

7. MacKerell Jr, A. D., Bashford D., Bellott M., Dunbrack Jr R. L., Evanseck J. D., Field M. J., & Karplus M. (1998). All-atom empirical potential for molecular modeling and dynamics studies of proteins. The Journal of Physical Chemistry B, 102(18), 3586-3616.
8. McLaughlin S., & Golebiewska, U. (1994). Ion-selective pores in planar lipid bilayers. Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Biomembranes, 1187(2), 131-166.
9. Nelson D. L., & Cox M. M. (2019). Lehninger Principles of Biochemistry. W. H. Freeman.
10. Nelson P. (2019). Biological Physics: Energy, Information, Life. W. H. Freeman.
11. Phillips R., Kondev J., & Theriot J. (2008). Physical Biology of the Cell. Garland Science.
12. Saibil, H. R. (2013). Macromolecular Machines that Cryo-Electron Microscopy has Revealed in Recent Years. F1000Prime Reports, 5, 48.
13. Webb, B. A., & Byron, O. (2013). Biophysical Techniques in Photosynthesis. Springer.
14. Wimley W. C. (2002). Toward genomic identification of  $\beta$ -barrel membrane proteins: composition and architecture of known structures. Protein Science, 11(12), 301-312.

**Бацуровська І. В., Курепін В. М.\***

### **ТЕНДЕНЦІЇ ІННОВАЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЦИФРОВУ ЕПОХУ**

*Ця стаття розглядає сутність і ключові тенденції іноваційного навчання в контексті цифрової епохи. За останні роки технологічний розвиток значно змінив спосіб, яким ми навчаємося та викладаємо. Стаття надає огляд сучасних методик, стратегій та підходів, які змінюють освітній процес. Серед головних тем, що розглядаються, є використання штучного інтелекту для індивідуалізації навчання, масові відкриті онлайн-курси, впровадження віртуальної та змішаної реальності у навчальній практиці, гейміфікація, адаптивні навчальні платформи та багато інших іноваційних підходів. Також стаття обговорює важливість розвитку м'яких навичок та підготовки студентів до вимог сучасного суспільства. При цьому акцентується на зміні способу оцінки та вимірювання успіху студентів у контексті цифрового навчання. Завдяки іноваційним технологіям та підходам, навчання стає більш доступним, ефективним та адаптованим до потреб сучасної освіти. Анотація надає загальний огляд ключових понять та тенденцій, що формують сучасну освіту в цифрову епоху. Важливим аспектом, який відзначається у статті, є співпраця між освітніми установами та індустрією. Ця співпраця допомагає створювати навчальні програми, які враховують реальні потреби ринку праці та надають студентам можливість набувати практичні навички та досвід. Ця стаття може бути корисною для всіх, хто цікавиться сучасними тенденціями в освіті та шукає способи вдосконалення навчального процесу у цифровій епохі.*

РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ  
ПЕДАГОГА В ЗАКЛАДІ ОСВІТИ

*Вона надає важливий огляд ключових аспектів цієї теми та підкреслює важливість адаптації освіти до сучасних реалій.*

*Ключові слова: інноваційне навчання, цифрова епоха, тенденції навчання, технології в освіті, штучний інтелект.*

Технологічний прогрес революціонує спосіб, яким ми навчаємося і викладаємо. Іноваційне навчання – це підхід до освіти, який передбачає використання новаторських методів, технологій, стратегій та педагогічних підходів для покращення процесу навчання та досягнення більш ефективних результатів. Основними характеристиками інноваційного навчання є: використання технологій, індивідуалізація та адаптація освітнього процесу, активне залучення студентів до навчання, розвиток критичного мислення та творчості, гнучкість і мобільність, співпраця з індустрією та суспільством.

Іноваційне навчання активно використовує сучасні технології, такі як комп'ютери, програми, Штучний інтелект, віртуальна реальність, онлайн-ресурси та інші цифрові інструменти активно використовуються для поліпшення навчання та розширення можливостей студентів. Таке навчання спрямоване на створення навчальних середовищ, які дозволяють студентам навчатися відповідно до своїх індивідуальних потреб, рівню знань і темпу навчання. Адаптивність враховує індивідуальні особливості студентів.

Іноваційне навчання акцентує на активній участі студентів у навчальному процесі. Це може включати в себе колаборативне навчання, проекти, дослідження, обговорення та інші активні форми навчання. Воно сприяє розвитку навичок критичного мислення, аналізу, творчості та проблемного вирішення завдань. Іноваційні методи навчання можуть бути гнучкими та доступними у різних форматах, таких як онлайн-курси, мобільні додатки, відеолекції тощо. Це дозволяє студентам навчатися з будь-якого місця та в зручний для них час. Іноваційне навчання також включає в себе нові методики оцінки та вимірювання успіху студентів, які відповідають сучасним вимогам освіти. Може включати в себе партнерство з підприємствами, організаціями та громадськими групами для забезпечення практичної спрямованості навчання та підготовки студентів до реальних викликів [2; 5; 8]. Таке навчання спрямоване на покращення освітніх результатів, розвиток навичок та підготовку студентів до вимог сучасного суспільства і ринку праці.

В цифрову епоху освіта та навчання переживають значні зміни завдяки впровадженню технологій та інноваційних підходів. Цифрова епоха – це період в історії, який характеризується широким використанням та впровадженням цифрових технологій у всі сфери життя, включаючи комунікації, освіту, бізнес, медицину, розваги та багато інших [3; 4; 7]. Основою цифрової епохи є використання електронних систем

РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ  
ПЕДАГОГА В ЗАКЛАДІ ОСВІТИ

для обробки, зберігання та передачі інформації. Це включає в себе комп'ютери, смартфони, планшети, супутникову зв'язок, штучний інтелект, Інтернет та інші технології. Цифрова епоха робить світ більш глобальним і зв'язаним. Інтернет дозволяє людям спілкуватися, співпрацювати та отримувати доступ до інформації та ресурсів навіть на великій відстані.

Способи спілкування драматично змінилися завдяки соціальним медіа, електронній пошті, чатам та іншим інтернет-технологіям. Дані стали надзвичайно важливими в цифровій епохі. Багато компаній використовують аналіз даних для прийняття стратегічних рішень та покращення продуктів та послуг [1; 9; 11].

Цифрова епоха внесла великі зміни в освіту. Онлайн-навчання, відкриті курси, використання віртуальної реальності та інших технологій допомагають зробити навчання більш доступним і ефективним. Цифрова трансформація впливає на всі аспекти бізнесу, включаючи маркетинг, продажі, логістику, обслуговування клієнтів та управління даними. Оскільки всі більше і більше інформації зберігається в цифровому форматі, кібербезпека стає критично важливою, а також питання конфіденційності особистих даних. Автоматизація та штучний інтелект можуть змінити природу робочих місць та вимагати нових навичок від працівників.

Цифрова епоха вплинула на всі аспекти суспільства, і її вплив продовжує розширюватися. Ця епоха характеризується швидкими змінами, і важливо вміти адаптуватися та розвиватися в цьому новому цифровому середовищі. Ось деякі основні тенденції інноваційного навчання в цифрову епоху [5; 6; 10]:

➤ Потужність штучного інтелекту (ШІ): ШІ відкриває нові можливості для індивідуалізації навчання. Системи ШІ можуть аналізувати потреби та навчальний прогрес кожного студента, рекомендувати матеріали і завдання, що відповідають їхнім потребам і рівню знань.

➤ Масові відкриті онлайн-курси (МООС): МООС надають доступ до навчання відомих університетів та фахівців з усього світу. Вони дозволяють навчатися на власному графіку та вибирати теми, які цікавлять конкретного студента.

➤ Віртуальна та змішана реальність: Використання віртуальної та змішаної реальності дозволяє створювати іммерсивні навчальні середовища, які допомагають студентам зануритися в навчальний матеріал.

➤ Адаптивні навчальні платформи: Навчальні платформи стають все більше адаптивними, пристосованими до потреб кожного студента. Вони надають можливість вибирати шляхи навчання та матеріали відповідно до індивідуальних потреб.

➤ Гейміфікація: Гейміфікація включає в себе використання елементів гри в навчальних процесах для залучення студентів та створення мотивації для навчання.

## РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГА В ЗАКЛАДІ ОСВІТИ

➤ Колаборативне навчання та мережевий підхід: Завдяки онлайн-комунікації та спільним проектам студенти можуть співпрацювати та вивчати разом, незалежно від фізичного розташування.

➤ Навчання через цілодобовий доступ: Доступ до навчального матеріалу можливий 24/7, що дозволяє студентам навчатися в зручний для них час.

➤ Забезпечення кібербезпеки та конфіденційності: Розвиток технологій також вимагає зосередження на захисті особистих даних та кібербезпеці в навчальних середовищах.

Ці тенденції свідчать про те, що інновації в навчанні швидко розвиваються та впливають на спосіб, яким ми здобуємо знання. Урахування цих тенденцій допомагає підготувати студентів до викликів цифрової епохи та розвивати їхні навички для успішного майбутнього.

Окреслимо тенденції інноваційного навчання в цифрову епоху. Ці тенденції об'єднуються, щоб змінити спосіб, яким ми навчаємося та навчаємо інших у цифрову епоху, роблять навчання більш доступним і ефективним, а також готують студентів до вимог сучасного світу і ринку праці.

1. Використання штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання: ШІ використовується для створення персоналізованих навчальних програм, адаптованих до індивідуальних потреб студентів. Машинне навчання допомагає аналізувати дані про успішність студентів та пропонувати покращення в навчальному процесі.

2. Масові відкриті онлайн-курси (МООС): МООС надають можливість отримати якісну освіту від провідних університетів та експертів з різних галузей через інтернет.

3. Віртуальна та змішана реальність: Використання віртуальної реальності та змішаної реальності дозволяє створювати іммерсивні навчальні середовища, які сприяють кращому засвоєнню матеріалу.

4. Гейміфікація навчання: Гейміфікація включає в себе використання елементів гри для стимулювання мотивації та залучення студентів до навчання.

5. Адаптивні навчальні платформи: Адаптивні платформи надають студентам можливість навчатися у власному темпі та враховувати їхні індивідуальні потреби та рівень знань.

6. Зміна способу оцінки успіху студентів: Оцінка успішності студентів стає більш об'єктивною та включає в себе різноманітні форми оцінювання, включаючи портфоліо, проекти та рефлексію.

7. Розвиток м'яких навичок: В навчальному процесі надається більше уваги розвитку навичок, таких як критичне мислення, комунікація, співпраця та творчість.

8. Співпраця з індустрією: Освітні установи активно співпрацюють з підприємствами та галузевими експертами для

РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ  
ПЕДАГОГА В ЗАКЛАДІ ОСВІТИ

створення навчальних програм, які відповідають потребам ринку праці.

9. Підвищена доступність до освіти: Онлайн-ресурси та цифрові технології роблять освіту більш доступною для всіх, незалежно від їхнього географічного розташування чи обмежень.

10. Аналіз даних в навчанні: Використання аналізу даних допомагає вчителям та здобувачам відстежувати прогрес, ідентифікувати слабкі місця та вдосконалювати навчальний процес.

Ці тенденції спрямовані на покращення навчання, підвищення його ефективності, доступності та адаптованості до сучасних вимог та можливостей цифрової епохи.

Інноваційне навчання в цифрову епоху є ключовим чинником у вдосконаленні освіти та підготовці студентів до викликів сучасного світу. Зазначені тенденції вказують на те, що цифрові технології, штучний інтелект та інноваційні методики навчання роблять освіту більш інтерактивною, ефективною та доступною. Створення персоналізованих навчальних програм, використання віртуальної та змішаної реальності, гейміфікація та інші інноваційні підходи допомагають студентам краще засвоювати матеріал, розвивати м'які навички та підготовлюватися до вимог сучасного ринку праці. Також важливо враховувати етику та цифрову грамотність у навчанні. Зміна способу оцінки успішності студентів, співпраця з індустрією та використання аналізу даних допомагають покращити якість освіти і підготувати студентів до конкурентного світу. У цифрову епоху навчання стає більш адаптованим та інноваційним, що сприяє зростанню компетентностей та успіху здобувачів.

Отже, у статті ми розглянули ключові аспекти інноваційного навчання в цифрову епоху. Сучасний світ переживає стрімкий технологічний розвиток, і освіта не є винятком. Інновації в навчанні дозволяють студентам отримувати якісну освіту, використовуючи передові технології та методики, які сприяють їхньому особистому розвитку і готовності до викликів сучасного світу. Серед головних тенденцій інноваційного навчання варто відзначити використання штучного інтелекту, масові відкриті онлайн-курси, віртуальну та змішану реальність, гейміфікацію, адаптивні навчальні платформи, співпрацю та колаборативне навчання. Крім того, інноваційне навчання спрямоване на розвиток м'яких навичок, таких як комунікація, критичне мислення та творчість, а також підготовку до вимог сучасного ринку праці. Інновації дозволяють зробити навчання більш доступним і ефективним для різних груп людей, незалежно від їхніх можливостей та географічного розташування. Основною ідеєю є те, що інноваційне навчання відкриває нові можливості для навчання та розвитку у цифрову епоху, і ця тенденція буде

РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ  
ПЕДАГОГА В ЗАКЛАДІ ОСВІТИ

тривати і надалі. При цьому важливо забезпечити інфраструктуру, навчальні ресурси та підтримку для здійснення цього переходу до більш інноваційного та ефективного освітнього процесу.

**ЛІТЕРАТУРА:**

1. Бацуровська І. В., Доценко Н. А. Формування професійних компетентностей під час вивчення біофізики в бакалаврів технологічних спеціальностей в умовах дистанційного навчання. *Науковий вісник МДУ. Серія «Педагогіка та психологія»: наукове фахове видання*. 2022., Том 8, № 4, 2022 р., С. 59–65. [https://doi.org/10.52534/msu-pp.8\(4\).2022.59-65](https://doi.org/10.52534/msu-pp.8(4).2022.59-65).
2. Курепін В. М., Марченко Д. Д. Використання дистанційного навчання в освітньому процесі спеціальних груп закладів професійної (професійно-технічної) освіти. *Перспективи та інновації науки*. 2021. № 2(2). С. 73–84.
3. McLaughlin S., & Golebiewska U. (1994). Ion-selective pores in planar lipid bilayers. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Biomembranes*, № 1187(2), P. 131-166.
4. Nelson P. (2019). *Biological Physics: Energy, Information, Life*. W. H. Freeman.
5. Peart, Robert M., та W. David Shoup. «Agricultural Systems Management: Optimizing Efficiency and Performances».
6. Phillips R., Kondev J., & Theriot J. (2008). *Physical Biology of the Cell*. Garland Science.
7. Saibil H. R. (2013). Macromolecular Machines that Cryo-Electron Microscopy has Revealed in Recent Years. *F1000Prime Reports*, 5, 48.
8. Sosnovska Xenia V., та Nataliia V. Bilous. «STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education».
9. Sousa David A., та Tom Pilecki. «STEAM Point: A Guide to Integrating Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics through the Common Core».
10. Sousa David A., та Tom Pilecki. «STEM to STEAM: Using Brain-Compatible Strategies to Integrate the Arts».
11. Tsou Ming-Chang. «Innovations in Agricultural and Biological Engineering».

**Бацуровська І. В., Горбенко О. А., Лимар О. О.\***

**РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ  
У ПІДГОТОВЦІ ІНЖЕНЕРІВ АГРАРНОЇ ГАЛУЗІ**

Стаття розглядає важливість розвитку інноваційної компетентності у студентів інженерних спеціальностей, спеціалізуються на аграрних питаннях, зокрема в сільському господарстві та агрономії. Виокремлено ключові аспекти інноваційної компетентності, такі як технічні знання, творчість, співпраця, аналіз ризиків, керівництво проектами та інші, та розглядає стратегії її розвитку. У статті також висвітлюється важливість співпраці між університетами, дослідними центрами, галузевими підприємствами та міжнародними організаціями для сприяння розвитку інновацій у сільському господарстві. У реалізації мети статті, було проаналізовано ключові аспекти інноваційної компетентності, їх значення та вплив на розвиток

\*© Бацуровська І. В., Горбенко О. А., Лимар О. О.