



Налобіна О. О., д.т.н., професор, Голотюк М. В., к.т.н., доцент, Пилипака Т. С., к.т.н., доцент, Валецька О. В., к.с.-г.н., доцент, Шимко А. В., к.т.н., доцент, Бундза О. З., к.т.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Статтю присвячено дослідженню застосування сучасних технологій у викладанні технічних дисциплін у вищих навчальних закладах. В умовах швидкого розвитку цифрових інструментів та їх інтеграції в освітній процес, впровадження інноваційних методів навчання стає важливою складовою підготовки висококваліфікованих фахівців. У роботі розглядаються переваги використання таких технологій, як штучний інтелект, віртуальні лабораторії, системи дистанційного навчання, симуляційні програми та доповнена реальність. На основі аналізу сучасних досліджень і публікацій, особливу увагу приділено впливу адаптивних освітніх систем на підвищення якості навчального процесу. Адаптивні системи дозволяють індивідуалізувати навчання для кожного студента, що є особливо актуальним у технічних дисциплінах, де важливе поєднання теоретичних знань і практичних навичок. Також обговорюється ефективність використання віртуальних лабораторій, які забезпечують студентам доступ до практичної діяльності в інтерактивному середовищі, що значно спрощує вивчення складних технічних процесів. Розглянуто впровадження автоматизованих систем оцінювання, які дозволяють підвищити об'єктивність та зменшити час, витрачений викладачами на перевірку завдань. Це значно підвищує ефективність навчального процесу та забезпечує студентам швидкий зворотний зв'язок. Також досліджено роль симуляційних програм, які дають можливість студентам моделювати та аналізувати технічні процеси, що не завжди можливо виконати в реальних умовах. Важливим аспектом статті є аналіз досліджень українських науковців, які активно впроваджують цифрові технології в освітній процес. Українські фахівці приділяють особливу увагу віртуальним лабораторіям, дистанційним платформам та системам штучного інтелекту. Їхні дослідження підтверджують позитивний вплив сучасних

технологій на підвищення якості навчання, особливо у технічних спеціальностях.

Ключові слова: методика викладання; сучасні технології; викладанні; технічні дисципліни; агроінженерія; штучний інтелект; 3D-моделювання.

Вступ. В сучасному світі технологічні зміни відбуваються з безпрецедентною швидкістю, що вимагає від освітніх установ переосмислення методів навчання, особливо у викладанні технічних дисциплін. Технічні науки, що є основою для розвитку інженерії, інформаційних технологій, машинобудування та інших високотехнологічних галузей, вимагають глибоких знань і практичних навичок. Однак, традиційні методи викладання, що спираються переважно на теоретичне навчання та статичні лабораторні роботи, часто не забезпечують достатнього рівня інтеграції знань і практики. Це може призводити до недостатньої підготовленості випускників до реальних викликів у професійній діяльності.

На тлі цих змін, сучасні технології відіграють важливу роль у трансформації освіти. Інтерактивні освітні платформи, віртуальна і доповнена реальність, симулятори та 3D-моделювання, штучний інтелект, інтернет речей (IoT) – всі ці технології відкривають нові горизонти для викладання технічних дисциплін. Вони дозволяють створювати більш інтерактивне та динамічне середовище для навчання, яке краще адаптується до потреб сучасних студентів та вимог ринку праці.

Застосування цих технологій не тільки підвищує мотивацію студентів до навчання, але й дозволяє отримати навички, які були б недосяжними в межах традиційного навчального процесу. Наприклад, симулятори технічних процесів дозволяють студентам експериментувати з обладнанням або технологіями в умовах, що наближені до реальних виробничих процесів, без ризику для безпеки або псування дорогого обладнання. Це сприяє більш глибокому розумінню складних технічних концепцій та принципів роботи інженерних систем [1; 2; 3].

Тема застосування сучасних технологій у викладанні технічних дисциплін є актуальною у контексті глобальних трендів на цифровізацію освіти та підготовку кадрів для інноваційних галузей економіки. Ця стаття прагне дати відповідь на питання, яким чином технології можуть сприяти поліпшенню освітнього процесу, і які



практичні результати можна очікувати від їхнього впровадження у навчальні програми технічних спеціальностей [4; 5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Українські науковці також активно досліджують можливості впровадження сучасних технологій у викладання технічних дисциплін. Останні публікації демонструють значний інтерес до розвитку інтелектуальних систем навчання, віртуальних лабораторій та дистанційних платформ в умовах зростаючих викликів вищої освіти.

У дослідженнях українських фахівців І. Коваленко та О. Мельник, детально розглянуто впровадження дистанційних освітніх технологій, особливо під час пандемії COVID-19. Автори відзначають, що використання платформ для дистанційного навчання, таких як Moodle та Google Classroom, значно підвищило гнучкість навчального процесу та доступність освіти для студентів, особливо у технічних галузях, де важливо забезпечити доступ до лабораторних робіт і практичних завдань. Дослідження П. Сидоренко присвячене впровадженню віртуальних лабораторій у викладанні інженерних дисциплін. Автор демонструє ефективність таких лабораторій для моделювання технічних процесів і їхнього вивчення студентами на відстані. Це дослідження підтверджує, що віртуальні середовища дозволяють студентам отримувати практичний досвід у технічних дисциплінах, зокрема в таких сферах, як механіка, електроніка та програмування, що є критично важливим для їхньої підготовки. Наукові роботи М. Гнатюк досліджують використання адаптивних систем навчання та інтелектуальних платформ на базі штучного інтелекту в українських вищих навчальних закладах. Вчені стверджують, що застосування таких систем дозволяє забезпечити індивідуальний підхід до кожного студента, враховуючи його темп навчання та потреби, що сприяє покращенню результатів засвоєння матеріалу, особливо у технічних дисциплінах.

Крім того, дослідження Л. Кравець аналізує впровадження симуляційних та тренажерних програм у навчальний процес на технічних спеціальностях. Вчений підкреслює, що такі технології допомагають студентам краще зрозуміти складні технічні процеси, виконувати моделювання інженерних рішень та працювати з сучасним обладнанням в умовах, близьких до реальних. Окремо варто відзначити дослідження В. Зайцева, присвячене використанню мобільних додатків і технологій доповненої реальності (AR) у викладанні технічних дисциплін. Автори зазначають, що AR-технології дозволяють значно підвищити інтерес

студентів до навчання та забезпечують наочність у вивченні складних технічних систем.

Таким чином, українські науковці активно долучаються до глобальних досліджень у галузі освітніх технологій, адаптуючи світові інновації до національних реалій і потреб. Їхні дослідження підтверджують, що впровадження сучасних технологій у викладання технічних дисциплін сприяє покращенню якості освіти, підвищенню мотивації студентів та підготовці до роботи з передовими технологіями в майбутній професійній діяльності.

У сучасних дослідженнях значна увага приділяється впровадженню новітніх технологій у систему освіти, особливо у сфері технічних дисциплін. Численні наукові публікації підкреслюють важливість використання технологій штучного інтелекту, віртуальних та доповнених реальностей, а також систем дистанційного навчання для покращення результатів навчання. Одним із ключових напрямів досліджень є вплив інтелектуальних навчальних систем на успішність студентів. За результатами робіт М. Gibbons та J. Smith et al. інтелектуальні системи, що використовують адаптивне навчання, дозволяють персоналізувати навчальний процес, що значно покращує розуміння складних технічних концепцій. Загалом, аналіз останніх досліджень показує, що застосування сучасних технологій значно змінює традиційні методи викладання технічних дисциплін, роблячи навчальний процес більш інтерактивним, адаптивним та ефективним [6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14].

Постановка мети і задачі дослідження. Метою статті є аналіз впливу сучасних технологій на викладання технічних дисциплін, визначення ефективних методик і засобів для підвищення рівня знань та практичних навичок студентів.

Виклад основного матеріалу. Одним із найважливіших інструментів для сучасного навчання технічних дисциплін є інтерактивні навчальні платформи та симулятори. Вони дозволяють студентам відпрацьовувати практичні навички, що наближені до реальних умов виробничих процесів. Наприклад, симулятори для навчання програмування, електроніки, механіки та інших галузей дозволяють вивчати технічні процеси без ризику пошкодження реального обладнання. Окрім цього, студенти можуть експериментувати з різними сценаріями, що допомагає їм краще зрозуміти роботу систем та процесів. Платформи з інтерактивним контентом, такі як віртуальні лабораторії, забезпечують доступ до



дорогої техніки та інструментів, що розширює можливості для проведення наукових експериментів і досліджень.

Технології віртуальної та доповненої реальності (VR/AR) пропонують нові шляхи для візуалізації та практичного опанування матеріалу. Використання VR у навчанні дозволяє студентам зануритися у віртуальне середовище, де вони можуть взаємодіяти з об'єктами, моделювати технічні системи та спостерігати за роботою механізмів. Наприклад, у машинобудуванні або електроніці VR може використовуватися для вивчення конструкції машин або тестування електричних схем. Доповнена реальність (AR) дозволяє накладати цифрові елементи на фізичний світ, що дає змогу студентам працювати з віртуальними моделями деталей, механізмів або процесів у реальному часі.

Тривимірне моделювання і 3D-друк мають широке застосування в технічній освіті. Програмне забезпечення для 3D-моделювання, таке як AutoCAD, SolidWorks або Fusion 360, дозволяє студентам створювати точні віртуальні моделі деталей та механізмів. Ці моделі можуть бути використані для дослідження різних аспектів інженерної діяльності, таких як стійкість, аеродинаміка або теплообмін. 3D-друк надає можливість матеріалізувати розроблені моделі, що сприяє кращому розумінню складних технічних систем і принципів їх роботи. Студенти можуть отримати практичний досвід у створенні фізичних прототипів своїх проєктів, що підвищує їхні навички проєктування та розробки.

Штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання стають все більш інтегрованими у процес викладання технічних дисциплін. Застосування ШІ у навчальних процесах дозволяє адаптувати освітні програми під індивідуальні потреби студентів. Наприклад, автоматизовані системи контролю знань на базі ШІ можуть забезпечувати миттєвий зворотний зв'язок для студентів, аналізуючи їхню успішність та надаючи персоналізовані рекомендації для покращення результатів. Це особливо корисно в технічних дисциплінах, де необхідно швидко виявляти прогалини у знаннях і коригувати навчальний процес для досягнення максимальних результатів.

Інтернет речей (IoT) надає нові можливості для підвищення ефективності навчального процесу. Використання IoT-систем у навчальних лабораторіях дозволяє студентам взаємодіяти з мережею сенсорів, контролерів та інших пристроїв, отримувати дані в реальному часі та аналізувати їх. Це допомагає студентам розуміти, як працюють автоматизовані системи керування на виробництві або

в інфраструктурних проєктах. Студенти можуть вивчати архітектуру IoT-систем, програмувати контролери та аналізувати дані з мережевих пристроїв, що розвиває їхні практичні навички роботи з сучасними технологіями автоматизації та інформатизації.

Інновації у викладанні технічних дисциплін також стосуються створення автоматизованих лабораторій, що забезпечують студентам доступ до технічного обладнання через Інтернет. Це особливо актуально для дистанційного навчання або для тих закладів, які не мають можливості постійно забезпечувати фізичний доступ до складного та дорогого обладнання. Віддалені лабораторії дозволяють студентам керувати приладами та збирати експериментальні дані на відстані, що розширює можливості навчання.

Попри численні переваги застосування сучасних технологій у викладанні технічних дисциплін, існують певні виклики. Серед основних проблем – висока вартість обладнання, необхідного для впровадження технологій, а також потреба в технічній підготовці викладацького складу. Крім того, питання конфіденційності даних та технічні труднощі, пов'язані з інтеграцією нових систем у традиційний навчальний процес, також можуть створювати бар'єри для повного використання потенціалу сучасних технологій.

Штучний інтелект (ШІ) стає все більш важливою складовою в освітньому процесі, особливо при викладанні технічних дисциплін. Використання ШІ в навчанні відкриває нові можливості для індивідуалізації навчання, автоматизації рутинних завдань та поліпшення якості навчального процесу. ШІ допомагає студентам краще розуміти складні технічні концепції через інтерактивні симуляції, персоналізовані рекомендації та аналіз великих обсягів даних. Крім того, технології штучного інтелекту вже впливають на навчальні програми, полегшуючи студентам доступ до новітніх досягнень у технічних галузях.

Одним із важливих напрямів застосування ШІ в навчальному процесі є створення інтелектуальних навчальних систем (ІНС), які можуть автоматично підлаштовувати навчальний контент під індивідуальні потреби студентів. Завдяки алгоритмам машинного навчання такі системи можуть аналізувати рівень знань кожного студента, їхні сильні та слабкі сторони, і пропонувати адаптовані завдання або матеріали для кращого засвоєння. Наприклад, якщо студент демонструє труднощі з певними математичними концепціями, система може автоматично підібрати додаткові вправи

або пояснення, що відповідають його індивідуальному стилю навчання.

ІНС також дозволяють автоматизувати процес оцінювання знань студентів. Використовуючи алгоритми обробки природної мови (NLP) і розпізнавання патернів, системи можуть оцінювати не лише тестові завдання з вибором відповідей, але й складні завдання, як-от розв'язування математичних рівнянь або написання технічних текстів.

ШІ дозволяє впроваджувати підхід до персоналізованого навчання, що стає особливо важливим у технічних дисциплінах, де студенти можуть мати різні рівні підготовки та інтересів. Персоналізовані платформи на основі ШІ аналізують, як студент засвоює матеріал, і на основі цього пропонують нові виклики або завдання, що відповідають рівню його підготовки. Це підвищує ефективність навчання, оскільки кожен студент отримує завдання, що підходять для його індивідуальних потреб.

Такі технології також допомагають студентам організувати свій навчальний процес. Алгоритми можуть пропонувати оптимальні шляхи навчання залежно від прогресу та результатів тестів, а також визначати найбільш ефективні методи навчання для кожного конкретного студента.

ШІ активно використовується для створення віртуальних лабораторій, де студенти можуть виконувати експерименти у віртуальному середовищі. Такі симуляції дозволяють студентам взаємодіяти з реалістичними моделями технічних процесів, аналізувати їхню роботу в режимі реального часу та експериментувати з різними параметрами. Віртуальні лабораторії значно спрощують навчальний процес, оскільки не вимагають витрат на дороге обладнання, а також дають можливість проводити експерименти, які в реальному житті можуть бути небезпечними або неможливими.

ШІ дозволяє створювати симуляції, які адаптуються до дій студентів, пропонуючи їм індивідуальні виклики та завдання залежно від їхніх успіхів. Це сприяє глибшому розумінню складних технічних концепцій, оскільки студенти можуть спостерігати за наслідками своїх дій і навчатися на основі досвіду.

Завдяки ШІ студенти мають можливість навчатися роботі з великими даними (Big Data), що стає дедалі важливішою навичкою у технічних галузях. Інструменти для аналізу даних на базі ШІ дозволяють студентам швидко знаходити закономірності в масиві

інформації, моделювати системи та процеси, проводити дослідження та ухвалювати обґрунтовані рішення.

Застосування таких інструментів у навчальному процесі надає студентам практичні навички аналізу і обробки даних, що є важливими для роботи у сферах машинного навчання, інженерії, автоматизації, енергетики тощо. Викладачі можуть використовувати ці дані для відстеження прогресу студентів і корекції навчального процесу в реальному часі.

Один із підходів, що підтримується ШІ, – це навчання на основі проєктів і кейс-стаді. Студенти можуть вирішувати реальні інженерні проблеми, використовуючи алгоритми ШІ для аналізу даних і ухвалення рішень. Штучний інтелект допомагає проводити автоматичний аналіз та оцінку проєктів, полегшуючи викладачам контроль за навчальним процесом та надаючи студентам можливість отримати миттєвий зворотний зв'язок.

ШІ не лише полегшує процес навчання, але й готує студентів до майбутньої професійної діяльності, оскільки багато сучасних технологій на ринку праці вже активно використовують алгоритми машинного навчання та штучного інтелекту. Таким чином, впровадження ШІ в навчальний процес допомагає студентам адаптуватися до вимог ринку, підвищуючи їхню конкурентоспроможність та рівень професійних навичок.

Проведені дослідження демонструють різні аспекти застосування сучасних технологій у викладанні технічних дисциплін:

Рівень засвоєння знань при використанні різних технологій – порівняння традиційного підходу з використанням віртуальних лабораторій, штучного інтелекту та інтерактивних платформ (рис. 1).

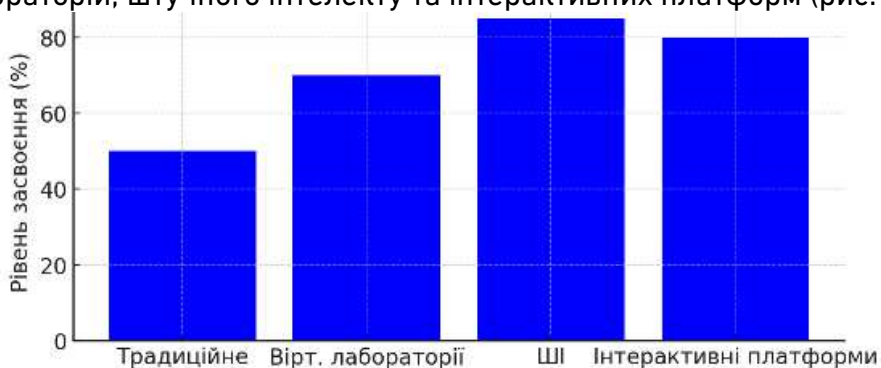


Рис. 1. Рівень засвоєння знань при використанні різних технологій

Індивідуалізація навчання – як технології впливають на можливість адаптувати навчальний процес під потреби кожного студента (рис. 2).

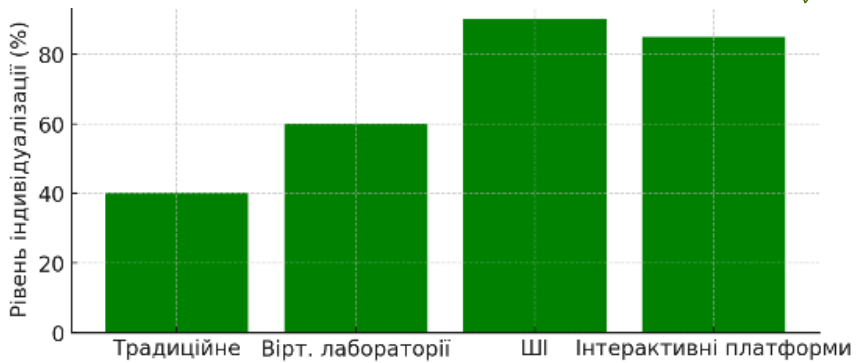


Рис. 2. Індивідуалізація навчання

Скорочення часу навчання через автоматизацію – відсоток зекономленого часу завдяки використанню автоматичних систем оцінювання та інших інструментів (рис. 3).

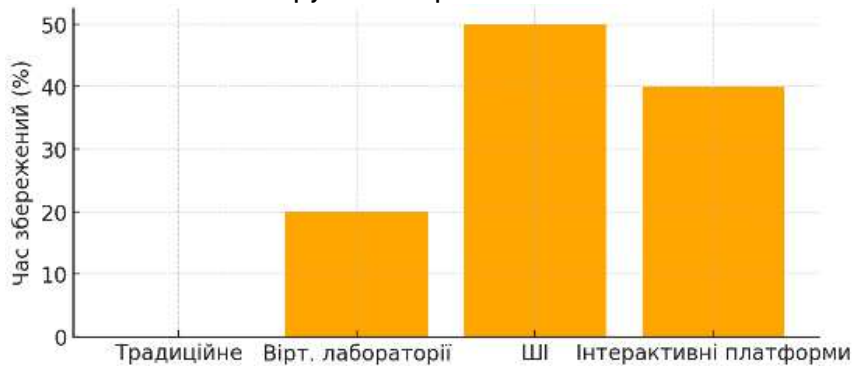


Рис. 3. Скорочення часу навчання через автоматизацію

Зростання впровадження технологій у навчальні заклади – динаміка впровадження технологій за останні роки.

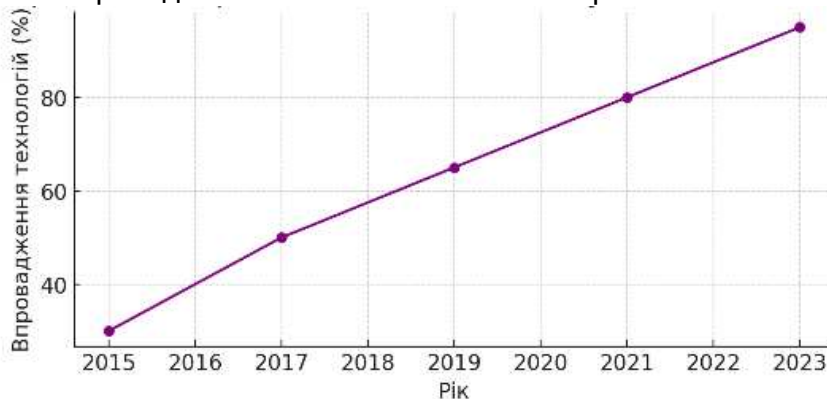


Рис. 4. Зростання впровадження технологій у навчальні заклади

Якість навчання від доступності технологій – залежність якості освіти від рівня доступності сучасних технологій (рис. 5).



Рис. 5. Якість навчання від доступності технологій

Висновки. Застосування сучасних технологій у викладанні технічних дисциплін значно підвищує ефективність навчального процесу, забезпечуючи індивідуалізований підхід, автоматизацію рутинних завдань та інтерактивні форми навчання. Використання інтелектуальних систем, віртуальних лабораторій, симуляцій та інструментів штучного інтелекту дозволяє не лише покращити засвоєння знань студентами, але й оптимізувати час викладачів на оцінювання та підтримку навчання.

Дослідження показало, що використання таких технологій, як адаптивне навчання та індивідуалізовані платформи, сприяє значному зростанню рівня засвоєння матеріалу, особливо у технічних галузях, де важливо не лише теоретичне знання, але й практичне застосування. Впровадження інновацій також сприяє розвитку студентських навичок роботи з великими даними, аналізу та моделювання процесів.

Графічні залежності демонструють, що автоматизація навчального процесу скорочує час, витрачений на рутинні завдання, що дозволяє зосередитися на ключових аспектах навчання. Зокрема, спостерігається позитивна динаміка зростання впровадження технологій у навчальні заклади, що безпосередньо корелює з підвищенням якості навчання та адаптацією студентів до сучасних вимог ринку праці.

У майбутньому слід очікувати ще ширшого впровадження інноваційних технологій у викладанні, що дасть змогу забезпечити ще більш гнучкий, адаптивний та ефективний навчальний процес, здатний відповідати викликам часу та технологічного прогресу.



1. Цвіркун Л. О., Омельченко О. В. Методика викладання технічних дисциплін : навч. посіб. Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2023. 117 с. 2. Modeling of assessment of reliability transport systems / Holotiuk M., Tkhoruk Y, Kucher O., Krystopchuk M., Tson O. *ICCPT 2019: Current Problems of Transport*. Ternopil : TNTU, Published by TNTU Publ. and Scientific Publishing House "SciView", 2019. P. 151–159. 3. Zinaida Bakum & Ludmila Tsvirkun. Activation of cognitive activity of future engineers during graphical training. *Metallurgical and Mining Industry. Engineer pedagogics*. 2014. № 5. Pp. 36–39. 4. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: практикум : навч. посіб. Київ : Слово, 2013. 352 с. 5. Арістова А. В. Інноваційні технології навчання : навч. посіб. К. : НТУ, 2017. 172 с. 6. Іванова С. Застосування сучасних технологій та інноваційних методів навчання у вищих навчальних закладах. Інформаційні технології та Інтернет у навчальному процесі та наукових дослідженнях : навч. посіб. 2018. С. 293–295. 7. Лисенко М. В. Інноваційна парадигма вищої освіти України за умов переходу до інформаційного суспільства : автореф. дис. ... канд. філос. наук. Київ, 2013. 8. Налобіна О. О., Голотюк М. В., Бундза О. З., Шимко А. В. Концептуальна модель оперативного управління транспортною системою в умовах воєнного стану. *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті* : наук. журнал. Луцьк : Луцький НТУ, 2023. № 20. Том 1. С. 177–186. 9. Полянська А. С. Круглий стіл: Інноваційні методи викладання у вищій школі: обмін досвідом та кращі практики. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2020. 19 с. 10. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2015. Вип. 42. 471 с. 11. Гаєк Є. А. Аналіз впровадження інтелектуальних технологій в сільське господарство. *Молодь і технічний прогрес в АПВ* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. 2020. С. 181–182. 12. *Академічна доброчесність, відкрита наука та штучний інтелект: як створити доброчесне освітнє середовище* : зб. есе програми підвищення кваліфікації / упорядники: А. Артюхов, М. Віхляєв, Ю. Волк. 18 вересня – 18 жовтня 2023 року. Львів; Торунь : Liha-Pres, 2023. 524 с. 13. Бубнов І. В. Можливості та ризики використання штучного інтелекту в освітній сфері сучасної України. *Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference*. Florence, Italy, November 27–29. Pp. 285–290. 14. Рассел С., Норвіг П. Штучний інтелект. Сучасний підхід. Том 1. *Рішення проблем: знання і міркування*. Вільямс, 2021. 706 с.

REFERENCES:

1. Tsvirkun L. O., Omelchenko O. V. *Metodyka vykladannia tekhnichnykh dystsyplin* : navch. posib. Kryvyi Rih : DonNUET, 2023. 117 s. 2. Modeling of assessment of reliability transport systems / Holotiuk M., Tkhoruk Y, Kucher O., Krystopchuk M., Tson O. *ICCPT 2019: Current Problems of Transport*. Ternopil : TNTU, Published by TNTU Publ. and Scientific Publishing House "SciView", 2019. P. 151–159. 3. Zinaida Bakum & Ludmila Tsvirkun. Activation of cognitive

activity of future engineers during graphical training. *Metallurgical and Mining Industry. Engineer pedagogics*. 2014. № 5. Pp. 36–39. **4.** Dychkivska I. M. Innovatsiini pedahohichni tekhnolohii: praktykum : navch. posib. Kyiv : Slovo, 2013. 352 s. **5.** Aristova A. V. Innovatsiini tekhnolohii navchannia : navch. posib. K. : NTU, 2017. 172 s. **6.** Ivanova S. Zastosuvannia suchasnykh tekhnolohii ta innovatsiinykh metodiv navchannia u vyshchykh navchalnykh zakladakh. Informatsiini tekhnolohii ta Internet u navchalnomu protsesi ta naukovykh doslidzhenniakh : navch. posib. 2018. S. 293–295. **7.** Lysenko M. V. Innovatsiina paradyhma vyshchoi osvity Ukrainy za umov perekhodu do informatsiinoho suspilstva : avtoref. dys. ... kand. filos. nauk. Kyiv, 2013. **8.** Nalobina O. O., Holotiuk M. V., Bundza O. Z., Shymko A. V. Kontseptualna model operatyvnoho upravlinnia transportnoiu systemoiu v umovakh voiennoho stanu. *Suchasni tekhnolohii v mashynobuduvanni ta transporti*: nauk. zhurnal. Lutsk : Lutskiy NTU, 2023. № 20. Tom 1. S. 177–186. **9.** Polianska A. S. Kruhlyi stil: Innovatsiini metody vykladannia u vyshchii shkoli: obmin dosvidom ta krashchi praktyky. Ivano-Frankivsk : IFNTUNH, 2020. 19 s. **10.** *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy* : zb. nauk. pr. Kyiv-Vinnytsia : TOV firma «Planer», 2015. Vyp. 42. 471 s. **11.** Haiek Ye. A. Analiz vprovadzhennia intelektualnykh tekhnolohii v silske gospodarstvo. *Molod i tekhnichniy prohres v APV* : materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii. 2020. S. 181–182. **12.** *Akademichna dobrochesnist, vidkryta nauka ta shtuchnyi intelekt: yak stvoryty dobrochesne osvितnie seredovyshe* : zb. ese prohramy pidvyshchennia kvalifikatsii / uporiadnyky: A. Artiukhov, M. Vikhliaiev, Yu. Volk. 18 veresnia – 18 zhovtnia 2023 roku. Lviv; Torun : Liha-Pres, 2023. 524 s. **13.** Bubnov I. V. Mozhyvosti ta ryzyky vykorystannia shtuchnoho intelektu v osvitnii sferi suchasnoi Ukrainy. *Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference*. Florence, Italy, November 27–29. Pp. 285–290. **14.** Rassel S., Norviih P. Shtuchnyi intelekt. Suchasnyi pidkhid. Tom 1. *Rishennia problem: znannia i mirkuvannia*. Viliams, 2021. 706 s.

Nalobina O. O., Doctor of Engineering, Professor, Holotiuk M. V., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor, Pylypaka T. S., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor, Valetska O. V., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor, Shymko A. V., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor, Bundza O. Z., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

APPLICATION OF MODERN TECHNOLOGIES IN TEACHING TECHNICAL DISCIPLINES

The article is devoted to the study of the use of modern



technologies in the teaching of technical disciplines in higher educational institutions. In the conditions of the rapid development of digital tools and their integration into the educational process, the implementation of innovative teaching methods becomes an important component of the training of highly qualified specialists. The paper examines the advantages of using such technologies as artificial intelligence, virtual laboratories, distance learning systems, simulation programs, and augmented reality. Based on the analysis of modern research and publications, special attention is paid to the impact of adaptive educational systems on improving the quality of the educational process. Adaptive systems enable individualized learning for each student, which is especially relevant in technical disciplines, where a combination of theoretical knowledge and practical skills is important. Also discussed is the effectiveness of using virtual laboratories, which provide students with access to practical activities in an interactive environment, which greatly simplifies the study of complex technical processes. The introduction of automated evaluation systems, which allow to increase objectivity and reduce the time spent by teachers on checking tasks, is considered. This significantly increases the efficiency of the educational process and provides students with quick feedback. The role of simulation programs that enable students to model and analyze technical processes, which is not always possible to perform in real conditions, is also explored. An important aspect of the article is the analysis of research by Ukrainian scientists who actively introduce digital technologies into the educational process. Ukrainian specialists pay special attention to virtual laboratories, remote platforms and artificial intelligence systems. Their research confirms the positive impact of modern technologies on improving the quality of education, especially in technical specialties. teaching methods, modern technologies, teaching, technical disciplines, agricultural engineering, artificial intelligence, 3D modeling.

***Keywords:* teaching methods; modern technologies; teaching; technical disciplines; agricultural engineering; artificial intelligence; 3D modeling.**