

- Професійний розвиток викладачів: розробка програм професійного розвитку для викладачів, щоб підвищити їх здатність ефективно інтегрувати нові технології в навчальний процес.

- Оцінка і моніторинг: постійна оцінка впливу впроваджених технологій на навчальні результати студентів для коректування та оптимізації навчальних програм.

Ці зміни дозволять не тільки глибше осмислити актуальні проблеми в області формування інформаційно-комунікативної компетентності, але й визначити перспективні напрямки для подальшого розвитку використання Smart технологій в освіті.

Дослідження використання SMART технологій у формуванні інформаційно-комунікативної компетентності майбутніх інженерів-педагогів показало, що інтеграція сучасних технологічних рішень, таких як інтерактивні навчальні платформи, VR/AR та автоматизовані системи оцінювання, може значно покращити якість освіти. Ці технології допомагають залучити студентів, підвищити рівень їх мотивації, а також сприяють глибшому розумінню навчального матеріалу.

Результати цього дослідження можуть бути використані для подальшого розвитку технологічної та професійної освіти. Вони підкреслюють важливість подальших інвестицій у SMART технології та необхідність постійного оновлення освітніх програм для відповідності сучасним вимогам технологічного розвитку. Також результати підтверджують потребу у зміцненні педагогічної підготовки викладачів для ефективного використання цих інноваційних інструментів.

На базі зібраних даних і проведеного аналізу можна визначити кілька напрямків для майбутніх досліджень:

1. Оцінка довгострокового впливу SMART технологій на професійну успішність випускників. Це допоможе зрозуміти, як технологічне навчання впливає на кар'єрний розвиток та ринкову конкурентоспроможність студентів.

2. Розробка моделей інтеграції VR/AR технологій в традиційні курси. Дослідження може включати вивчення найефективніших методик використання цих технологій для різних дисциплін.

3. Аналіз впливу AI на індивідуалізацію навчання. Важливо визначити, як штучний інтелект може бути оптимізований для адаптації навчальних програм під індивідуальні потреби студентів на різних етапах їх навчання.

#### ***Список використаних джерел:***

1. Козак, Ю.Ю. "Структурно-функціональна модель формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю." Науковий вісник УжНУ. Педагогіка. Соціальна робота, Випуск 2 (43) - 2018.
2. Струк, А.С. "Методика використання засобів smart-технологій у професійній підготовці майбутніх інженерів-педагогів." Вісник Львівського університету, серія педагогічна, 2019.
3. Воронова, Л.П. "Використання інноваційних технологій у підготовці інженерів-педагогів." Журнал "Освіта та розвиток обдарованої особистості," №1, 2016.

***Струганець Б. В.,***

кандидат педагогічних наук, доцент

***Ландяк М. П.***

здобувач третього освітньо-наукового рівня вищої освіти

Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка,

м. Тернопіль, Україна

## **ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ**

Інформаційна компетентність – це знання, вміння, навички та здатність їх застосовувати для вирішення завдань за допомогою новітніх інформаційних або ж

комп'ютерних технологій. Основою розвитку сучасного суспільства стала інформація, а комп'ютери є засобами її обробки. Для прискорення науково-технічного прогресу необхідно активно впроваджувати обчислювальну техніку в систему освіти.

Українському суспільству потрібні високоосвічені спеціалісти, які вміють застосовувати комп'ютерні технології в практичній діяльності. А особливо це вміння є актуальним випускникам інженерно-педагогічних спеціальностей, оскільки на їх плечах лежить обов'язок у підготовці кваліфікованого робітничого потенціалу країни, який має безпосередній вплив на добробут і економічну силу держави. Сьогоднішня реальність заставляє йти в ногу з часом, а тому запит на покращення процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів шляхом розробки нових навчальних програм, які базуються на використанні комп'ютерних технологій є дуже актуальним. Якісно підготовлений випускник повинен бути готовим застосовувати сучасні комп'ютерні технології як у інженерній, так і в педагогічній галузях, він повинен мати глибокі теоретичні та практичні знання та вміти ефективно їх використовувати в реальних ситуаціях.[3]

Підготовка інженерів-педагогів характеризується активним використанням комп'ютера як основного дидактичного засобу, що пов'язано зі значним інтелектуальним навантаженням і постійним перенавантаженням нервової системи.[2,4] Це може призводити до швидкого виснаження та потреби в постійному перемиканні уваги між різними об'єктами. Тому необхідно розробити та впровадити в процес підготовки таких фахівців комплексну педагогічну систему, яка використовує нові підходи до формування змісту професійної освіти, її інформаційного забезпечення та співпраці вищих навчальних закладів із представниками ринку праці.

Мультимедійні технології надають можливість ефективно управляти педагогічним процесом, якщо навчальний матеріал підбирається розумно і ретельно. Використання мультимедійних технологій у вищих навчальних закладах підвищує якість освіти, стимулює мотивацію студентів, а також сприяє їхньому активному вибору методів навчання.

Мультимедійні засоби навчання є перспективним і дієвим інструментом, який забезпечує охоплення більшого обсягу інформації, ніж традиційні джерела, та подає її в послідовності, яка відповідає логіці навчання і рівню сприйняття студентів.

Мультимедіа в загальноприйнятому розумінні — це інтерактивна технологія, що використовує технічні та програмні засоби для роботи з комп'ютерною графікою, текстом, звуковим супроводом, якісним аудіо, статичними зображеннями та відео.

Використання відеоматеріалів та інших мультимедійних засобів має на меті заповнити недоліки в наочності навчання майбутніх інженерів-педагогів.

Основними принципами використання мультимедійних систем під час навчання є:

- Ілюстративність: забезпечують педагогу можливість продемонструвати матеріал під час заняття, не замінюючи викладача в розкритті суті теми.
- Дозованість: дозволяють дозовано подавати матеріал, відповідно до швидкості сприйняття студентів.
- Методична гнучкість: відеофрагменти можна застосовувати в різних частинах заняття на розсуд викладача, враховуючи різні методичні цілі.
- Ляпідарність: подають великий обсяг інформації за короткий проміжок часу, що підвищує ефективність і економить час заняття.

Мультимедійні засоби навчання є універсальними і можуть бути використані на різних етапах заняття:

- На етапі мотивації: постановка проблеми перед вивченням нового матеріалу.
- Пояснення нового матеріалу: використання як ілюстрації.
- Закріплення та узагальнення знань: допомагають закріпити матеріал.
- Контроль знань: перевірка засвоєння.

Крім того, такі навчальні засоби дозволяють проводити повноцінні заняття за межами аудиторії, забезпечуючи мобільність.

Використання мультимедіа для повторення, узагальнення та систематизації знань допомагає створити конкретне, наочно-образне розуміння вивченої теми, явища або події, а також доповнює вже наявні знання новими даними. Це не лише сприяє процесу пізнання, відтворення та уточнення того, що вже було вивчено, але й поглиблює знання. Працюючи з навчальною програмою, важливо акцентувати увагу студентів на найскладніших аспектах для їхнього розуміння та стимулювати їхню самостійну пошукову діяльність.[1]

Основні аспекти використання мультимедійних засобів для формування інформаційних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів:

- Візуалізація концепцій- дозволяє абстрактні і складні ідеї представити у конкретній, здебільшого візуальній формі. Приклади: використання графіків і схем, 3D моделі та симуляції, відео та анімації, інтерактивні вправи, порівняльні зображення, концептуальні мапи та інші.

- Інтерактивність- дозволяє створити активне залучене навчання, де студенти не тільки у ролі глядачів, а беруть безпосередню участь в процесі. Приклади: віртуальні лабораторії, інтерактивні вправи та завдання, електронні тести та опитування, групова робота, віртуальні екскурсії та проекти, онлайн-дискусії форуми та інші.

- мультимедійні лекції-може значно покращити розуміння складних концепцій та збільшити зацікавленість студентів. Аспекти які можна враховувати при розробці мультимедійних лекцій: презентація та слайди, інтерактивні вправи, електронні підручники та додаткові ресурси, використання технічних засобів, віртуальні екскурсії, застосування інтерактивних технологій та інші.

- електронні підручники та матеріали-надають студентам доступ до інтерактивного та мультимедійного вмісту, сприяючи ефективній асиміляції та розумінню матеріалу. Кілька аспектів: мультимедійні елементи, гнучкість та доступність, візуалізації та ілюстрації, інтерактивні завдання та вправи, можливості соціальної взаємодії, адаптованість до різних рівнів знань використання електронних ресурсів, оцінювання так зворотній зв'язок, інші.

- Організація віртуальних екскурсій-особливо актуально для майбутніх інженерів-педагогів, оскільки вони можуть використовувати цей метод для ознайомлення студентів з різноманітними інженерними об'єктами та технічними досягненнями. Кілька аспектів їхньої організації: вибір об'єкта екскурсії, розробка віртуального туру, використання технології віртуальної реальності (VR), інтерактивні завдання, взаємодія з експертами, створення відкритого доступу, оцінювання та зворотний зв'язок, інші.

- використання вебінарів та онлайн-комунікації-ці інструменти дозволяють ефективно організувати віддалене навчання, спілкування та співпрацю між викладачами та студентами. Кілька ключових аспектів їхнього використання: віддалені лекції та практичні заняття, інтерактивні відділи і групова робота, віртуальні конференції та семінари, застосування технічних засобів для демонстрації, збори для зворотного зв'язку, доступ до записів, використання інструментів для тестування, багатомовні засоби комунікації.

Велика доступність навчальної інформації завдяки мультимедіа є ключовим фактором, що визначає перспективи розвитку та характер сучасного навчання майбутніх інженерів-педагогів. Спеціалізовані навчальні програми стають важливим елементом підвищення професійної компетенції студентів, а також сприяють зростанню інтересу до навчання та здобуття базових знань з комп'ютерної грамотності.[5]

#### **Список використаних джерел:**

1. Інтерактивне навчання на уроках хімії. Г. Мальниченко, О.Каретникова-К.: Ред. Загальнопед. Газ., 2004.-128с
2. Оконь В. Введение в общую дидактику. – М.: Высш.шк., 1990.-382с.
3. Кабак В. В. Мультимедійні технології як засіб формування компетентної особистості інженера-педагога в галузі комп'ютерних технологій [Текст] / В. В. Кабак // Підготовка фахівців інженерно-педагогічних спеціальностей: досвід, проблеми, перспективи : матеріали регіонального науково-практичного семінару. – Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2013. – С. 34–37.
4. Кабак В. В. Особливості використання електронних дидактичних видань у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів [Текст] / В. В. Кабак // Strategiczne pytania światowej nauki – 2013 : materiały IX

Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji. – Przemysł : Nauka i studia, 2013. – Volume 14. Pedagogiczne nauki. – Str. 58–60.

5. Салівон Т. Л. Підготовка педагогів до розробки навчальних занять з мультимедійним супроводом у класі інформаційно-комунікаційних технологій [Текст] : науково-методичний посібник / Т. Л. Салівон ; [за ред. Н. І. Клокар, О. В. Чубарук]. – Біла Церква, 2005. – С. 64–69.

**Супрунович С. В.**

Доцент кафедри органічної та фармацевтичної хімії, кандидат хімічних наук, доцент  
Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк  
Suprunovich.Sergey@vnu.edu.ua

**Малиновська І. М.**

Викладач біології і географії  
Технічний фаховий коледж Луцького національного технічного університету, м. Луцьк  
Malynovska@tac.lutsk.ua

## **ВИВЧЕННЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ В КУРСІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ГАЛУЗІ ХІМІЇ**

Розвиток комп'ютерних технологій призвів до того, що зараз комп'ютерні технології відіграють ключову роль у багатьох сферах життя, включаючи науку, освіту, бізнес, медицину, техніку, та інше. Вони дозволяють швидше та ефективніше обробляти та аналізувати великі обсяги даних, автоматизувати процеси, вдосконалювати комунікацію та забезпечувати доступ до інформації з будь-якого місця світу. Не оминув цей процес стороною й хімію. Велика кількість даних, що видають сучасні прилади, поставила проблему наочного представлення, або візуалізації, результатів досліджень.

Раніше зв'язок між одержаними даними та методом їх візуалізації був однозначним. Наприклад, метод калібрувального графіка потребує результатів кількох дослідів. На основі серії вимірювань, де досліджується поведінка залежної змінної від незалежної, наприклад, залежність поглинання світла розчином в залежності від концентрації розчиненої речовини, будується точкова діаграма, через точки проводиться пряма лінія, котра потім використовується для визначення невідомих концентрацій. Тут ми бачимо однозначний зв'язок між даними та методом їх представлення.

Але якщо об'єм даних зростає, наочне їх представлення стає не очевидним. Тому перед майбутніми хіміками постає необхідність вивчення методів візуалізації даних. Якраз це питання ми збираємось тут розглянути.

Візуалізація даних включена до програми нормативного освітнього компонента «Інформаційні технології в галузі хімії», що викладається на факультеті хімії та екології ВНУ імені Лесі Українки студентам першого року навчання спеціальності 102 Хімія [1]. Крім того, деякі аспекти візуалізації хімічних даних розглядаються в курсі статистичних та хемометричних методів у хімії [2].

Наш підхід заключається в тому, що студенти знайомляться зі всім спектром способів візуалізації даних, пробують їх на практиці. Звичайно, не всі методи знаходять своє застосування в хімії, але більш широке охоплення матеріалу дозволяє студентам розширити своє розуміння та навички у цій області.

В якості інструмента для практичного вивчення методів візуалізації даних нами вибрана програма R-статистика [3]. Незважаючи на консольний інтерфейс, вона є потужним і популярним інструментом для аналізу даних та візуалізації, особливо в наукових та дослідницьких галузях, включаючи хімію.

R-статистика має ряд переваг для вивчення методів візуалізації даних, а саме: безкоштовність та відкритий код – це робить її доступною для студентів та викладачів усього світу; широкі можливості кастомізації – R має велику кількість пакетів та бібліотек для аналізу даних та візуалізації, що дозволяє студентам використовувати різноманітні методи та інструменти для реалізації своїх проєктів; гнучкість та налаштування – R надає користувачам