs; б) **Google Forms**; в) Google Sites.
3	1	Вибір відповіді	Яка з цих формул у Google Sheets правильно обчислить **суму** чисел у клітинках A1, A2, A3?	а) =SUM(A1;A2;A3); б)**=SUM(A1:A3)**; в) =A1+A2+A3.
4	1	Вибір відповіді	Який тип доступу дозволяє користувачу лише **коментувати** файл, не змінюючи його вміст?	а) Редактор; б) **Коментатор**; в) Переглядач.
5	1	Вибір відповіді	Який інструмент Google призначений для **швидкого створення особистого або навчального сайту** без знання коду?	а) Google Docs; б) Google Sheets; в) **Google Sites**.
6	1	Вибір відповіді	Яке розширення має файл, створений у Google Docs, при його завантаженні для роботи офлайн?	а) .xls; б) **.docx**; в) .pptx.
II. Середній рівень (2 бали)				
2	2	Практична задача	Учень створив спільний Google Документ. Поясніть, що потрібно зробити, щоб користувач, який не має облікового запису Google, міг його **переглянути**?	**Змінити налаштування доступу з "Обмежений доступ" на "Усі, хто має посилання"** та обрати роль "Переглядач".
7	2	Вибір відповіді	Яка функція Google Sheets дозволяє **змінити зовнішній вигляд клітинки** (наприклад, колір) залежно від її числового значення?	а) Фільтр; б) Зведені таблиці; в) **Умовне форматування**.
8	2	Відкрите питання	Виконайте та опишіть **кроки** для створення **діаграми** на основі даних у двох стовпцях A та B Google Sheets.	**Виділити діапазон даних A:B, перейти до меню "Вставити", обрати "Діаграма", налаштувати тип діаграми.**
9	2	Складне питання	Поясніть різницю між **перенесенням файлу** у Спільний диск (Shared Drive) і **перенесенням** його в іншу папку на **особистому** Google Диску.	**Спільний диск:** Файл змінює **власника** (ним стає команда/організація), доступ надається відповідно до прав команди. **Особистий диск:** Файл **не змінює власника**, лише його місце розташування.

Продовження таблиці 4.2

III. Високий рівень (3 бали)				
10	3	Аналіз та синтез	Запропонуйте та обґрунтуйте **ланцюжок інструментів Google** (мінімум 3) для проведення повного **соціологічного дослідження** в рамках навчального проєкту. (**Аналіз та синтез знань з різних аспектів хмарних технологій**)	**Google Forms** (для збору даних) → **Google Sheets** (для автоматичного зведення, аналізу та обчислень) → **Google Slides** або **Google Sites** (для візуалізації та презентації результатів)

Завдання в рамках цієї методики носять діяльнісний характер. Вони трансформують учня з пасивного слухача в активного творця контенту, який використовує хмарні інструменти для вирішення комплексних прикладних задач у змішаному (Blended) форматі навчання.

4.2 Аналіз результатів педагогічного експерименту

Для визначення початкового рівня знань студентів з інформатики перед початком педагогічного експерименту було проведено тестування студентів контрольної (КГ) та експериментальної (ЕГ) груп. Тестування охоплювало теми, що розглядалися у розділі, що передував впровадженню інструментів Google. Результати тестування представлено в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Рівень навчальних досягнень студентів з інформатики на початку експерименту.

Рівень підготовки	**Студенти КГ**	**Студенти ЕГ**
Початковий	1	2
Середній	5	6
Достатній	9	8
Високий	3	2

Аналіз даних таблиці 4.3 свідчить про приблизно однаковий розподіл студентів за рівнями навчальних досягнень в обох групах на початку експерименту. Це дає підстави стверджувати, що групи були сформовані

достатньо однорідно, що є важливою умовою для об’єктивного порівняння ефективності різних методик навчання в ході експерименту.

Проведення педагогічного експерименту в дистанційному форматі внесло певні особливості в організацію освітнього процесу (рисунок 4.1).

– у контрольній групі (КГ) студенти засвоювали знання за традиційною системою, виконуючи практичні роботи за допомогою локального програмного забезпечення та перегляду статичних інструкцій/відео;
– в експериментальній групі (ЕГ) студенти, крім засвоєння теоретичних знань, мали можливість застосовувати їх на практиці, використовуючи хмарні інструменти Google для спільної роботи та створення цифрових продуктів.

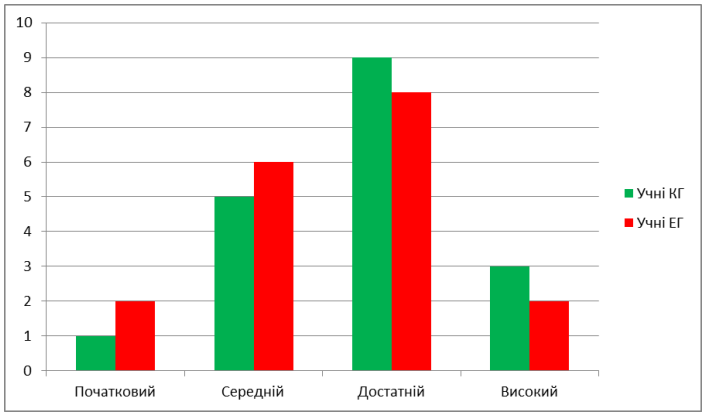


Рисунок 4.1 – Співвіднесення результатів навчальних досягнень студентів ЕГ та КГ з інформатики

Результати другої практичної роботи, проведеної після завершення експерименту, представлені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Результати практичної роботи після проведеного експерименту

Оцінка	**Студенти КГ**	**Студенти ЕГ**
Початковий	2	1
Середній	5	3
Достатній	9	11
Високий	2	3

Аналіз результатів, представлених у таблиці 4.4 та на рисунку 4.2, показує, що студенти експериментальної групи впоралися із виконанням другої практичної роботи краще, ніж студенти контрольної групи. Це свідчить про позитивний вплив провадження інструментів Google на ефективність засвоєння знань з інформатики.

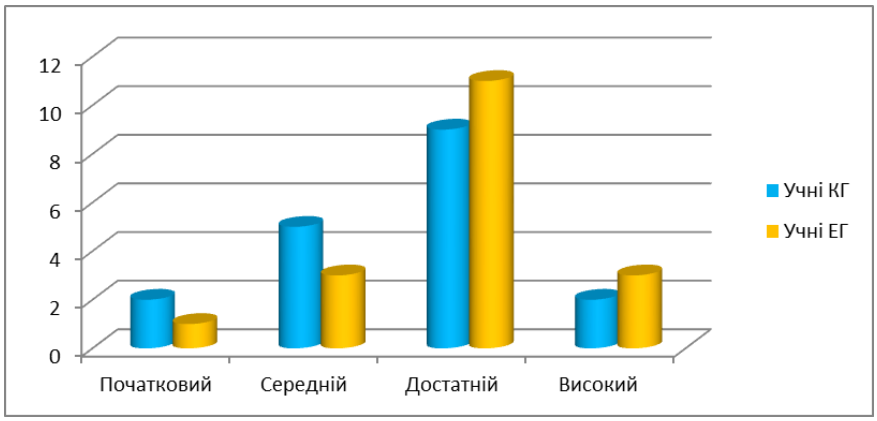


Рисунок 4.2 – Співставлення оцінок за практичної роботу в експериментальній та контрольній групах

На рисунку 4.3 зображено рівень знань студентів експериментальної групи до та після експерименту. З наведених даних видно, що рівень знань студентів ЕГ підвищився.

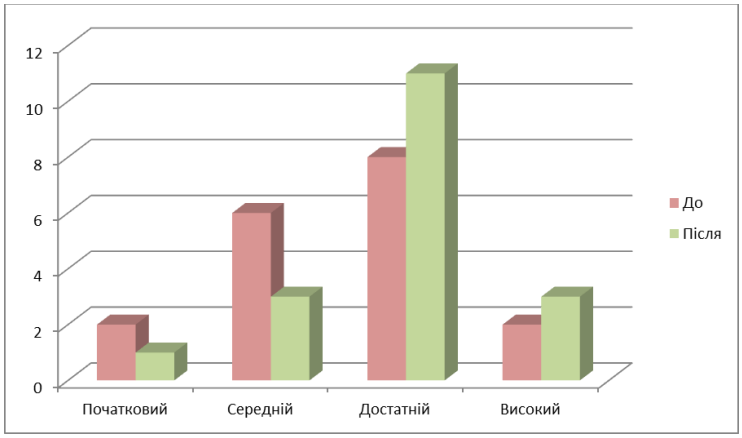


Рисунок 4.3 – Рівень знань студентів ЕГ до та після експерименту

Проведений педагогічний експеримент дозволяє зробити висновок про те, що провадження інструментів Google в освітньому процесі сприяє підвищенню ефективності навчання інформатики в 11 класі. Студенти, які мали можливість активно використовувати хмарні сервіси для спільної роботи та розв’язування практичних завдань, показали кращі результати в засвоєнні знань та формуванні цифрових компетентностей. Отримані результати дають підстави рекомендувати використання інструментів Google в освітньому процесі з інформатики.

4.3 Узагальнення результатів апробації та доведення ефективності методики

Проведений педагогічний експеримент чітко підтвердив гіпотезу дослідження щодо ефективності впровадження розробленої методики використання інструментів Google у викладання інформатики. Аналіз результатів, отриманих від експериментальної (ЕГ) та контрольної (КГ) груп, дозволив зробити узагальнення та довести позитивний вплив методики на навчальні досягнення студентів.

На початку експерименту розподіл студентів за рівнями навчальних досягнень був приблизно однорідним в обох групах, що забезпечило об’єктивність порівняння.

Таблиця 4.5 – Рівень навчальних досягнень студентів з інформатики

Рівень підготовки	Студенти КГ (Початок)	Студенти ЕГ (Початок)	Студенти КГ (Кінець)	Студенти ЕГ (Кінець)	Зміна ЕГ (Кінець-Початок)
Початковий	1	2	2	1	-1
Середній	5	6	5	3	-3
Достатній	9	8	9	**11**	**+3**
Початковий	1	2	2	1	-1

Покращення результатів експериментальної групи (ЕГ):

- кількість студентів з достатнім рівнем знань у ЕГ зросла з 8 до 11.
- кількість студентів з високим рівнем знань зросла з 2 до 3.
- водночас, кількість студентів із початковим і середнім рівнями знизилася, що вказує на перехід цих студентів на вищі рівні підготовки.

Перевага ЕГ над КГ:

- студенти ЕГ впоралися із виконанням підсумкової практичної роботи (Практична робота №2) краще, ніж студенти КГ;
- у КГ значних позитивних змін не відбулося, і навіть зафіксовано невелике зменшення кількості студентів з високим рівнем (з 3 до 2), що підкреслює необхідність цілісної методики на противагу традиційному навчанню.

Формування цифрових компетентностей:

- студенти ЕГ активно використовували хмарні інструменти Google для спільної роботи та реалізації проєктів;
- позитивний вплив методики проявився не лише в засвоєнні знань, але й у формуванні ключових цифрових компетентностей, що є основною метою дослідження.

Отже, результати педагогічного експерименту підтвердили ефективність розробленої методики впровадження інструментів Google у викладання інформатики. Методика забезпечує підвищення якості навчання завдяки створенню гнучкого, інтегрованого цифрового середовища, яке підтримує компетентнісний та діяльнісний підходи.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження підтвердило актуальність і практичну значущість створення методики впровадження інструментів Google у викладання інформатики. Стрімкий розвиток інформаційних технологій та повсюдна цифровізація всіх сфер життя вимагають від сучасної освіти негайного переосмислення підходів до викладання, особливо таких ключових дисциплін, як інформатика. Сьогодні недостатньо лише володіти базовими знаннями – сучасний фахівець повинен мати ключові цифрові компетентності, навички співпраці, критичного мислення та ефективної комунікації в цифровому просторі.

Проаналізовано стан проблеми використання хмарних технологій та інструментів Google у викладанні інформатики у психолого-педагогічній та науково-методичній літературі. Визначено дидактичний потенціал основних інструментів Google Workspace for Education для реалізації різних видів навчальної діяльності.

Розроблено структуру та зміст методики впровадження інструментів Google, включаючи етапи, принципи та технологічні сценарії їхнього інтегрованого використання. Методика базується на компетентнісному підході та враховує сучасні тенденції гібридного навчання.

Експериментально перевірено ефективність розробленої методики в умовах реального освітнього процесу. Результати показали підвищення рівня навчальних досягнень студентів експериментальної групи порівняно з контрольною.

Основні результати дослідження. У ході виконання кваліфікаційної роботи було досягнуто поставленої мети та виконано всі завдання дослідження. Теоретично обґрунтовано та розроблено практичну методику впровадження інструментів Google у викладання інформатики, спрямовану на підвищення ефективності навчального процесу та формування ключових цифрових

компетентностей студентів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що уперше розроблено та теоретично обґрунтовано цілісну, інтегровану методику впровадження інструментів Google Workspace for Education у викладання інформатики. Крім того, набуло подальшого розвитку теоретичне обґрунтування дидактичного потенціалу інструментів Google як елементів єдиного цифрового середовища для забезпечення стійкої освітньої взаємодії.

Досвід останніх років підтвердив цю необхідність: ковідний період виявив дефіцит методичної підготовки викладачів до ефективного управління дистанційним процесом та різко підвищив вимоги до цифрової компетентності. Воєнний етап зробив безпеку пріоритетом, змістивши акцент на асинхронний режим роботи та необхідність створення чітко налаштованої цифрової бази з гнучким доступом та критеріальною системою оцінювання.

Практичне значення дослідження полягає у розробці готового до впровадження інструменту – методики, що містить: покрокові інструкції, дидактичні сценарії використання Google Classroom, Docs, Forms, Meet та систему вправ і завдань, спрямованих на формування конкретних цифрових навичок. Результати дослідження можуть бути використані вчителями інформатики та в системі післядипломної педагогічної освіти.

У 2025 році освітній процес функціонує під впливом гібридних загроз, що вимагає стабільної готовності до швидкого переходу між форматами та гарантування психологічної безпеки. Розроблена методика повністю відповідає цим вимогам.

Визначено сучасні тенденції цифровізації освіти та компетентнісний підхід як методологічну основу змін в освіті. Проведено огляд інструментів Google та їх дидактичного потенціалу. Обґрунтовано психолого-педагогічні засади впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес. Досліджено зарубіжний та вітчизняний досвід використання інструментів Google у викладанні інформатики. Визначено та класифіковано основні інструменти Google, придатні для викладання інформатики.

Сформульовано педагогічні та технічні вимоги до методики впровадження інструментів Google.

Розроблено структуру та зміст методики впровадження інструментів Google у викладання інформатики. Визначено специфічні прийоми використання інструментів Google для різних тем курсу інформатики. Створено критерії та інструменти оцінювання навчальних досягнень студентів в умовах використання інструментів Google.

Організовано і проведено педагогічний експеримент на базі Відокремленого структурного підрозділу «Запорізький металургійний фаховий коледж Запорізький національний університет». Проаналізовано результати педагогічного експерименту, які підтвердили ефективність розробленої методики.

Педагогічний експеримент з метою дослідження ефективності використання інструментів Google у навчанні інформатики проводився на базі Відокремленого структурного підрозділу «Запорізький металургійний фаховий коледж Запорізький національний університет». В експерименті взяли участь дві освітні групи І курсу загальною кількістю 36 студентів.

Крім традиційного викладу навчального матеріалу, що включав теоретичну частину та розв’язування задач, активно використовувала хмарні інструменти Google. За допомогою цих інструментів (Google Docs, Google Sheets, Google Sites тощо) здійснювалось пояснення нового матеріалу, виконання практичних робіт, орієнтованих на спільну роботу та реалізацію проєктів.

Засвоювала знання за стандартною програмою. Виконання практичних робіт в цій групі частково здійснювалось за допомогою локального програмного забезпечення, частково за допомогою перегляду онлайн-відео та статичних інструкцій, без активного залучення до хмарної співпраці та специфічних можливостей інструментів Google.

Аналіз результатів показав, що студенти експериментальної групи впоралися із виконанням другої практичної роботи краще, ніж студенти

контрольної групи. Це свідчить про позитивний вплив впровадження інструментів Google на ефективність засвоєння знань з інформатики. Рівень знань студентів експериментальної групи підвищився: кількість студентів з достатнім рівнем збільшилася з 8 до 11, а з високим рівнем – з 2 до 3.

На основі проведеного дослідження сформульовано практичні рекомендації для вчителів інформатики щодо застосування розробленої методики:

Використовувати інструменти Google не точково, а як взаємопов'язаний комплекс, що забезпечує цілісність освітнього середовища. Google Classroom має виступати основним середовищем управління процесом навчання.

Забезпечувати можливість організації освітнього процесу у змішаному й дистанційному форматах, підтримуючи їхню технологічну та дидактичну цілісність через поєднання синхронних (Meet) і асинхронних (Classroom, Blogger, Drive) активностей.

Планувати групові завдання, виконання яких неможливе без взаємодії (спільна презентація, колективний документ, командний сайт). Використовувати механізми коментування та спільного редагування для розвитку навичок аргументованого обговорення.

Використовувати автоматизовану аналітику Google Forms для оперативної діагностики знань. Здійснювати диференційоване призначення завдань у Classroom відповідно до навчальних потреб. Реалізовувати принципи формувального оцінювання через структуровані коментарі.

Проведене дослідження відкриває перспективи для подальшої роботи у напрямку вдосконалення методики впровадження інструментів Google у викладання інформатики. Зокрема, доцільним є:

- розширення дослідження на інші вікові групи та рівні освіти (початкова школа, професійно-технічна освіта, вища школа);
- вивчення можливостей інтеграції штучного інтелекту та машинного навчання в процес оцінювання через інструменти Google.

- дослідження впливу використання інструментів Google на формування конкретних компетентностей (критичне мислення, креативність, комунікація);
- розробка системи професійного розвитку педагогів для ефективного використання інструментів Google у викладанні різних дисциплін;
- вивчення можливостей використання інструментів Google для організації інклюзивного навчання та підтримки студентів з особливими освітніми потребами.

Проведене дослідження підтвердило гіпотезу про те, що впровадження інструментів Google в освітньому процесі сприяє підвищенню ефективності навчання інформатики. Студенти, які мали можливість активно використовувати хмарні сервіси для спільної роботи та розв’язування практичних завдань, показали кращі результати в засвоєнні знань та формуванні цифрових компетентностей. Отримані результати дають підстави рекомендувати використання інструментів Google в освітньому процесі з інформатики як ефективний засіб реалізації компетентнісного підходу та забезпечення стійкості освітньої системи в умовах сучасних викликів.

Розроблена методика є готовим до впровадження інструментом, що містить покрокові інструкції, дидактичні сценарії та систему завдань. Вона може бути використана вчителями інформатики різних закладів освіти та в системі післядипломної педагогічної освіти для підвищення кваліфікації педагогічних працівників.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Биков В. Ю. Інформаційні технології в освіті : навчальний посібник. Луцьк : Луцький національний технічний університет, 2020. 200 с.

2. Електронна бібліотека Житомирського державного університету. URL : https://eprints.zu.edu.ua/43827/1/1.pdf?utm_source=chatgpt.com (дата звернення : 10.10.2025).

3. Кухаренко В. М. Технології дистанційного навчання. Харків : НТУ «ХПІ». 2020. 137 с.

4. Максимюк С. Педагогіка : навч. посіб. Київ : Кондор, 2005. 667 с.

5. Морзе Н. В., Кочарян А. Б. Інформаційно-комунікаційні технології у навчанні : теорія і практика використання. Київ : КНЕУ. 2017. 178 с.

6. Морзе Н., Глазунова О. Критерії якості електронних навчальних курсів, розроблених на базі платформ дистанційного навчання. *Інформаційні технології в освіті.* 2009. № 4. С. 63–76.

7. Мороз О. Особливості впровадження інформаційно-комунікаційнихтехнологій у освітній процес молодших школярів. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2024. № 70. С. 66–74. DOI : https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-70-66-74.

8. Огляд Google Workspace for Education – Google Workspace Admin Довідка. *Google Help*. URL : https://support.google.com/a/answer/7370133?hl=uk (дата звернення : 09.11.2025).

9. Петришин Л. Й., Почуєва О. О., Лемещук М. А., Звоздецька В. Г. Проблеми та перспективи цифрової трансформації освіти: психолого-педагогічний аспект. *Академічні візії*. 2023. № 17. URL : https://doi.org/10.5281/zenodo.7695844 (дата звернення : 10.12.2025).

10. Пєхота О. М. Сучасні педагогічні технології навчання. Київ : Академвидав. 2018. 243 с.

11. Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 р. № 898 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ від 30.08.2022 р. № 972). URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text (дата звернення : 01.11.2025).

12. Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси : Наказ МОН, молоді та спорту України від 01.10.2012 № 1060 : станом на 19 лип. 2019 р. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#Text (дата звернення : 05.10.2025).

13. Рибалко О. В. Психолого-педагогічні умови використання інформаційно-комунікаційні технології у навчальному процесі. Харків : Основа. 2018. 145 с.

14. Сисоєва С. О. Інноваційна педагогіка: теорія, методика, практика. Київ : Ліра-К. 2019. 207 с.

15. Терещук С. І., Шаров С. В. Google Workspace for Education: імплементація в освітній процес. *Українські студії в європейському контексті.* 2024. №9. С. 262–271. DOI: https://doi.org/10.31110/2710-3730/2024-9.

16. Чаплінська Ю. С. Інформаційно-цифрова компетентність учителя: теорія, практика, перспективи розвитку. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка. 2020. 173 с.

17. APSCE Library. *APSCE Library*. URL: https://library.apsce.net/ (date of access: 10.09.2025).

18. Bozkurt A. A Retro Perspective on Blended/Hybrid Learning: Systematic Review, Mapping and Visualization of the Scholarly Landscape. *Journal of Interactive Media in Education*. 2022. Vol. 2022, No. 1. 15 p. DOI: https://doi.org/10.5334/jime.751.

19. Digital Education Action Plan (2021-2027). *European Educational Area* : European Commission. URL : https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan (Last accessed : 13.11.2025).

20. Shkatula O., Zbanatska O., Doroshenko Y., Varenko V., Grinberg L. Google Digital Tools for Higher Education: Exploitation, Results, Prospects. *Journal of Higher Education Theory and Practice*. 2023. Vol. 23, No. 5. P. 27–34. DOI: https://doi.org/10.33423/jhetp.v23i5.5924.

21. Wohlfart O., Wagner I. Teachers' role in digitalizing education: an umbrella review. *Educational technology research and development*. 2022. Vol. 71. P. 339–365. DOI: https://doi.org/10.1007/s11423-022-10166-0.