

ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МОДЕРНІЗАЦІЮ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-560-0-30>

Ірина МУШЕНИК

кандидат економічних наук, доцент

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

e-mail: mushenik77@ukr.net

Вступ. Сучасна освіта зазнає динамічних змін, зумовлених активним впровадженням інноваційних та інформаційно-комунікаційних технологій. Це сприяє безперервному вдосконаленню навчального процесу, скороченню часу на адаптацію нових знань і методик, а також підвищенню його ефективності. У зв'язку з цим зростає необхідність удосконалення підходів до вищої освіти, де цифрові технології мають стати невід'ємною частиною педагогічної діяльності викладачів і важливим інструментом для підвищення мотивації студентів до навчання. Впровадження сучасних освітніх технологій сприяє розвитку інтерактивного навчання, персоналізації освітнього процесу та формуванню цифрових компетентностей у студентів.

Використання віртуальних лабораторій, онлайн-курсів, адаптивних навчальних платформ та штучного інтелекту дозволяє створити більш гнучку та ефективну систему освіти. Технологічні інновації відіграють ключову роль у трансформації освітніх систем на всіх рівнях. Усвідомлення їхнього впливу на здобувачів освіти, викладачів і навчальні заклади є необхідним для ефективного впровадження стратегій та методів управління й застосування технологій у сфері освіти. Дослідження в цій галузі допомагають освітнім керівникам зрозуміти, як використовуються сучасні технологічні рішення та наскільки вони сприяють підвищенню якості навчання. Однією з головних викликів сучасної освіти є впровадження новітніх методик навчання, які ґрунтуються на оновлених навчальних планах та педагогічних підходах, що відповідають сучасним теоріям освіти. Важливо не лише адаптувати навчальний процес до технологічних змін, а й створювати креативне освітнє середовище, яке сприятиме ефективному навчанню та викладанню, зробить його більш інтерактивним і забезпечить правильне використання технологій у навчальному процесі. Таким чином, сучасні технології значно розширюють можливості доступу до знань і інформації для дослідників, викладачів і студентів у різних сферах. Оволодіння знаннями та інформаційними ресурсами є визначальним фактором прогресу та процвітання будь-якої країни у глобальному світі [8].

Метою дослідження є аналіз та обґрунтування значення інноваційних інформаційних технологій у модернізації освітнього процесу, зокрема визначення ефективних методів їх впровадження для підвищення якості, доступності та інтерактивності навчання. Особлива увага приділяється впливу сучасних освітніх технологій на формування компетентностей студентів, удосконалення педагогічних підходів та оптимізацію управлінських процесів у закладах освіти.

Актуальність дослідження зумовлена стрімким розвитком інформаційних технологій та їхнім зростаючим впливом на освітній процес. Сучасні цифрові інструменти відкривають нові можливості для підвищення якості навчання, забезпечення його доступності та гнучкості, що є особливо важливим в умовах глобалізації та цифрової трансформації суспільства. Інноваційні технології сприяють інтерактивному навчанню, розвитку індивідуального підходу до студентів та вдосконаленню методів викладання. Водночас ефективне використання цифрових технологій у сфері освіти потребує науково обґрунтованих підходів, адаптації освітніх програм та вдосконалення кваліфікації педагогів. Саме тому дослідження впровадження інноваційних інформаційних технологій у модернізацію освітнього процесу є своєчасним та необхідним для підвищення конкурентоспроможності освіти й підготовки фахівців, які відповідають вимогам сучасного ринку праці. Практичні аспекти впровадження інноваційних інформаційних технологій у модернізацію освітнього процесу активно досліджуються в науковій літературі. Зокрема, питання цифровізації розглядали такі науковці, як Дубасенюк О.А. [6], Бойчук В.М., Ковальчук О.О. та Уманець В.О. [1]. У роботі Кременець В.Г. [10] висвітлено ключові аспекти цифрового освітнього середовища та його вплив на ефективність педагогічної співпраці, що набуває особливої актуальності в умовах дистанційного та змішаного навчання.

Виклад основного матеріалу. У сучасних психологічних та освітніх дослідженнях інноваційні технології в освіті розглядаються як інструмент розвитку педагогічної співпраці та взаємодії. Такий підхід передбачає не лише використання цифрових платформ у навчальному процесі, а й створення

інтерактивного освітнього простору, що сприяє ефективному обміну знаннями, розвитку цифрових компетентностей і вдосконаленню методичних підходів.

Важливо підкреслити, що інтеграція інноваційних інформаційних технологій сприяє формуванню адаптивних освітніх моделей, які не лише відповідають сучасним викликам, а й забезпечують підвищення якості навчального процесу, розвиток критичного мислення студентів, персоналізацію освіти та ефективне використання цифрових ресурсів у навчанні.

Сучасні заклади вищої освіти повинні сприяти підготовці студентів і магістрів до успішної професійної діяльності, формуючи їхню конкурентоспроможність на ринку праці, гнучкість у змінному соціальному середовищі та стійкість до стресових ситуацій. Важливим завданням є розвиток навичок самоорганізації, адаптивності та психологічної витривалості, що дозволяють ефективно діяти в умовах невизначеності. Це вимагає впровадження інноваційних освітніх технологій і методик, які б сприяли формуванню у студентів творчого мислення, здатності до практичного застосування знань, активного залучення до навчального процесу та самостійного дослідження. Особливий акцент має бути зроблений на розвитку критичного мислення, вміння аналізувати інформацію та формувати цілісне бачення навколишнього світу, що є необхідним для успішної інтеграції в сучасне суспільство [9].

Важливу роль у цьому процесі відіграє інтеграція практико-орієнтованого навчання, що включає проєктну діяльність, симуляційні моделі, кейс-методи та міждисциплінарний підхід. Такі форми навчання сприяють розвитку аналітичних навичок, вміння працювати в команді, ухвалювати відповідальні рішення та ефективно застосовувати набуті знання в реальних умовах.

Окрім того, варто враховувати глобалізаційні процеси та виклики цифрової трансформації, які змінюють вимоги до сучасного фахівця. Вища освіта має сприяти розвитку цифрової грамотності, креативного мислення, підприємницьких навичок та здатності до безперервного навчання. Лише за умов комплексного підходу, що включає оновлення освітнього змісту, активну співпрацю з роботодавцями та інтеграцію сучасних технологій, можна підготувати фахівців, готових до викликів XXI століття. Важливим аспектом модернізації освітнього процесу є розвиток міждисциплінарних програм, що поєднують знання з різних галузей, сприяючи формуванню комплексного бачення проблем і розвитку інноваційного мислення. Такі програми допомагають майбутнім фахівцям не лише володіти глибокими теоретичними знаннями, а й знаходити нестандартні рішення, що є ключовим чинником конкурентоспроможності на сучасному ринку праці.

У цьому аспекті визначальне значення має інтеграція інноваційних інформаційних технологій, які сприяють підвищенню ефективності навчального процесу, розширенню можливостей для персоналізованого підходу до освіти та залученню студентів до сучасного цифрового середовища. Використання штучного інтелекту, великих даних (Big Data), доповненої (AR) та віртуальної реальності (VR), а також хмарних технологій відкриває можливість створення інноваційних освітніх просторів, що відповідають актуальним викликам сучасної освіти та ринку праці [5].

Одним із ключових напрямів цифрової трансформації освіти є адаптивне навчання, засноване на аналізі індивідуальних особливостей студентів та використанні алгоритмів штучного інтелекту для створення персоналізованих освітніх маршрутів. Такі технології допомагають ефективно розподіляти навчальне навантаження, підбирати матеріали відповідно до рівня знань студента та відстежувати його прогрес у реальному часі. Віртуальна та доповнена реальність відкривають нові можливості для проведення інтерактивних занять, особливо у сферах, що потребують візуалізації складних процесів, таких як медицина, інженерія, архітектура чи природничі науки. Завдяки таким технологіям студенти можуть занурюватися у віртуальні лабораторії, моделювати експерименти та відпрацьовувати практичні навички в безпечному середовищі. Не менш важливим є розвиток хмарних платформ і освітніх екосистем, які забезпечують доступ до навчальних матеріалів, онлайн-курсів та інтерактивних ресурсів незалежно від місця перебування студента. Такі технології дозволяють ефективно організовувати дистанційне та змішане навчання, що є надзвичайно актуальним в умовах глобалізації та динамічних змін у сфері освіти.

Використання аналітики великих даних у навчальному процесі сприяє підвищенню якості освіти за рахунок моніторингу успішності студентів, прогнозування їхніх освітніх результатів та розробки персоналізованих рекомендацій щодо вдосконалення навчального процесу. Аналіз поведінки студентів на освітніх платформах дозволяє коригувати програми, покращувати методики викладання та забезпечувати більш гнучке навчання, орієнтоване на реальні потреби здобувачів освіти. Окрім того, цифрові платформи для колаборації та комунікації сприяють розвитку партнерської взаємодії між студентами, викладачами та представниками бізнесу. Використання технологій на основі штучного інтелекту для автоматизації оцінювання знань, створення інтерактивних чат-ботів для підтримки студентів та розробки інтелектуальних рекомендаційних систем допомагає оптимізувати освітній процес і зробити його більш ефективним.

Таким чином, інноваційні інформаційні технології не лише сприяють модернізації освіти, а й формують нову парадигму навчання, в якій студент стає активним учасником освітнього процесу, а викладач виконує роль наставника та фасилітатора. Впровадження сучасних цифрових рішень дозволяє не лише підвищити якість освіти, а й підготувати студентів до викликів майбутнього, розвиваючи їхні технологічні, аналітичні та креативні компетентності, необхідні для успішної професійної реалізації у швидкозмінному світі [6].

Сучасний освітній процес вимагає від студентів не лише засвоєння теоретичних знань, а й вміння працювати з інформацією, аналізувати її та застосовувати на практиці. В умовах цифрової трансформації та зростаючого обсягу даних здобувачі освіти стикаються з численними викликами під час виконання дослідницьких і проєктних завдань. Одним із ключових аспектів успішної реалізації проєктної діяльності є здатність орієнтуватися в інформаційному середовищі, критично оцінювати отримані дані та формувати цілісну аналітичну картину. У цьому контексті особливо важливим стає розвиток навичок інформаційного пошуку, критичного мислення та логічного структурування матеріалів. Однак практика показує, що студенти нерідко стикаються з труднощами під час обробки інформації, її систематизації та подальшого аналізу. Це може ускладнювати процес виконання проєктних завдань та впливати на якість кінцевого результату. Далі буде розглянуто основні проблеми, з якими стикаються студенти на етапах роботи над інформаційною та аналітичною частинами проєктів, а також визначено підходи, що сприятимуть підвищенню ефективності їхньої діяльності [4].

Працюючи над інформаційною частиною проєкту, студентам важко орієнтуватися в інформаційному просторі, тому доцільним, на нашу думку, є починати з пошуку та відбору необхідної інформації. Певні труднощі студентів стосувалися аналітичної частини проєкту. Для студентів виявилось досить складним розставляти логічні та емоційні акценти, цілісно оцінювати існуючі процеси і явища у процесі роботи над проєктом.

Метод проєктів розглядається як один із перспективних видів навчання, оскільки він створює умови для творчої самореалізації студентів, підвищує мотивацію до здобуття знань, сприяє їх інтелектуальному розвитку, набуттю досвіду вирішення реальних проблем з поглядом на майбутнє незалежне життя, яке вони планують під час навчання [8]. Реалізація проєктного методу – складна, але цікава робота, яка має низку особливостей (рис.1).

Проєктна діяльність формує у студентів системне мислення, розвиває критичне ставлення до інформації, вміння аналізувати та синтезувати знання, а також сприяє навчанню через досвід. Студенти вчаться працювати в команді, брати відповідальність за результати своєї роботи, ефективно розподіляти завдання та використовувати сучасні цифрові інструменти для співпраці.

Особливої значущості метод проєктів набуває у технічних спеціальностях, де студенти можуть застосовувати моделювання, інженерні розрахунки, роботу з програмним забезпеченням (CAD-системи, симулятори, платформи для розробки та тестування технічних рішень). Використання доповненої та віртуальної реальності (AR/VR), штучного інтелекту, роботизованих платформ дозволяє не лише поглибити знання, а й наблизити навчальний процес до реальних умов виробництва та інженерної діяльності [3].

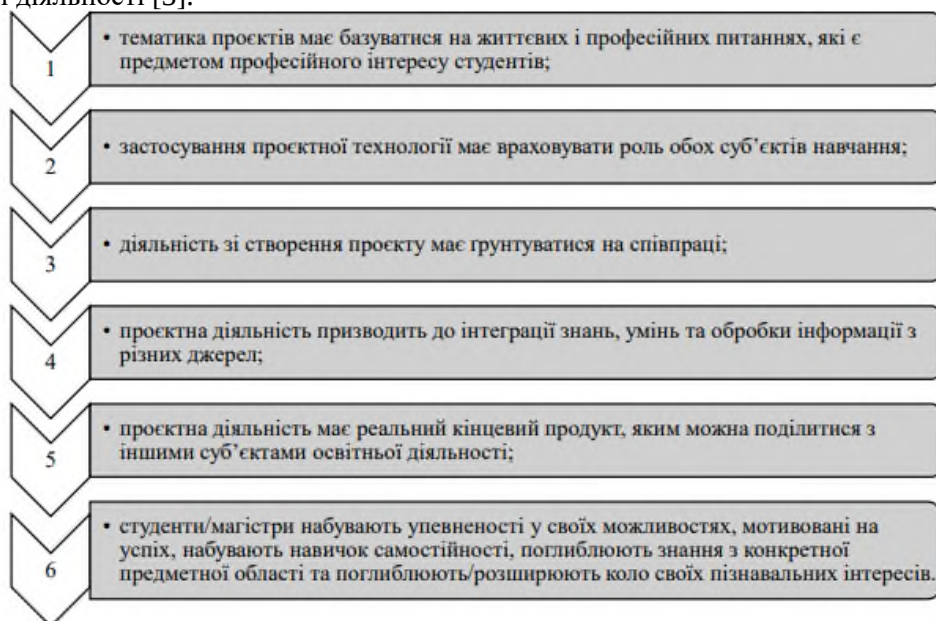


Рис. 1. Специфіка проєктної діяльності як методичного підходу та форми освітнього процесу.

Джерело: створено на основі [8]

Окрім технічних навичок, метод проєктів сприяє розвитку soft skills, які є необхідними для майбутніх фахівців у будь-якій сфері. Серед них:

- Комунікативні навички – студентам доводиться спілкуватися, узгоджувати ідеї, презентувати свої проєкти та обґрунтовувати рішення.

- Лідерські якості – робота в команді формує вміння брати на себе відповідальність за різні аспекти проєкту.

- Креативне та критичне мислення – студентів заохочують шукати нові підходи до розв’язання складних завдань, що важливо у сучасному технологічному середовищі.

- Тайм-менеджмент та самодисципліна – реалізація проєктів потребує ефективного розподілу часу, дотримання дедлайнів та чіткої організації процесу.

Завдяки методам цифрового моніторингу, таким як аналітика освітніх досягнень, автоматизоване оцінювання та онлайн-трекери прогресу, можна об’єктивно оцінювати внесок кожного студента в командну роботу та відстежувати їхній навчальний розвиток.

Таким чином, метод проєктів не лише робить навчальний процес більш цікавим та ефективним, а й допомагає студентам набути життєво необхідних компетентностей, підготуватися до майбутньої професійної діяльності та адаптуватися до динамічних умов сучасного ринку праці. Етапи роботи над проєктом представлено на рисунку 2.

Проектна діяльність складається з кількох ключових етапів, які забезпечують послідовне, організоване та ефективне виконання завдань. Кожен етап має свої цілі, методи реалізації та очікувані результати, що дозволяє не лише структурувати навчальний процес, а й оптимізувати використання ресурсів та підвищити якість освітньої підготовки.

На першому етапі визначення теми та постановки проблеми студенти разом із викладачем аналізують актуальність дослідження, формують ключові запитання та окреслюють цілі проєкту. На цьому етапі важливо правильно визначити методи дослідження, окреслити очікувані результати та спрогнозувати можливі труднощі.

Далі слідує планування проєкту, яке включає розробку детального алгоритму роботи, розподіл обов’язків між учасниками команди, визначення необхідних ресурсів та часових рамок виконання. Особливу роль відіграє використання цифрових інструментів, таких як Trello, Asana, Microsoft Project, які допомагають ефективно керувати процесом та відстежувати його динаміку.

На етапі дослідження та збору інформації студенти аналізують наукові джерела, опрацьовують статистичні дані, використовують освітні бази даних, цифрові бібліотеки та спеціалізовані онлайн-платформи. Важливим компонентом цього етапу є перевірка достовірності інформації, що сприяє формуванню наукової грамотності та розвитку аналітичного мислення.

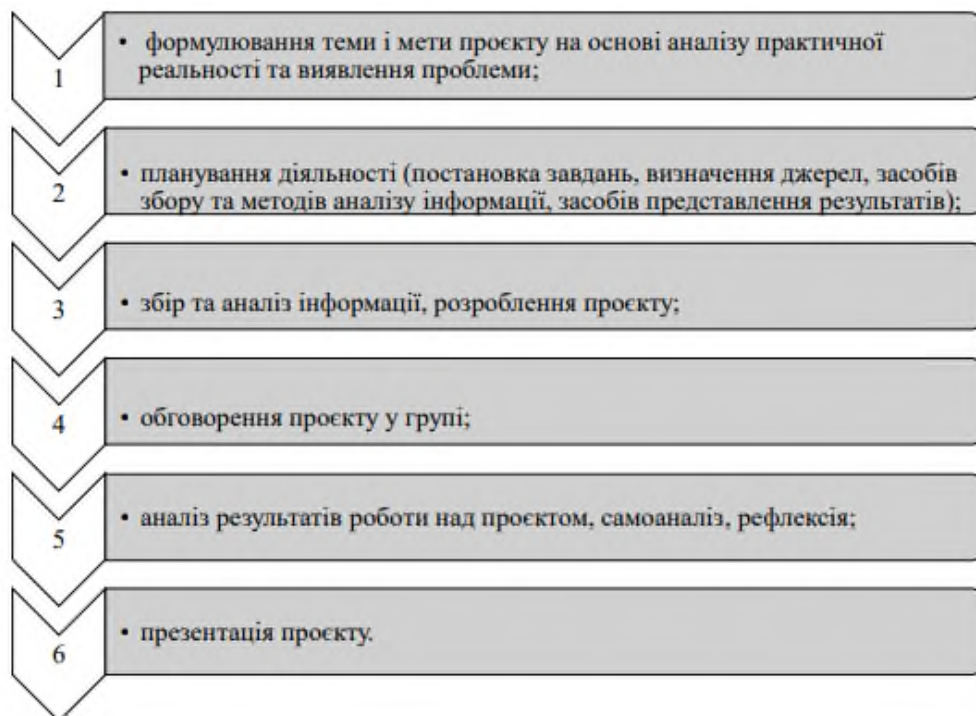


Рис 2. Етапи проєктної роботи
Джерело: створено на основі [8]

Наступний етап – реалізація проєкту, під час якого студенти працюють над створенням кінцевого продукту. Це може бути дослідницька робота, технічна розробка, програмний продукт, мультимедійний контент, аналітичний звіт чи бізнес-модель. Використання інноваційних інформаційних технологій, таких як доповнена (AR) та віртуальна реальність (VR), 3D-моделювання, хмарні сервіси та штучний інтелект, значно розширює можливості проєктної діяльності та підвищує її ефективність. Оцінка та аналіз результатів є важливим етапом, що дозволяє перевірити досягнення поставлених цілей та оцінити ефективність використаних методів. На цьому етапі студенти проводять тестування, аналізують отримані результати, коригують недоліки та вдосконалюють проєкт. Фінальним етапом є презентація та захист проєкту, під час якого студенти демонструють результати своєї роботи перед аудиторією. Для цього вони готують мультимедійні презентації, відео, інтерактивні звіти або навіть прототипи розроблених моделей. Важливим є вміння структуровано та аргументовано представляти свою роботу, відповідати на запитання та аналізувати коментарі та рекомендації експертів.

На завершальному етапі проводиться рефлексія та підбиття підсумків, що допомагає студентам оцінити власний внесок у проєкт, визначити отримані знання та навички, зробити висновки щодо подальших напрямків дослідження. Це сприяє самоаналізу, розвитку критичного мислення та вдосконаленню навичок командної роботи. Проєктна робота є ефективною методикою навчання, яка не лише допомагає студентам засвоювати теоретичний матеріал, а й сприяє розвитку практичних навичок, критичного мислення, комунікації та цифрової грамотності. Дотримання чіткої структури етапів дозволяє організовано виконувати завдання, що підвищує ефективність роботи над проєктом та якість кінцевого результату [2].

У зв'язку з цим особливої актуальності набуває модернізація змісту педагогічної освіти, розробка та впровадження нових освітніх програм, що орієнтовані на розвиток цифрових компетентностей майбутніх викладачів. Важливим аспектом є формування навичок ефективного використання цифрових інструментів для організації навчального процесу, створення інтерактивних матеріалів, управління навчальними даними та впровадження змішаних і дистанційних форм навчання. Однією з ключових тенденцій є застосування адаптивного навчання, яке передбачає використання алгоритмів штучного інтелекту для персоналізації освітнього процесу та підлаштування навчальних матеріалів під індивідуальні потреби студентів. Крім того, впровадження доповненої (AR) та віртуальної реальності (VR) відкриває можливості для створення інноваційних навчальних середовищ, що сприяють кращому засвоєнню матеріалу та розвитку практичних навичок у реалістичних умовах.

Поява нових технологічних засобів навчання, таких як мобільні пристрої, розумні дошки, MOOC (Massive Open Online Courses), планшети, ноутбуки, технології динамічної візуалізації та віртуальні лабораторії тощо, призвела до удосконалення освітнього процесу в ЗВО. Завдяки сучасній дійсності використання дистанційних платформ для навчання в освіті стає все більш популярним і поширеним. Це насамперед виявляється в тому, що ці технології можуть вивести навчання на принципово новий якісний рівень. З-поміж сучасних цифрових інструментів, які використовуються для дистанційного навчання майбутніх викладачів, доцільно також виділити додатки віртуальної та доповненої реальності.

Розглянемо деякі додатки віртуальної та доповненої реальності, які можна використовувати в процесі проєктного навчання майбутніх викладачів [7]:

1. Google Expeditions – навчальний інструмент, який дозволяє подорожувати віртуальним світом і досліджувати об'єкти в доповненій реальності. У цьому додатку є режими вивчення історичних пам'яток, дослідження об'єктів на рівні атомів тощо. У Google Expeditions викладач стає гідом, який ходить у відеоекскурсію з групою здобувачів вищої освіти або показує об'єкти доповненої реальності. Ця технологія дозволяє використовувати спеціальні засоби для детального вивчення окремих предметів.

2. EON-XR – це програма доповненої або віртуальної реальності, оснащена функціями для дистанційного навчання та навчання в практичному середовищі. Заняття можна проводити в режимі віртуальної реальності як індивідуально, так і в групах, забезпечуючи всі вимоги освітнього процесу. За допомогою EON-XR користувачі можуть швидко створювати привабливий контент на своїх телефонах, планшетах, комп'ютерах і гарнітурах, використовуючи бібліотеку EON Reality з понад 1 мільйоном цифрових даних.

Ще однією популярною платформою для дистанційного навчання є Google Drive, що являє собою хмарне сховище для зберігання, організації та спільного доступу до різноманітних файлів. На цій платформі можуть розміщуватися навчальні матеріали, зокрема лекції, лабораторні інструкції, презентації, електронні підручники, методичні посібники, науково-популярні відео та авторські

скрінкасти. Основним обмеженням Google Drive є порівняно невеликий обсяг безкоштовного простору (15 ГБ), однак цей недолік можна компенсувати створенням кількох дисків для різних навчальних дисциплін чи спеціальностей, використовуючи окремі облікові записи.

Проаналізуємо існуючі інструменти Google для роботи над проєктом, а саме Google Classroom Learning Management System. Представлена система дозволяє створювати аудиторії, публікувати та оцінювати завдання, спілкуватися зі студентами, розміщувати оголошення, зберігати та розповсюджувати навчальні матеріали. Викладач може побачити, хто виконав завдання, а хто ще продовжує над ним працювати, а також прочитати запитання та коментарі студентів. Мобільний додаток Google Classroom дозволяє студентам та їхнім викладачам скористатися великою кількістю корисних функцій. Google Classroom дозволяє створювати графіки або діаграми. Студенти і викладачі мають доступ до завдань у мобільному додатку Google Classroom в автономному режимі, без підключення до мережі Інтернет. Уся інформація в програмі автоматично кешується кожного разу, коли програма використовується при підключенні до мережі Інтернет.

Викладачі мають швидкий доступ до будь-якого завдання, можуть відстежити, які з них вони вже перевірили, а також скільки студентів уже виконали завдання [8].

Інформаційно-освітнє середовище, у якому реалізується проєктна діяльність із використанням Google Apps, може забезпечити низку важливих функцій, що сприяють ефективній організації роботи. Зокрема, воно дозволяє створювати структурований інформаційний простір із відкритим доступом до матеріалів для всіх учасників проєкту, формувати канали оперативного спілкування, що дають змогу студентам і магістрам взаємодіяти незалежно від місця перебування.

Крім того, використання Google Apps підвищує комфорт і зручність роботи завдяки інтуїтивному інтерфейсу програм, забезпечує надійне зберігання документів у хмарному середовищі та можливість спільного редагування файлів у режимі реального часу. Також система дозволяє створювати тимчасові групи для обговорення та вирішення завдань у зручний час, розвивати командну взаємодію через активний нетворкінг, налагоджувати швидкий зворотний зв'язок, а також підтримувати ефективне планування завдяки своєчасним нагадуванням про важливі події та завдання.

Персоналізований пошук реалізується за допомогою різних сервісів Google, серед яких Google Search та Google News. Google Search дає змогу швидко знаходити відповіді на запитання, отримувати актуальну інформацію про події, новини та важливі оновлення. Google News, своєю чергою, забезпечує доступ до новин з усього світу, пропонуючи добірку матеріалів відповідно до інтересів і вподобань користувача. Додатки Google також відіграють важливу роль в організації командної роботи над проєктами, забезпечуючи зручні інструменти для спільної діяльності. Зокрема, Google Drive слугує хмарним сховищем, у якому можна зберігати файли різних форматів, таких як текстові документи, зображення, аудіо, відео та презентації. Якщо використовується освітня версія Google Drive, обмежень щодо розміру файлів немає. Google Docs надає можливість створювати та редагувати текстові документи, пропонуючи функціональність, подібну до класичного текстового редактора Word, але з додатковими перевагами: спільний доступ, коментування, інтеграція з іншими сервісами та розширений набір доповнень для підвищення продуктивності. Google Sheets дозволяє аналізувати та візуалізувати дані, що робить його корисним інструментом для роботи з таблицями та розрахунками. Google Slides є ефективним засобом для створення презентацій, що дає змогу професійно оформлювати результати проєкту. Додаток пропонує широкий вибір тем, шрифтів, анімацій, можливість додавання відео та інших інтерактивних елементів. Крім того, редагування презентацій доступне з будь-якого пристрою – комп'ютера, планшета чи смартфона, навіть без підключення до Інтернету.

Для ефективного планування зустрічей, подій і завдань використовується Google Calendar, який допомагає студентам і викладачам організовувати свій час та координувати командну роботу. Завдяки можливості встановлення нагадувань, синхронізації з іншими додатками та зручного відображення розкладу, цей сервіс сприяє підвищенню продуктивності та ефективному управлінню робочими процесами [12].

Не менш важливим є формування у педагогів умінь аналізувати великі дані (Big Data) в освітній сфері, що дозволяє оцінювати ефективність навчального процесу, прогнозувати індивідуальні освітні траєкторії студентів та оптимізувати методики викладання. Також необхідно забезпечити інтеграцію освітніх програм з хмарними сервісами, що спростує доступ до навчальних матеріалів та створює можливості для гнучкого управління освітнім контентом.

Окрім цього, важливо впроваджувати системи навчальної аналітики (Learning Analytics), які базуються на обробці великих даних і дозволяють відстежувати успішність студентів, аналізувати їхні освітні потреби та адаптувати навчальні програми відповідно до індивідуальних характеристик

кожного здобувача освіти. Використання таких технологій допомагає педагогам не лише виявляти слабкі місця у знаннях студентів, а й пропонувати персоналізовані рекомендації для покращення результатів навчання.

Діджиталізація освіти також передбачає автоматизацію освітнього процесу, що включає використання штучного інтелекту (AI) для перевірки робіт, створення інтерактивних навчальних середовищ та розробки адаптивних навчальних курсів. Застосування AI-асистентів та чат-ботів у вищій освіті може значно полегшити комунікацію між викладачами та студентами, відповідаючи на найпоширеніші запитання, нагадуючи про дедлайни та навіть генеруючи навчальні тести та завдання відповідно до рівня знань студента.

Крім того, використання штучного інтелекту в освітньому процесі відкриває можливості для персоналізованого навчання, де алгоритми AI аналізують навчальні досягнення студентів і адаптують матеріал відповідно до їхніх потреб та рівня знань. Такі технології сприяють створенню індивідуальних освітніх траєкторій, що допомагає студентам навчатися у власному темпі та отримувати додаткові ресурси для глибшого розуміння складних тем.

Діджиталізація освіти також передбачає розширення можливостей дистанційного та змішаного навчання. Використання віртуальних лабораторій, симуляцій, гейміфікованих платформ і доповненої реальності (AR) дозволяє забезпечити якісне практичне навчання навіть у дистанційному форматі. Зокрема, у технічних спеціальностях використання AR/VR-технологій дозволяє створювати високоточні симуляційні моделі, які допомагають студентам відпрацьовувати практичні навички в реалістичних умовах без необхідності фізичної присутності в лабораторіях чи навчальних центрах [11].

Завдяки доповненій та віртуальній реальності студенти можуть працювати з інженерними конструкціями, виконувати моделювання фізичних процесів, аналізувати технологічні операції та тестувати складні технічні системи у безпечному цифровому середовищі.

Крім того, автоматизовані навчальні стенди, роботизовані лабораторії та інтерактивні симулятори дають змогу проводити практичні заняття у сферах машинобудування, електротехніки, програмування, авіаційної та космічної техніки. Наприклад, студенти можуть взаємодіяти з віртуальними моделями електронних схем, тестувати програмне забезпечення для промислових автоматизованих систем або працювати з 3D-моделями механізмів у режимі реального часу.

Ще одним перспективним напрямом є розвиток навчальної аналітики (Learning Analytics), яка на основі великих даних (Big Data) дає змогу оцінювати ефективність освітнього процесу, прогнозувати ризики академічної неуспішності та своєчасно коригувати навчальні плани. Такі технології допомагають викладачам отримувати детальні звіти про активність студентів, виявляти закономірності у їхньому навчанні та надавати персоналізовані рекомендації. Впровадження Big Data та штучного інтелекту (AI) у технічну освіту сприяє аналізу великих обсягів даних у таких галузях, як кібербезпека, машинне навчання, енергетика та транспортна інженерія. Алгоритми AI дозволяють студентам створювати предиктивні моделі, оптимізувати технологічні процеси, тестувати штучні нейронмережі та аналізувати роботу складних систем без ризику втрат чи помилок у реальних умовах.

Також варто відзначити значення хмарних технологій у технічній освіті. Використання хмарних CAD/CAE-систем (Autodesk Fusion 360, SolidWorks Cloud, ANSYS Cloud, MATLAB Online та інших платформ) дозволяє студентам працювати зі складними інженерними моделями, проводити розрахунки та тестування без необхідності встановлення дорогого програмного забезпечення на локальні комп'ютери. Таким чином, цифровізація технічної освіти забезпечує студентам доступ до інноваційних інструментів, інтелектуальних навчальних середовищ і сучасних методів моделювання, що сприяє якісній підготовці висококваліфікованих фахівців та підвищує їхню конкурентоспроможність у високотехнологічних галузях [13].

Ще одним перспективним напрямом є розвиток навчальної аналітики (Learning Analytics), яка на основі великих даних (Big Data) дає змогу оцінювати ефективність освітнього процесу, прогнозувати ризики академічної неуспішності та своєчасно коригувати навчальні плани. Такі технології допомагають викладачам отримувати детальні звіти про активність студентів, виявляти закономірності у їхньому навчанні та надавати персоналізовані рекомендації. Окрім технічних аспектів, цифровізація освіти вимагає перегляду методичних і педагогічних підходів. Викладачі мають не лише володіти цифровими інструментами, а й розуміти принципи їхнього ефективного використання, розвивати навички цифрової педагогіки, критичного мислення та медіаграмотності. Важливим є також навчання етики використання цифрових технологій, зокрема питань академічної доброчесності, інформаційної безпеки та захисту персональних даних. Таким чином, цифрова трансформація освіти зумовлює необхідність якісної підготовки викладацького складу, здатного ефективно працювати у новому інформаційному середовищі. Лише системний підхід до впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у педагогічну освіту дозволить забезпечити

високий рівень підготовки майбутніх фахівців, здатних адаптуватися до змін і використовувати цифрові ресурси для підвищення якості навчального процесу. Не менш важливим є формування цифрової компетентності серед викладачів, адже ефективне використання сучасних технологій в освітньому процесі вимагає відповідної підготовки педагогів. Для цього необхідно впроваджувати курси підвищення кваліфікації, тренінги та сертифікаційні програми, що навчатимуть викладачів ефективного використання цифрових ресурсів, методик онлайн-навчання та адаптивних технологій у викладанні [15].

Отже, неможливо уявити виконання роботи над проектом без комп'ютерів, телефонів, ноутбуків, мережі Інтернет та інших гаджетів. Використання Інтернет-платформ, смартфонів та планшетів стає все більш поширеним явищем серед сучасного студентства. Ці пристрої використовуються не тільки для перегляду фільмів та ігор, а й для роботи з документами та засвоєння навчального матеріалу у процесі виконання проектної роботи. Мобільні пристрої дають можливість навчатися з будь-якої точки світу незалежно від місця проживання, вчитися стало набагато зручніше, легше, навчання стало більш систематичним.

Крім того, тепер, коли мережа Інтернет є практично всюди (в метро, кафе, парках) навчання стало доступнішим, а мобільні пристрої добре підтримують теоретичну складову заняття в навчальному закладі. На теперішній час існує багато способів використання мобільних пристроїв для виконання проектних робіт:

- для відтворення мультимедійних освітніх веб-ресурсів (аудіофайлів, відеофайлів, графіків, карт, зображень);
- для забезпечення швидкого доступу до навчальних сайтів, ресурсів, довідників, словників, а також для навчального спілкування (SMS, Twitter, вебінари, Skype тощо);
- для збереження контенту використовуються такі сучасні сервіси як соціальні мережі, хмарні сховища, медіа-хостинг.

Сучасний викладач вищої школи щодня стикається з важливими завданнями, серед яких ключову роль відіграє активізація пізнавальної діяльності студентів у процесі роботи над проектами, а також формування й розвиток їхнього стійкого інтересу до предмета, що вивчається. Одним із ефективних способів досягнення цієї мети є інтеграція в освітній процес сучасних онлайн-сервісів та цифрових платформ, які значно розширюють можливості студентів у дослідницькій та проектній діяльності [14].

Середовище сучасних мережевих сервісів сприяє створенню тематичних проектів, у межах яких студенти можуть здобувати та вдосконалювати низку ключових компетентностей, необхідних для успішного навчання та професійного розвитку в умовах динамічного суспільства. Зокрема, це:

- Медіаграмотність – здатність ефективно шукати, аналізувати та критично оцінювати інформацію, а також вміння розпізнавати та використовувати різні види медіаресурсів.
- Навички управління часом – уміння планувати власну діяльність, ефективно розподіляти робочий час і координувати завдання у груповій роботі, а також розуміння принципів міжособистісних та організаційних взаємин.
- Комунікативні компетенції – розвиток навичок ефективного спілкування, співпраці та взаємодії у команді.
- Продуктивна грамотність – здатність створювати якісні освітні, наукові та творчі продукти з використанням відповідних засобів та інструментів, а також планування їхньої реалізації.

Окрім цього, інтеграція цифрових технологій у проектну діяльність дозволяє студентам працювати в реальному або змішаному (онлайн/офлайн) середовищі, що значно розширює їхні можливості у співпраці та спільному вирішенні навчальних і дослідницьких завдань. Застосування хмарних технологій, таких як Google Workspace, Microsoft 365, Trello, Asana, дає змогу студентам ефективно керувати проектами, відстежувати прогрес та обмінюватися ідеями в режимі реального часу. Використання штучного інтелекту та аналітики великих даних сприяє персоналізованому навчанню, надаючи можливість аналізувати освітні результати студентів та коригувати освітній процес відповідно до їхніх потреб. Наприклад, платформи, що використовують AI-асистенти (наприклад, ChatGPT, Grammarly, QuillBot), допомагають студентам покращувати якість письмових робіт, аналізувати тексти та автоматично генерувати корисні рекомендації для покращення їхніх навичок. Гейміфікація та використання доповненої реальності (AR) та віртуальної реальності (VR) у проектній роботі сприяє підвищенню залученості студентів. Освітні платформи, що використовують ігрові елементи (Kahoot!, Quizizz, Classcraft), роблять навчання більш інтерактивним, розвивають навички командної роботи, стратегічного мислення та лідерства. Використання VR-симуляторів у технічних та природничих спеціальностях дозволяє студентам практикуватися у реалістичних сценаріях, наближених до умов майбутньої професійної діяльності. Важливо також зазначити роль

цифрової етики та безпеки, оскільки активна робота з інформаційними ресурсами потребує навичок відповідального використання даних, збереження конфіденційності та захисту персональних даних. Тому одним із ключових завдань сучасної вищої освіти є формування цифрової культури, що включає вміння працювати з інформаційними потоками, оцінювати їхню достовірність та відповідально використовувати цифрові ресурси [10].

Сучасний освітній процес характеризується технологічною інтеграцією, що зумовлює злиття освітніх і інформаційних технологій та формування на цій основі новітніх інтегрованих методик навчання, зокрема проєктних. Одним із ключових чинників цієї трансформації є широке використання мобільних застосунків і сервісів, які роблять навчання більш інтерактивним, динамічним та орієнтованим на самостійну роботу студентів. Це не лише підвищує інтенсивність освітнього процесу, а й сприяє його персоналізації, надаючи студентам можливість навчатися у зручному для них форматі. Комплексне впровадження мобільних технологій у навчальний процес дозволяє вивести якість освіти на новий рівень, забезпечуючи гнучкий доступ до освітнього контенту незалежно від місця та часу.

Завдяки портативності мобільних пристроїв студенти отримують зручний інструмент для роботи над проєктами, що дає змогу обирати оптимальний час для навчання, а контент, адаптований під мобільні платформи, стає більш структурованим, зрозумілим та доступним.

При цьому використання мобільних застосунків не передбачає заміну традиційних комп'ютерних технологій, а навпаки – розширює та доповнює освітнє середовище новими інтерактивними, гнучкими та доступними методами, які значною мірою відповідають стилю навчання сучасних студентів.

Запроваджена нами методика сприяла активному впровадженню інтерактивних методів навчання, орієнтованих на:

- залучення магістрів до проєктної діяльності,
- формування їхнього творчого мислення,
- розвиток самостійної роботи над проєктами,
- забезпечення безперервного оцінювання їхньої готовності до реалізації проєктів.

Додатковою перевагою впровадження мобільних технологій у проєктну діяльність є забезпечення доступу до різноманітних цифрових ресурсів і сервісів, які сприяють розширенню навчального середовища. Використання хмарних платформ (Google Drive, Microsoft OneDrive, Dropbox) дозволяє студентам зберігати, редагувати та спільно працювати над документами незалежно від їхнього місцезнаходження. Інтерактивні платформи для управління завданнями, такі як Trello, Asana, Notion, сприяють оптимізації роботи над проєктами, допомагаючи студентам планувати, координувати та контролювати виконання поставлених завдань [6].

Не менш важливим аспектом є використання мультимедійних технологій у мобільних застосунках, що дозволяє урізноманітнити подання навчального матеріалу. Використання відеороків, інтерактивних тестів, аудіолекцій та доповненої реальності (AR) робить навчання більш наочним і доступним. Наприклад, у технічних спеціальностях студенти можуть працювати із 3D-моделями механізмів, схемами електронних пристроїв чи архітектурними проєктами без необхідності фізичної присутності в лабораторіях чи навчальних майстернях. Крім того, застосування адаптивного навчання за допомогою штучного інтелекту дозволяє персоналізувати освітній процес. Алгоритми AI аналізують прогрес студентів і надають персоналізовані рекомендації, адаптовані тести та додаткові навчальні матеріали відповідно до їхніх індивідуальних потреб і рівня знань. Ще одним важливим фактором є розвиток цифрових компетентностей, які є невід'ємною складовою підготовки майбутніх фахівців у сучасному інформаційному суспільстві. Використання мобільних технологій у навчальному процесі сприяє гнучкості та доступності освіти, дозволяючи студентам отримувати інформацію в режимі реального часу, використовувати інтерактивні навчальні матеріали та ефективно взаємодіяти з викладачами та одногрупниками. Освоєння цифрових навичок у поєднанні з мобільними технологіями дає змогу студентам ефективно працювати з інноваційними інструментами, адаптуватися до швидких змін у професійній сфері та використовувати новітні технології для оптимізації навчального процесу. Мобільні технології сприяють розвитку низки ключових компетентностей. Зокрема, вони допомагають студентам опановувати навички роботи з інформацією, формуючи вміння шукати, аналізувати, систематизувати та критично оцінювати дані, що є необхідним для розв'язання навчальних і професійних завдань. Важливим є також розвиток комунікативних навичок, адже використання цифрових платформ для співпраці, таких як Google Classroom, Microsoft Teams, Zoom, Trello, дозволяє студентам ефективно взаємодіяти в команді, брати участь в онлайн-дискусіях і координувати проєктну діяльність. Ще одним вагомим аспектом є автоматизація навчального процесу, завдяки якій студенти опановують роботу з електронними щоденниками, календарями, сервісами для управління часом та завданнями (Google Calendar, Notion,

Asana), що сприяє ефективній організації навчальної діяльності та підвищенню продуктивності. Крім того, мобільні технології відіграють важливу роль у формуванні цифрової культури та кібербезпеки, допомагаючи студентам відповідально використовувати цифрові ресурси, розуміти основи конфіденційності, захисту персональних даних, медіаграмотності та академічної доброчесності. Опанування сучасних технологій аналізу та візуалізації даних також є важливою складовою цифрової освіти. Використання інструментів для обробки інформації, таких як Excel, Power BI, Tableau, Python, дозволяє студентам краще розуміти закономірності у великих масивах даних та приймати обґрунтовані рішення. Окремо варто відзначити значення мобільних додатків для творчої та аналітичної діяльності, зокрема для графічного дизайну, 3D-моделювання, відеомонтажу (Canva, Blender, Adobe Spark, DaVinci Resolve), які надають студентам можливість створювати власний унікальний контент, експериментувати з візуальними матеріалами та розвивати креативне мислення. Таким чином, інтеграція мобільних технологій у навчальний процес сприяє не лише отриманню теоретичних знань, а й формуванню ключових компетентностей, необхідних для ефективної роботи у цифровому суспільстві.

Це дозволяє студентам бути конкурентоспроможними на ринку праці, швидко адаптуватися до технологічних змін, використовувати цифрові ресурси для власного професійного зростання та застосовувати сучасні технології в подальшій кар'єрі.

Висновок. Отже, у результаті проведеного дослідження можемо дійти висновку, що інноваційні інформаційні технології відіграють ключову роль у процесі модернізації освітнього процесу. Досліджено, що їхнє використання в навчальному середовищі сприяє оптимізації освітнього процесу, підвищенню його ефективності та гнучкості, а також забезпечує ширші можливості для персоналізованого навчання та інтерактивної взаємодії між викладачами і студентами.

Запровадження штучного інтелекту, хмарних технологій, аналітики великих даних, доповненої та віртуальної реальності (AR/VR), мобільних застосунків та інших цифрових інструментів сприяє автоматизації освітнього процесу, розвитку цифрової грамотності здобувачів освіти, формуванню їхньої дослідницької та критичної компетентності. Використання сучасних технологій дозволяє створювати інтерактивне освітнє середовище, у якому студенти можуть навчатися у власному темпі, відпрацьовувати практичні навички в реалістичних умовах та залучатися до проєктної діяльності на високому рівні. Цифрові технології сприяють підвищенню мотивації здобувачів освіти, розвитку їхньої самостійності та навичок самоорганізації, що є важливими чинниками у сучасному швидкозмінному інформаційному просторі. Інноваційні підходи дозволяють студентам ефективніше опановувати навчальний матеріал, розвивати аналітичне та творче мислення, працювати в команді та використовувати сучасні цифрові інструменти для вирішення реальних професійних завдань.

Перспективи подальших досліджень полягають у детальному аналізі ефективності впровадження інноваційних інформаційних технологій у різних галузях освіти, дослідженні їхнього впливу на рівень академічної успішності студентів, а також вивченні новітніх цифрових методик навчання, що сприятимуть подальшій модернізації освітнього процесу та підготовці висококваліфікованих фахівців для сучасного ринку праці.

Список використаних джерел:

1. Бойчук В. М., Ковальчук О. О., Уманець В. О. Цифровізація освітнього процесу як умова розвитку професійного мислення викладача. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2024. № 71. С. 117-125. URL: <https://vspu.net/sit/index.php/sit/article/view/5609>.
2. Вьюненко О., Агаджанов-Гонзалес К., Агаджанова С., Руденко Ю. Інформаційні комунікаційні технології електронного навчання як база інновацій у вищій освіті. Освіта. Інноватика. Практика, 2023. Том 11, № 4. С. 13-19. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i4-002>
3. Ганечко І., Афанасьєв К. Інноваційні проєкти та штучний інтелект: нові можливості. Проблеми та перспективи розвитку інноваційної діяльності в Україні: виклики воєнного часу: [Електронний ресурс] : тези доп. XIV Міжнар. бізнес-форуму (Київ, 23 берез. 2023 р.) / відп. ред. А. А. Мазаракі. – Київ : Держ. торг.-екон. ун-т, 2023. с. 155-157.
4. Громова Л. П., Громова О. П. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: переваги та виклики. Сучасні інформаційні технології: теорія та практика. 2021. № 1. С. 12-17. URL: https://www.megu.edu.ua/sites/default/files/2023-10/%D0%9E%D0%9A%2011_0.pdf.
5. Гуревич Р. С., Коношевський Л. Л., Коношевський О. Л., Кобися В. М., Люльчак С. Ю. Методологічні проблеми впровадження цифрових технологій та інноваційних методик навчання. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2024. № 71. С. 5-21. URL: <https://vspu.net/sit/index.php/sit/article/view/5599>
6. Дубасенюк О. А. Цифровізація вищої освіти: сучасні виклики, ризики, досвід // Цифрова трансформація та диджитал технології для сталого розвитку всіх галузей сучасної освіти, науки і

практики [Електронний ресурс]: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 26 січня 2023 р. / За заг. ред. І. Жуховського, З. Шарлович, О. Мандич / Міжнародна Академія Прикладних Наук (Республіка Польща) Державний біотехнологічний університет (Україна). Ломжа, Польща, 2023. Ч. 1. 362 с. С. 307-311.

7. Жукова А. Р., Боярко В. В. Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті у процесі формування лідерської компетенції здобувачів освіти. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2024. № 71. С. 22-29. <https://vspu.net/sit/index.php/sit/article/view/5600>

8. Інноваційні технології навчання в умовах модернізації сучасної освіти : монографія / за наук. ред. д. пед. н., проф. Л. З. Ребухи. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 143 с.

9. Клекот В.М., Грод І. М. Перспективи використання технологій доповненої реальності (AR) для освітньої діяльності. Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль, 5 квітня, 2024 р. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2024. С. 43-46. URL:https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740555/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8C_2024.pdf

10. Кремень В. Г., Биков В. Ю., Ляшенко О. І., Литвинова С. Г., Луговий В. І., Мальований Ю. І., Пінчук О. П., Топузов О. М. Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи: Наукова доповідь загальним зборам НАПН України «Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи», 18-19 листопада 2022 р. Вісник Національної академії педагогічних наук України, 4(2), 2022. С.1-49. <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4223>

11. Мушеник І.М. Використання інноваційних технологій цифрової освіти у вищій школі під час дистанційного навчання / І.М. Мушеник // Сучасна освіта України: проблеми, досвід, перспективи. Монографія / за заг. ред. В. В. Іванишин. Кам'янець-Подільський. Заклад вищої освіти «Подільський державний університет». Рига, Латвія : Baltija Publishing, 2024. С. 358-367.

12. Рейс Т.Т., Максютова О. В. Інноваційні технології в освіті: впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес. Міжнародний науковий журнал «Освіта і наука», 2024. Випуск 1(36). С.160-171.

13. Слюсар А.І. Освітні платформи: особливості та перспективи в системі освіти The 2th International scientific and practical conference “Modern education using the latest technologies” (January 17-20, 2023) Lisbon, Portugal Scaince Group. 2023. с. 328-332.

14. Шищенко І. Деякі аспекти впливу цифрових технологій на освітній процес закладів вищої освіти: огляд проблем та викликів. Освіта. Інноватика. Практика, 2022. Том 10, №5. С. 42-47. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol10i5-006>

15. Цифровізація освітнього процесу, як нова реальність сучасного університету <http://www.tsatu.edu.ua/cyfrovizacija-osvitnoho-procesu-jak-nova-realnist-suchasnoho-universytetu/>

РОЗВИТОК ТЕХНІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ МЕТОДАМИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-560-0-31>

Михайло ТОРЧУК

кандидат технічних наук, доцент

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

e-mail: michael.tmv@gmail.com

Сергій СЛОБОДЯН

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

e-mail: sergessb75@gmail.com

Вступ. У сучасному світі, де технологічний прогрес відіграє ключову роль у розвитку суспільства, формування технічних компетенцій у здобувачів вищої освіти вищих навчальних закладів стає однією з важливих задач освіти. Особливо це актуально для природничих наук, зокрема фізики, яка є основою для розуміння багатьох технологічних процесів та інновацій. Здобувачі вищої освіти агротехнічних