



**ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА**

УДК 378.147

**DOI 10.5281/zenodo.13664326**

**Інноваційні технології реалізації самостійної роботи студентів з вищої  
математики та критерії її оцінки**

**Клеопа Ірина Анатоліївна**

доктор філософії, старший викладач кафедри вищої математики,  
Вінницький національний технічний університет, вул. Хмельницьке шосе, 95,  
Вінниця, Україна, 21000, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8408-6515>

**Кирилащук Світлана Анатоліївна**

доктор педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики  
Вінницький національний технічний університет, вул. Хмельницьке шосе, 95,  
Вінниця, Україна, 21000, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8972-3541>

**Ковальчук Майя Борисівна**

доктор педагогічних наук, професор кафедри вищої математики  
Вінницький національний технічний університет, вул. Хмельницьке шосе, 95,  
Вінниця, Україна, 21000, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1895-1715>

**Прозор Олена Петрівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики, Вінницький  
національний технічний університет, вул. Хмельницьке шосе, 95, Вінниця,  
Україна, 21000, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1454-8352>



**Прийнято: 18.08.2024 | Опубліковано: 29.08.2024**

*Анотація.* В статті окреслюються ключові аспекти і виклики, пов'язані з впровадженням інноваційних технологій у процес самостійної роботи студентів під час вивчення вищої математики, а також пропонуються підходи до оцінювання їхньої ефективності. Розгляд цих питань є важливим для створення сучасних і ефективних освітніх практик, що відповідають вимогам цифрової ери.

У глобалізованому і технологічно розвиненому світі освіти самостійна робота студентів набуває нових вимірів і можливостей завдяки інноваційним технологіям. В роботі досліджується вплив сучасних технологічних інструментів на організацію і реалізацію самостійної роботи студентів, а також розглядаються методи оцінки ефективності таких робіт.

Метою статті є дослідження та аналіз інноваційних технологій, які застосовуються для реалізації самостійної роботи студентів у ЗВО, а також розробка ефективних критеріїв для оцінки результатів самої роботи.

Актуальність теми обумовлена швидким розвитком цифрових технологій і їхнім впливом на освітній процес. Інноваційні інструменти, такі як онлайн-платформи для навчання, адаптивні навчальні системи, віртуальні середовища і мобільні додатки, змінюють традиційні підходи до самостійного навчання, забезпечуючи студентам нові можливості для доступу до ресурсів, співпраці і комунікації. Важливою частиною цього процесу є інтеграція таких технологій у освітній процес, що дозволяє студентам працювати над завданнями в зручний для них час, підвищуючи рівень їхньої автономії та самостійності.

З іншого боку, з появою нових технологічних засобів виникає необхідність у формуванні нових критеріїв для оцінки самостійної роботи студентів під час вивчення вищої математики. Тому важливо розробити критерії, які враховують



*не тільки якість виконаних завдань, але й ефективність використання технологічних ресурсів, рівень самостійності, здатність до критичного мислення та інноваційний підхід у виконанні завдань.*

*Ключові слова: інноваційні технології, самостійна робота студентів, вища математика, критерії для оцінки, традиційні методи, платформа JETIQ.*

## **Innovative Technologies for Implementing Students' Independent Work in Higher Mathematics and Criteria for Its Evaluation**

**Klieopa Iryna Anatoliivna**

PhD, Senior Lecturer at the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Khmelnytske Highway, 95, Vinnytsia, Ukraine, 21000,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8408-6515>

**Kyrylashchuk Svitlana Anatoliivna**

PhD, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics,  
Vinnytsia National Technical University, Khmelnytske Highway, 95, Vinnytsia, Ukraine, 21000, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8408-6515>

**Kovalchuk Maya Borysivna**

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Higher Mathematics,  
Vinnytsia National Technical University, 95 Khmelnytske Highway, Vinnytsia, Ukraine, 21000, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1895-1715>

**Prozor Olena Petrivna**

PhD, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Khmelnytske Highway, 95, Vinnytsia, Ukraine, 21000,



ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1454-8352>

***Abstract.** The article outlines the key aspects and challenges associated with the implementation of innovative technologies in the process of students' independent work while studying higher mathematics, and also proposes approaches to evaluating their effectiveness. Addressing these issues is crucial for creating modern and effective educational practices that meet the demands of the digital era.*

*In a globalized and technologically advanced world of education, students' independent work is acquiring new dimensions and opportunities thanks to innovative technologies. The paper examines the impact of modern technological tools on the organization and implementation of students' independent work, as well as methods for assessing the effectiveness of such work.*

*The aim of the article is to study and analyze innovative technologies used for the implementation of students' independent work in higher education institutions, as well as to develop effective criteria for evaluating the outcomes of this work.*

*The relevance of the topic is driven by the rapid development of digital technologies and their impact on the educational process. Innovative tools such as online learning platforms, adaptive learning systems, virtual environments, and mobile applications are transforming traditional approaches to independent learning, providing students with new opportunities for accessing resources, collaboration, and communication. An important part of this process is the integration of such technologies into the educational process, enabling students to work on tasks at a convenient time, thereby increasing their level of autonomy and independence.*

*On the other hand, the emergence of new technological tools necessitates the development of new criteria for evaluating students' independent work in higher mathematics. Therefore, it is important to develop criteria that consider not only the quality of completed tasks but also the effectiveness of using technological resources,*



*the level of independence, the ability to think critically, and the innovative approach in completing tasks.*

**Keywords:** *innovative technologies, students' independent work, higher mathematics, evaluation criteria, traditional methods, JETIQ platform.*

**Вступ.** У сучасному освітньому середовищі, яке швидко змінюється під впливом технологічного прогресу, роль самостійної роботи студентів з вищої математики набуває нових значень. Інноваційні технології відіграють ключову роль у трансформації традиційних підходів до навчання та самостійної роботи, дозволяючи студентам ефективніше засвоювати матеріал, розвивати критичне мислення та навички самостійного дослідження [1, с. 91]. Впровадження цифрових інструментів, онлайн-платформ і інтерактивних методів навчання відкриває нові можливості для організації самостійної роботи, роблячи її більш динамічною і персоналізованою.

Водночас, з появою новітніх технологій виникає необхідність у розробці ефективних критеріїв оцінки самостійної роботи студентів. Оцінювання не лише має враховувати якість виконання завдань, але й ефективність використання технологічних засобів, рівень самостійності та ініціативи студентів. Тому важливо дослідити, як інноваційні технології можуть впливати на процес навчання і які критерії слід застосовувати для об'єктивної оцінки самостійної роботи в умовах сучасного цифрового середовища.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями.** У сучасних умовах швидкого розвитку технологій і глобалізації суспільства, якісна підготовка фахівців з вищої освіти стає ключовим завданням, що стоїть перед закладами вищої освіти. Одна з основних проблем, що потребує вирішення, полягає у забезпеченні ефективної організації самостійної роботи студентів, яка є невід'ємною частиною



освітнього процесу, особливо у вивченні таких фундаментальних дисциплін, як вища математика [2, с. 91]. Самостійна робота студентів виступає не лише як засіб закріплення теоретичних знань і практичних навичок, але й як важливий етап розвитку їхньої самоорганізації, самоконтролю, критичного мислення та здатності до навчання протягом усього життя. Однак традиційні підходи до організації самостійної роботи часто не враховують індивідуальні особливості студентів, їхні інтереси та рівень підготовки, що призводить до зниження мотивації та ефективності засвоєння матеріалу. У зв'язку з цим, впровадження інноваційних технологій у процес самостійної роботи студентів є надзвичайно актуальним завданням.

Рішення цієї проблеми сприятиме не лише підвищенню якості навчання студентів, але й забезпечить формування у них необхідних професійних компетентностей, що відповідають вимогам сучасного ринку праці. Крім того, впровадження інноваційних технологій у самостійну роботу студентів відкриє нові можливості для розвитку системи вищої освіти в цілому, підвищення її конкурентоспроможності та інтеграції у світовий освітній простір.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій (Огляд літератури).** Питання самостійної роботи студентів досліджується вітчизняними науковцями, які розглядають це явище з різних перспектив. А. Алексюк, Г. Костюк, О. Мороз, О. Скрипченко, В. Онищук та інші дослідники аналізують самостійну роботу через призму розумової самостійності та ролі студента в її реалізації. О. Дубасенюк, В. Лозова і В. Лубенець зосереджуються на розвитку самостійності під час позааудиторної діяльності. Водночас, О. Кучерявий і В. Сипченко вивчають концептуальні основи організації самостійної навчальної діяльності.

Інноваційні технології у навчанні стали невід'ємною частиною сучасної освіти, зокрема в контексті самостійної роботи студентів. Українські науковці активно досліджують різні аспекти використання новітніх технологій для



покращення самостійного навчання та розробки ефективних критеріїв його оцінки [3, с. 91].

Т. Пахомова у своїй статті зазначає: "Інтерактивні платформи дозволяють студентам самостійно планувати та контролювати свій освітній процес, забезпечуючи доступ до різноманітних навчальних ресурсів та інструментів" [4, с. 33].

В. Коваленко вивчав вплив використання віртуальних лабораторій на самостійну роботу студентів технічних спеціальностей. Він відзначає, що віртуальні лабораторії надають студентам можливість виконувати експерименти та практичні завдання у зручний для них час, що сприяє глибшому розумінню матеріалу та розвитку практичних навичок [5, с. 47].

Погоджуємося з думкою М. Шевченко [6, с. 66], яка зазначає про те, що ефективні критерії оцінки повинні враховувати не лише академічні результати студентів, але й їхню активність, самостійність та здатність до самоконтролю.

За словами Є. Горбенко, гейміфікація допомагає підвищити мотивацію студентів, роблячи процес оцінювання більш захоплюючим та стимулюючим [7, с. 59].

У своїх дослідженнях Т. Ярмола [8, с. 91] звертає увагу на виклики впровадження інноваційних технологій у самостійну роботу студентів. На її думку одним із основних викликів є забезпечення рівного доступу до цифрових ресурсів для всіх студентів, а також необхідність підготовки викладачів до використання нових технологій.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Попри значні успіхи у впровадженні інноваційних технологій у освітній процес, існує низка аспектів, які залишаються недостатньо дослідженими або потребують подальшого вивчення [9, с. 91]. До таких аспектів належать:



- потреба додаткового вивчення розробка інструментів, які автоматично підлаштовуються під рівень підготовки, стиль навчання та інтереси кожного студента, забезпечуючи тим самим максимальну ефективність освітнього процесу;

- необхідно дослідити, як різні технології та методи впливають на якість засвоєння матеріалу, мотивацію та успішність студентів. Крім того, важливо розробити такі критерії оцінки, які дозволять об'єктивно виміряти результати самостійної роботи студентів із застосуванням інноваційних підходів;

- потрібні додаткові дослідження щодо розробки ефективних програм навчання та підвищення кваліфікації викладачів, які допоможуть їм впроваджувати ці технології в освітній процес на найвищому рівні.

Наш потенційний внесок у вирішенні зазначених аспектів полягає у дослідженні та розробці методик, які забезпечують індивідуалізацію освітнього процесу на основі інноваційних технологій. Я прагну створити інструменти, що дозволять автоматично адаптувати навчальні матеріали під потреби кожного студента, а також розробити нові критерії для об'єктивної оцінки ефективності цих технологій.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є дослідження та аналіз впливу інноваційних технологій на організацію та ефективність самостійної роботи студентів з вищої математики. Для досягнення цієї мети було поставлено такі завдання:

1. Провести критичний огляд наукових джерел з теми інноваційних технологій в освіті та методів оцінки самостійної роботи студентів.
2. Оцінити різні інноваційні технології, які можуть бути використані для підвищення ефективності самостійної роботи з вищої математики.
3. Розробити критерії оцінки самостійної роботи студентів, що враховують специфіку використання інноваційних технологій.





4. Провести експериментальне дослідження для перевірки ефективності запропонованих критеріїв та технологій [10, с. 91].

На основі отриманих результатів розробити рекомендації для викладачів щодо інтеграції інноваційних технологій у процес викладання вищої математики.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням здобутих наукових результатів.** Для реалізації поставлених завдань були використані такі методи дослідження: теоретичні (вивчення літератури з теми дослідження, вивчення й узагальнення інноваційного педагогічного досвіду професійної підготовки студентів, аналіз, синтез, порівняння, класифікація,); емпіричні (анкетування, тестування, педагогічний експеримент); методи статистичної обробки даних [11, с. 91].

Дослідно-експериментальна робота проводилась у Вінницькому національному технічному університеті (ВНТУ). Для досягнення мети дослідження та виконання поставлених завдань було використано платформу JETIQ, яка була розроблена у ВНТУ. Ця платформа дозволяє реалізувати інноваційні підходи до самостійної роботи студентів та надає інструменти для оцінки їхніх досягнень. Ми розглянули, як застосовувалися різні методи дослідження та матеріали для оцінки ефективності використання системи JETIQ у самостійній роботі студентів ВНТУ.

Для всебічної оцінки ефективності використання інноваційних технологій у процесі формування математичної компетентності студентів, було визначено наступні критерії:

1. Академічні досягнення: оцінювання середнього балу студентів за контрольними роботами, модульними тестами та іспитами; відсоток студентів, які успішно склали всі екзаменаційні та залікові роботи; аналіз оцінок за



конкретні розділи (невизначений інтеграл, визначений інтеграл, невласний інтеграл тощо).

2. Рівень залученості студентів: показник відвідуваності лекцій і практичних занять; час, проведений на платформі JETIQ, кількість виконаних онлайн-завдань і тестів.

3. Якість самостійної роботи: виконання СРС (самостійної роботи студентів; результати самостійних робіт.

4. Мотивація до навчання: анкетування студентів; участь у додаткових освітніх заходах.

5. Рефлексія та самооцінка: самооцінка знань; зворотний зв'язок від викладачів

6. Когнітивно-творчий компонент: інноваційні завдання; розв'язання практичних задач.

У дослідженні взяли участь 414 студентів, 205 респонденти експериментальної (ЕГ) і 209 респондентів контрольної (КГ) груп. Студенти були розділені на контрольну (традиційні методи навчання) та експериментальну (з використанням інноваційних технологій через платформу JETIQ) групи для порівняння результатів навчання. Дані, отримані під час експерименту, анкетування та спостережень, використані для кількісного та якісного аналізу. Ці дані включали оцінки студентів, їх активність у системі JETIQ, результати тестів та відгуки на анкети [12, с. 91]. Платформа JETIQ забезпечує можливість студентам отримувати миттєвий зворотний зв'язок та аналізувати свої помилки. Використовується для організації самостійної роботи студентів під час вивчення вищої математики, моніторингу їхньої активності, проведення тестів та завдань, а також для надання зворотного зв'язку [13, с. 91].

За основу ми взяли I семестр навчання, студентів першого курсу. До складу груп увійшли:



## ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ: НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Контрольна група (КГ): 209 студентів. Форми освітнього процесу:  
аудиторна

Експериментальна група (ЕГ): 205 студентів. Форми освітнього процесу:  
аудиторна (1 модуль) + онлайн (2 модуль)

*Використані технології навчання:* Зміст матеріалу:

КГ: Лекції викладаються в повному обсязі, за винятком деяких тем, що за робочими програмами винесено на самостійну роботу студентів (СРС). Практичні заняття проводяться за темами курсу, включаючи типові розрахункові роботи для самостійної роботи поза аудиторією.

ЕГ: Лекції охоплюють основний конспект матеріалу, за винятком деяких тем, що передбачені для самостійного опрацювання студентами. Практичні заняття орієнтовані на конкретні теми та включають виконання типових розрахункових робіт поза аудиторією.

Методи викладання:

КГ: Вступна лекція у формі бесіди ознайомлює студентів з освітнім процесом в університеті, платформою JETIQ та важливістю вивчення вищої математики. Також розглядаються питання самоорганізації навчання та комунікації між одногрупниками. Теоретичний матеріал подається під диктовку, записується на дошці з порадами щодо оформлення конспекту. Практичні заняття проводяться з індивідуальним підходом до студентів. Використовуються інтерактивні методи навчання, такі як ігрові заняття (наприклад, "Менеджер" для теми «Матриці»).

ЕГ: Вступна лекція аналогічна до 1КГ, але з використанням візуалізації та опорного конспекту. Практичні заняття проводяться з використанням інноваційних методів навчання, таких як групова робота та інтерактивні методи як в аудиторії, так і під час дистанційного навчання (наприклад, заняття з аналітичної геометрії «Землетрус»).



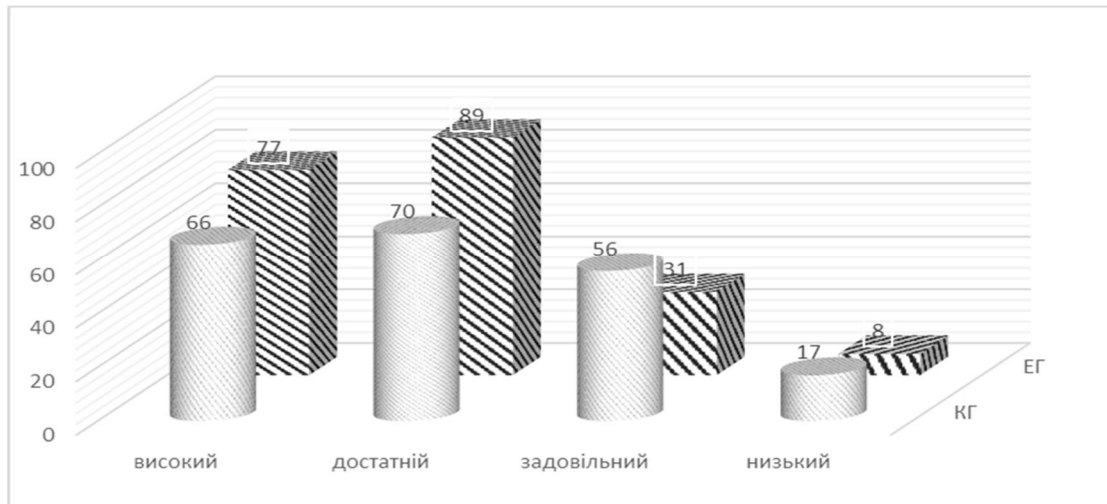
Технічні засоби: КГ: Традиційні засоби, платформа JETIQ та навчальні посібники. ЕГ: Цифрові технології, технічні засоби для візуалізації матеріалу (ноутбук, Інтернет), платформа JETIQ, навчальні посібники.

Методи контролю:

КГ: Модульно-рейтингова платформа з оцінкою за два модулі у семестрі. Аудиторні контрольні роботи з індивідуальними завданнями, тестові колоквіуми.

ЕГ: Модульно-рейтингова платформа з оцінкою на основі результатів двох модулів у семестрі. Аудиторні контрольні роботи з індивідуальними завданнями, що обговорюються як «захист» виконаних типових розрахунків. Тестові колоквіуми в аудиторії та онлайн-контрольні роботи з використанням цифрових технологій.

В результаті дослідження було здійснено порівняння одержаних результатів для кожної форми навчання. Особлива увага приділялась аналізу організації власної навчальної діяльності студентів: аудиторна робота на практичних заняттях та позааудиторна самостійна робота над типовими розрахунками, включаючи вчасне виконання завдань за темами в модулях. Також було проведено спостереження за комунікативною адаптацією студентів у групах під час аудиторних занять, результати якого фіксувалися у відповідному журналі. Для кращого представлення результатів в групах 1КГ та 1ЕГ, ми зобразили дані у вигляді гістограми (рис.1).



**Рис.1. Порівняльна гістограма педагогічного експерименту груп 1КГ та 1ЕГ**

За критеріями оцінки ефективності навчання було визначено та зроблено наступні висновки:

1. Академічні досягнення: аналіз середнього балу студентів за контрольними роботами, модульними тестами та іспитами показав, що результати групи 2ЕГ дещо перевищували результати групи 2КГ. Процент успішності також був вищим у експериментальній групі.

2. Рівень залученості студентів: студенти експериментальної групи мали вищі показники відвідуваності лекцій і практичних занять, а також були активнішими на платформі JETIQ, де виконували більше онлайн-завдань і тестів.

3. Якість самостійної роботи: якість і своєчасність виконання самостійних робіт була вищою у студентів експериментальної групи, що підтверджується оцінками за типові розрахункові роботи та інші завдання.

4. Мотивація до навчання: за результатами анкетування, студенти експериментальної групи були більш задоволені процесом навчання та методами викладання, а також активніше брали участь у додаткових освітніх заходах.



5. Рефлексія та самооцінка: самооцінка знань студентів експериментальної групи була вищою, що свідчить про їх впевненість у своїх знаннях і підготовці. Викладачі також відзначали вищий рівень самостійності та активності цих студентів [14, с. 91].

6. Когнітивно-творчий компонент: виконання інноваційних завдань та розв'язання практичних задач були кращими у студентів експериментальної групи, що свідчить про розвиток їх творчого мислення та здатності застосовувати знання на практиці.

Дослідно-експериментальна робота виявила незначну різницю в результатах одержаних груп. Результати групи 2ЕГ дещо перевищували результати групи 2КГ. Аналізуючи отримані дані, можна дійти висновку, що розділи другого семестру, такі як невизначений, визначений та невластний інтеграл, завжди були проблемними для освоєння студентами. Попередні розділи, що базуються на шкільному курсі математики, були зрозумілішими та легшими для студентів. Також варто врахувати, що в експериментальну групу входили студенти різних років вступу, частина з яких мала досвід онлайн-навчання ще зі школи. Крім того, навчання в другому семестрі 2020 року розпочалося з організаційних проблем, що також вплинуло на результати студентів [15, с. 91].

**Висновки.** В ході дослідження було проаналізовано вплив інноваційних технологій на самостійну роботу студентів у контексті використання платформи JETIQ ВНТУ. Результати дослідження підтвердили, що впровадження сучасних цифрових технологій суттєво підвищує ефективність освітнього процесу та мотивацію студентів до самостійного вивчення матеріалу.

Використання JETIQ дозволило значно покращити результати самостійної роботи студентів. Студенти експериментальної групи показали вищі академічні досягнення порівняно з контрольними групами, які навчалися за традиційними



методами. Це свідчить про те, що цифрові технології можуть ефективно підтримувати та підсилювати процес навчання. Інтерактивність та зворотний зв'язок, які забезпечує платформа JETIQ, підвищують мотивацію студентів до навчання. Студенти активно використовували платформу для виконання завдань та тестів, що підтверджується високою активністю у системі та позитивними відгуками в анкетах.

На основі проведеного дослідження були розроблені критерії оцінки самостійної роботи студентів на платформі JETIQ. Ці критерії враховують не лише академічні досягнення, але й активність, самостійність та здатність до самоконтролю.

Отже, інтеграція інноваційних технологій, зокрема платформи JETIQ, у освітній процес є ефективною стратегією для покращення якості освіти. Це дозволяє підвищити академічні результати, залученість студентів, якість самостійної роботи, мотивацію до навчання, рівень самостійності та розвиток когнітивно-творчих здібностей. Подальше впровадження та розвиток цих технологій сприятиме створенню більш гнучкої, доступної та ефективною освітньої системи, що відповідатиме вимогам сучасного інформаційного суспільства.

### **Список використаних джерел**

1. Гордійчук Г. Б., Данилишина К. О. Використання інформаційно-освітнього середовища у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання. Становлення особистості майбутнього фахівця в умовах підготовки до професійно-педагогічної діяльності: діалог зі стейкхолдерами: монографія / за ред. акад. Р. С. Гуревича. Вінниця: ТОВ «Друк», 2022. С. 179–194.  
<https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-69-62-70>



2. Огієнко, О. І. Дистанційна педагогічна освіта: зарубіжний та вітчизняний досвід. Київ: Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, 2012.
3. Осипова Т. Ю., Заболотько О. О. Інформаційно-комунікаційні технології методичного забезпечення при підготовці майбутніх фахівців-екологів: монографія. Київ: ЦП «Компринт», 2017. 235 с.
4. Пахомова Т. Використання інтерактивних платформ у самостійній роботі студентів. *Актуальні питання у сучасній науці* No7(13)2023. С. 33-40  
<http://perspectives.pp.ua/index.php/sn/article/view/5448/5479>
5. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухіх А. С. Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти: метод. рекомендації / за ред. М. В. Мар'єнко, А. С. Сухіх. Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. 87 с.
6. Шевченко М. Критерії оцінки самостійної роботи студентів з використанням цифрових технологій. *Науковий журнал Одеського національного університету*, 18(2), 2021. С. 66-73
7. Горбенко Є. Вплив гейміфікації на оцінювання самостійної роботи студентів. *Журнал «Перспективи та інновації науки»*(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина») No 3(37) 2024 С. 58-65  
[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-3\(37\)-174-188](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-3(37)-174-188)
8. Ярмола Т. І. Вплив інноваційних методів навчання і самостійної роботи на засвоєння знань студентами / Т. І. Ярмола, Л. А. Ткаченко, Г. Л. Пустовойт // *Інноваційні технології в організації самостійної роботи студентів медичних освітніх закладів*: Полтава, 2017. С. 194–196.  
<https://repository.pdmu.edu.ua/items/136479ff-51c8-4284-aca0-10e1c93a9b60/full>
9. Кухаренко, В. М., Бондаренко, В. В. Екстрене дистанційне навчання в Україні. Харків: Вид-во КП "Міська друкарня", 2020. 409 с.





10. Хом'юк І. В., Петрук В. А., Голюк О. А., Хом'юк В. В. Інноваційні технології в освітньому процесі: монографія. - Вінниця: ВНТУ, 2020. 88 с.  
<http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/33832>
11. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю. та ін.. Підготовка майбутніх учителів в освітньо-інформаційному середовищі закладів вищої освіти засобами інформаційно-комунікаційних технологій : монографія / за ред. академіка НАПН України Р. С. Гуревича. Вінниця : ТОВ Фірма «Планер», 2019. 564 с.  
<https://elibrary.kdpu.edu.ua/jspui/handle/123456789/3628>
12. Спирін. О. М. Критерії і показники якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Інформаційні технології і засоби навчання, №1, 2013. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v33i1.788>.
13. Клеопа І. А. Формування математичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерної галузі в умовах змішаного навчання : дис. на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)»/ І.А. Клеопа; ВНТУ Вінниця, 2023. 267с.  
<http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/39046>
14. Петрук В. А., Гречановська О. В., Сабадош Ю. Г. Інноваційні технології навчання у процесі розвитку самоосвітньої компетентності студентів технічних ЗВО: електронний навчально-методичний посібник комбінованого (локального та мережного) використання. Вінниця: ВНТУ, 2022.  
<https://iq.vntu.edu.ua/repository/card.php?id=5116>
15. Клеопа І. Результати дослідно-експериментальної перевірки ефективності організаційно-педагогічних умов формування математичної компетентності в майбутніх бакалаврів комп'ютерної галузі в умовах змішаного навчання// *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. Вип. 1 (21). Суми. 2023. С. 140–148. <http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/37862>