

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ТРАЄКТОРІЇ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

В роботі наведено характерні особливості при формуванні інформаційної технології розвитку індивідуального навчання, де описуються проблеми та вимоги, які впливають на впровадження в навчально-освітній процес. Метою даної роботи є визначення характерних особливостей при формуванні інформаційної технології розвитку для індивідуального навчання в закладах освіти, де описуються основні фактори та характеристики в навчально-освітніх процесах. З'ясовано, що формування інформаційної технології розвитку індивідуальної траєкторії забезпечується шістьма факторами (використання та обробка даних, адаптивність, інтерактивність, доступність, зворотній зв'язок, а також використання інструментів та ресурсів). Згідно з постановкою проблеми описано та проаналізовано проблеми таких аспектів, як обмежений доступ до технологій, недостатня підготовка та некомпетентність, фінансові обмеження, неоднорідність підходів та проблеми конфіденційності, що в сукупності доповнюють один одного й створюють інформаційну систему.

**Ключові слова:** інформаційні технології, розвиток індивідуальної траєкторії, заклад освіти, індивідуальне навчання, навчально-освітній, навчальний процес.

## PECULIARITIES OF FORMATION OF INFORMATION TECHNOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF INDIVIDUAL TRAJECTORY IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

The article presents the characteristic features of the formation of information technologies for the development of individual learning, describes the problems and requirements that affect the implementation in the educational process. The purpose of this article is to determine the characteristic features of the formation of information technology for the development of individual learning in educational institutions, which describes the main factors and characteristics in the educational and upbringing processes. During the analysis to determine the characteristics of the formation of information technology for the development of individual trajectory in educational institutions, it was found that information systems play an important role by providing a wide range of tools and resources to improve the effectiveness of educational programmes. It is also found that the formation of information technology for the development of an individual trajectory is ensured by six factors, namely: the use and processing of data, adaptability, interactivity, accessibility, feedback, as well as the use of tools and resources. In accordance with the problem statement, the author describes and analyses the problems of such aspects as limited access to technology, insufficient training and incompetence, financial constraints, heterogeneity of approaches and privacy issues, which together complement each other and create an information system. Thus, the formation and implementation of information technologies for the development of an individual trajectory is an important process for the development of modern education, which may be impossible if: there is no proper training of teaching staff in educational institutions, which complicates the integration of modern technologies into the educational process; limited opportunities due to the insufficient use of modern IT and affects the limited capabilities of students and teachers; if the introduction of IT for personalisation of learning requires significant costs for the purchase of equipment, as well as software.

**Keywords:** information technology, development of an individual trajectory, educational institution, individual learning, educational process.

### Постановка проблеми

В сучасному освітньому середовищі виникає велика потреба в ефективному формуванні індивідуальних навчальних траєкторій для учнів, що обумовлено проблемою недостатньої індивідуалізації навчання, яка може призвести до незадовільних результатів та втрати мотивації серед учнів. Інформаційні технології (ІТ) в освітньому процесі є потужним інструментом для розв'язання цієї проблеми, однак формування інформаційної технології розвитку в індивідуальній траєкторії (ІТРІТ) в закладах освіти може бути складним завданням [1].

Технології розвитку в індивідуальній траєкторії охоплюють потреби з урахуванням різноманітних потреб, здібностей та інтересів учнів, де головною метою є забезпечення досягнення успіху в освітньому процесі [2]. Проте, існують певні проблеми, які можуть ускладнювати формування ІТРІТ в закладах освіти, що пояснюється наступним [3]:

- неоднорідність підходів, де відсутність стандарту або методології для формування індивідуальних навчальних траєкторій призводить до неоднорідності підходів в різних закладах освіти, що може призвести до недостатньої ефективності та варіативності в забезпеченні потреб учнів;

- обмежений доступ до технологій, де деякі заклади освіти можуть мати обмежені можливості доступу до сучасних ІТ та програмного забезпечення, що дозволяє ефективно створювати та використовувати індивідуальні навчальні траєкторії для учнів;

- недостатня підготовка педагогічного персоналу, де в більшості вчителів або викладачів відсутні необхідні навички, знання та практика щодо ефективного використання ІТ у формуванні індивідуальних навчальних траєкторій, що може обмежувати їхню здатність адаптувати навчальний процес до індивідуальних потреб учнів;

- проблеми конфіденційності даних, де збирання та обробка персональних даних учнів для створення індивідуальних навчальних траєкторій може містити загрозу з питань безпеки та конфіденційності, що обумовлюється недостатньою кількістю заходів для захисту даних й призводить до проблем, які супроводжуються порушенням конфіденційності особистої інформації учнів з негативним впливом довіри до освітніх закладів;

- фінансові обмеження, де запровадження ІТ в освітніх закладах часто потребує значних фінансових вкладень, які можуть бути недоступними для більшості установ освіти, але впровадження ІТ у формуванні індивідуальних навчальних траєкторій вимагає значних фінансових витрат на закупівлю обладнання, програмного забезпечення та підготовку персоналу, а відсутність фінансування може стати значною перешкодою для успішної імплементації цих технологій у навчальний процес.

Тому формування ІТРІТ в закладах освіти потребує розв'язання вищезазначених проблем, а також розробки ефективних стратегій та підходів для забезпечення успішної інтеграції персоналізованого навчання в навчальні процеси та програми. Розв'язання цих проблем визначатиме успішність інтеграції інформаційних технологій у навчальний процес, а також дозволить забезпечити індивідуальний підхід до навчання кожного учня.

### Аналіз останніх джерел

Деякі дослідження спрямовані на розвиток та запровадження змін в сучасній освіті, що надає можливість досліджувати процеси створення індивідуальної професійної траєкторії в інноваційному освітньому середовищі. Наприклад, з метою визначення шляхів формування індивідуальної професійної траєкторії розвитку в дослідженні [4] авторами запропоновано концепцію, згідно з якою реалізація інноваційної стратегії організації методичної роботи в педагогічному навчальному закладі сприятиме не лише формуванню професійної компетентності викладачів, а й забезпечить побудову індивідуальної траєкторії професійного зростання для викладачів. Одночасно з цим, авторами в роботі [5] зазначено, що компетентний підхід та індивідуальні освітні траєкторії дозволяють враховувати індивідуальні навчальні особливості та інтереси студентів з метою покращеної підготовки до майбутньої професійної діяльності. Тому побудова освітнього процесу на базі інформаційно-освітнього середовища є одним з можливих шляхів розвитку для професійної освіти, як зазначено в роботі [6].

Як відомо, більшість українських шкіл перейшли на програму «Нова українська школа», з цією метою в роботі [7] розглядаються шляхи та підходи до формування цифрової компетентності вчителя, що вказує на важливість впровадження в навчальний процес сучасних освітніх технологій для оновлення навчальної програми. Також авторами зазначено, що наскрізне застосування цифрових технологій в освітньому процесі має стати інструментом підвищення якості освітнього процесу. Інші дослідження спрямовані для забезпечення навчально-освітнього процесу згідно з умовами дистанційного навчання, наприклад, в роботі [8] також описуються формотворчі аспекти індивідуальної освітньої траєкторії студента, що розглядається згідно з концепцією «Нової української школи».

Окрім того, також необхідно враховувати людський фактор, а саме потреби серед учнів, так деякі дослідження спрямовані на запропонування моделей з навчальною діяльністю учнів та метою побудови його індивідуальної освітньої траєкторії. Наприклад, в роботі [9] авторами детально розглянуті етапи побудови та реалізації індивідуальної освітньої траєкторії, де виділено декілька ключових функцій кожного етапу, наприклад, запропонування відповідних інформаційно-комунікаційних інструментів, застосування інтегрованих інформаційних ресурсів та інше. Однак для того, щоб сформувавши розвиток індивідуальної траєкторії необхідно також створювати, розробляти та впроваджувати навчально-освітні програми за допомогою вебресурсів та Інтернет, де в роботі [5] запропонована розробка веборієнтованої інформаційної системи для формування індивідуальної освітньої траєкторії для здобувачів вищої освіти. Автором зазначено, що використання ІТ в освітньому процесі дозволяє забезпечити підвищення якості управлінської, освітньої, інформаційної діяльності для закладів вищої освіти.

Метою даної роботи є визначення характерних особливостей при формуванні інформаційної технології розвитку для індивідуального навчання в закладах освіти, де описуються основні фактори та характеристики в навчально-освітніх процесах. Для досягнення поставленої мети розглядаються наступні завдання: проведення огляду літератури з використанням навчально-освітніх практик в Україні; визначення основних факторів, які впливають на формування інформаційної технології розвитку для індивідуального навчання (траєкторії); опис проблем та шляхи вирішення для формування та впровадження навчально-освітнього процесу закладами освіти.

### Виклад основного матеріалу

В сучасному світі, де інформаційні технології проникають у всі сфери нашого життя, освітні заклади не залишаються осторонь цього процесу. Сучасні освітні реалії ставлять перед закладами освіти нові завдання, пов'язані з персоналізацією навчання та розвитком індивідуальної траєкторії кожного учня. У цьому контексті ІТ відіграють ключову роль, надаючи широкий спектр інструментів та ресурсів для реалізації цієї мети. Одним із найважливіших аспектів цього підходу є індивідуалізація навчання. Кожен учень має унікальні здібності, інтереси та темп навчання. Застосування ІТ дозволяє створювати персоналізовані навчальні програми, які враховують ці індивідуальні властивості.

Ще однією важливою складовою формування ІТ є адаптивність. Освітні програми можуть бути налаштовані таким чином, щоб автоматично адаптуватися до потреб кожного учня. Це дозволяє надавати додаткову підтримку або викликати додаткові завдання в залежності від рівня знань та прогресу кожного учня.

Крім того, формування ІТРІТ передбачає постійний моніторинг та оцінювання прогресу кожного учня. Застосування ІТ дозволяє збирати дані про прогрес учнів в реальному часі, що дозволяє вчителям оперувати та реагувати згідно з потребами учнів, а також робити належні корективи в навчальному процесі.

Для того, щоб визначити характерні особливості формування ІТРІТ розглянемо декілька основних факторів, які впливають на впровадження ІТ для індивідуального навчання в навчально-освітніх закладах, як показано в табл. 1. Серед основних факторів формування ІТРІТ є використання та обробка даних, адаптивність, інтерактивність, доступність та зворотній зв'язок, а також інструменти та ресурси, де кожен фактор описується характеристиками, які спонукають до формування та впровадження ІТРІТ.

Таблиця 1

#### Основні фактори та характеристики, які складають формування ІТРІТ

Фактори	Характеристики
Використання даних	Збір та аналіз даних про учнів (знання, навички, інтереси, медичні довідки тощо) для персоналізації навчального контенту, темпу навчання та оцінювання. Застосування методів машинного навчання та штучного інтелекту для прогнозування потреб учнів з наданням відповідної підтримки.
Адаптивність	Навчання з адаптуванням до індивідуальних потреб навчання для кожного учня. Використання адаптивних навчальних платформ, які пропонують різні навчальні маршрути та завдання. Забезпечення гнучкості у виборі тем, темпу та методів навчання.
Інтерактивність	Використання інтерактивних методів навчання, таких як онлайн-курси, тренінги, ігри тощо. Заохочення учнів до активної участі в навчальному процесі. Створення середовища, яке стимулює допитливість та дослідницькі навички.
Доступність	Забезпечення доступності навчальних матеріалів та ресурсів для всіх учнів. Використання технологій, які роблять навчання доступним для людей з різними потребами. Створення інклюзивного середовища, де кожен учень відчуває себе цінним та корисним з розвиненими розумовими здібностями.
Зворотний зв'язок	Надання учням регулярного та конструктивного зворотного зв'язку про їхній прогрес. Використання даних для оцінювання ефективності навчального процесу та внесення необхідних змін. Заохочення учнів до самооцінки та рефлексії.
Інструменти та ресурси	Існує безліч інструментів та ресурсів, які можуть допомогти закладам освіти у формуванні ІТ в розвитку індивідуальної траєкторії. До таких інструментів відносяться: адаптивні навчальні платформи, системи управління навчанням, інструменти для оцінювання, ресурси для онлайн навчання, програмне забезпечення для спеціальних потреб.

Джерело: сформовано автором на основі [5, 7]

**Обмежений доступ до технологій.** Обмежені можливості формування ІТРІТ в закладах освіти є серйозною проблемою, яка може перешкоджати впровадженню інновацій у навчально-освітній процес. Недостатнє використання сучасних ІТ впливає на обмеження можливостей серед учнів, студентів, вчителів та викладачів у покращенні навчання. Однією з головних проблем обмеженого доступу до технологій є фінансові обмеження, коли безліч шкіл та вищих навчальних закладів можуть мати обмежений бюджет, що може ускладнювати впровадження сучасних інформаційних систем та програмного забезпечення для індивідуальної персоналізації навчання. Безліч досліджень вказують на те, що більшість шкіл віддають перевагу витратам коштів на інші потреби, наприклад, на заробітну плату вчителів та утримання, покращення умов приміщень, а не на розвиток ІТ під час навчально-освітнього процесу.

Обмежений доступ до технологій формування ІТРІТ в закладах освіти може призвести до зростання рівня нерівності в освіті, коли учні можуть мати нерівні можливості між собою, наприклад, доступ до сучасних технологій вдома, або в приватних школах можуть мати значну перевагу порівняно з учнями з менш привілейованих закладів та середовищ.

Іншою проблемою є відсутність кваліфікованих кадрів та підготовки педагогічного персоналу у сфері використання ІТ, що також ускладнює впровадження нововведень. Безліч вчителів не мають необхідних навичок та знань для ефективного використання комп'ютерів, програмного забезпечення або інтерактивних платформ у навчально-освітньому процесі, що в результаті може призвести до недооцінки потенціалу сучасних технологій та обмеження їхнього використання.

Для розв'язання цих проблем важливо розробити стратегії фінансування, що буде спрямоване на забезпечення доступу до сучасних технологій для всіх закладів освіти. Крім того, потрібно вдосконалювати системи підготовки вчителів та надавати їм необхідні навички та знання для ефективного використання ІТ в навчально-освітньому процесі. Дослідження також вказують на важливість партнерства між урядом, громадськістю та приватним сектором у розвитку технологій в освіті та забезпеченні їх широкого впровадження.

**Недостатня підготовка.** Впровадження формування ІТРІТ є важливим процесом для розвитку сучасної освіти, але воно може бути неможливе без належної підготовки педагогічного персоналу. Недостатня підготовка педагогічного персоналу з ІТРІТ в закладах освіти є серйозною проблемою, яка ускладнює успішну інтеграцію сучасних технологій в навчальний процес. Навички використання та ефективного впровадження ІТ вимагають спеціалізованої підготовки, а також навичок в роботі з учнями з врахуванням їхніх індивідуальних потреб та можливостей [7].

До основних проблем, які пов'язані з недостатньою підготовкою педагогічного персоналу відноситься наступне:

- відсутність освіти та навчання, коли безліч педагогів не мають достатнього рівня підготовки або навичок у використанні сучасних ІТ у навчальному процесі й можуть бути менш обізнаними з найновішими технологічними рішеннями, що обумовлюється використанням освітніх платформ для індивідуалізації навчання;

- відсутність навичок та досвіду, коли навички використання ІТ вимагають багато часу та практики для вдосконалення рівня володіння, коли педагоги можуть відчувати недостатність досвіду в роботі з цифровими інструментами та програмним забезпеченням, що ускладнює їхню ефективність у формуванні індивідуальних навчальних траєкторій;

- недостатня підтримка та розвиток професійної компетентності, коли не всі заклади освіти надають достатню підтримку для професійного розвитку педагогічного персоналу в сфері використання ІТ, а відсутність доступу до курсів підвищення кваліфікації або недостатня підтримка з боку керівництва може стати перешкодою для педагогів у володінні сучасними цифровими інструментами;

- страх перед змінами, коли деякі педагоги можуть відчувати страх перед нововведеннями та змінами в навчально-освітньому процесі, що призводить до опору або відмови використання нових технологій та інноваційних підходів до навчання;

- недостатня методична підтримка, коли педагогам не вистачає методичної підтримки з боку методичних служб та науково-педагогічної спільноти.

В результаті недостатньої підготовки серед педагогічного складу породжуються наслідки, які характеризуються наступним: неефективність, коли ІТРІТ не буде давати бажаного результату, якщо педагоги не будуть вміти її правильно використовувати; демотивація, коли педагоги можуть втратити мотивацію до роботи з ІТРІТ та в навчально-освітньому процесі у випадку, якщо не будуть мати необхідної підтримки; відставання, коли заклади освіти, які не будуть впроваджувати ІТРІТ можуть відставати в навчально-освітньому процесі порівняно з іншими навчальними закладами освіти.

Для вирішення цих проблем необхідно концентрувати увагу на наступне: підвищення кваліфікації (педагоги повинні мати можливість проходження курсів з підвищення кваліфікації з питань формування та реалізації ІТРІТ); методична підтримка (методичні служби та науково-педагогічна спільнота повинні надавати педагогам методичну підтримку); розробка методичних матеріалів (для педагогів необхідно розробляти методичні матеріали та літературу, що зможе допомогти педагогам в роботі з ІТРІТ); створення онлайн-ресурсів (що дозволить педагогам знайти інформацію про ІТРІТ, а також дозволить ознайомитися з методичними матеріалами та інструментами для формування та реалізації ІТРІТ).

Для подолання цих проблем також необхідно зосередитися на розвитку професійних компетенцій педагогічного персоналу шляхом надання доступу до курсів підвищення кваліфікації та ресурсів для самостійного навчання. Важливо також створити сприятливу атмосферу для впровадження нововведень та підтримку вчителів у їхньому професійному розвитку у сфері інформаційних технологій.

**Фінансові обмеження.** Фінансові обмеження є не менш важливою умовою при формуванні ІТРІТ для навчально-освітніх закладів. Впровадження ІТ для персоналізації навчання вимагає значних витрат на придбання необхідного обладнання, програмного забезпечення, навчання педагогічного персоналу та підтримку ІТ-інфраструктури. Однак безліч шкіл та установ освіти мають обмежений бюджет, що в результаті ускладнює їх можливість впровадження таких інновацій.

Недостатність фінансових ресурсів може призвести до наступних проблем: відсутність доступу до сучасних технологій, коли без фінансових ресурсів деякі заклади освіти не можуть придбати сучасне обладнання та програмне забезпечення, яке необхідне для ефективною реалізації ІТРІТ; недостатність кваліфікованих кадрів, коли фінансові обмеження можуть ускладнювати навчання педагогічного персоналу з використання ІТ та розробки персоналізованих навчальних програм; обмежена інфраструктура, коли відсутність або бракування фінансування може обмежувати можливості оновлення для розвитку інфраструктури мережі, що ускладнює впровадження ІТ в освітній процес; недоступність підтримки та обслуговування, де без належного фінансування може важко забезпечувати підтримку та обслуговування інформаційних систем, що може призвести до їхньої відмови або неправильної роботи.

Тому фінансові обмеження становлять серйозну перешкоду для впровадження ІТРІТ в закладах освіти, але для успішного вирішення цих проблем необхідні ефективні стратегії фінансування, що містить в собі виділення додаткових бюджетних коштів, пошук зовнішніх джерел фінансування та ефективне використання наявних ресурсів.

**Неоднорідність підходів.** Неоднорідність підходів до формування ІТРІТ в закладах освіти є серйозною проблемою, яка може призвести до нерівномірного рівня доступу та якості навчання для різних учнів. Недостатньо координований або стандартизований підхід може призвести до виникнення наступних проблем:

- нерівність з питань якості навчання, коли різні заклади освіти можуть використовувати різні підходи та технології для формування індивідуальної траєкторії навчання, що може призвести до нерівності в якості отриманої освіти між учнями залежно від їхнього місця проживання або навчання;
- обмежений доступ до ресурсів, коли деякі заклади освіти можуть мати обмежений доступ до необхідних технічних ресурсів або кваліфікованого персоналу для реалізації ІТРІТ, що призводить до нерівних можливостей серед учнів;
- недоцільне використання ресурсів, коли неоднорідність підходів може призвести до надмірного або неефективного використання ІТ, що може вплинути на результативність навчання та витрати ресурсів;
- відсутність стандартів і керівництва, коли відсутність чітких стандартів та вказівок керівництва може призвести до того, що кожен заклад освіти розроблятиме свої власні підходи щодо формування ІТРІТ, що може впливати на ускладнення спільної роботи та обмін досвідом між закладами.

Для розв'язання цієї проблеми необхідно використовувати системні підходи, а також створювати загальні стандарти для реалізації ІТ в навчальному процесі, що містить в собі розробку національних або регіональних стратегій використання ІТ в навчальних закладах, надання додаткових фінансових ресурсів для підтримки інновацій, а також підвищення кваліфікації педагогічного персоналу з питань використання ІТ в освіті.

**Проблеми конфіденційності.** Проблема конфіденційності даних є одним з найголовніших аспектів, які виникають при формуванні ІТРІТ в навчально-освітніх закладах. Використання технологій для персоналізації навчання, створення індивідуальних навчальних траєкторій та відстеження прогресу учнів потребує обробки та зберігання значної кількості особистої інформації. Однак, використання такої технології ставить під загрозу конфіденційність та безпеку даних. Розглянемо декілька ключових характерних аспектів, які варто враховувати при розгляді конфіденційності даних в контексті формування ІТРІТ в закладах освіти.

1) Збір та зберігання особистих даних. Складається з запровадження ІТ для індивідуалізації навчання, що може вимагати збору широкого спектру особистої інформації про учнів, включаючи їхній академічний прогрес, психологічні характеристики, медичну інформацію та інше. Ці дані потребують відповідного захисту та обробки з урахуванням вимог до конфіденційності.

2) Загрози кібербезпеки. Збір та зберігання великих обсягів особистих даних може стати об'єктом кібератак та порушень безпеки даних. Недостатній рівень захисту ІТ може призвести до несанкціонованого доступу до особистої інформації учнів.

3) Недостатня обізнаність персоналу. Педагогічний та технічний персонал шкіл та вищих навчальних закладів можуть не мати достатніх знань та навичок в сфері кібербезпеки та захисту даних, що може призвести до помилок в зберіганні та використанні особистої інформації учнів.

4) Правові та етичні аспекти. Формування ІТРІТ вимагає дотримання законодавства та етичних стандартів в сфері захисту особистих даних. Не врахування цих аспектів може призвести до правових порушень та втрати довіри.

Тому проблема конфіденційності даних стає критичною при формуванні ІТРІТ в закладах освіти, але для розв'язання цієї проблеми потрібно забезпечити ефективний захист особистої інформації учнів, використовуючи відповідні технологічні, організаційні та правові заходи.

### Висновки

Під час проведення аналізу з визначення характерних особливостей при формуванні ІТРІТ в закладах освіти було з'ясовано, що інформаційні системи відіграють важливу роль, надаючи широкий спектр інструментів та ресурсів для можливості підвищення ефективності навчально-освітніх програм. З'ясовано також, що формування ІТРІТ забезпечується шістьма факторами, а саме: використання та обробка даних, адаптивність, інтерактивність, доступність, зворотній зв'язок, а також використання інструментів та ресурсів. Згідно з постановкою проблеми описано та проаналізовано проблеми таких аспектів, як обмежений доступ до технологій, недостатня підготовка та некомпетентність, фінансові обмеження, неоднорідність підходів та проблеми конфіденційності, що в сукупності доповнюють один одного й створюють інформаційну систему.

Таким чином, впровадження формування ІТРІТ є важливим процесом для розвитку сучасної освіти, яке може бути неможливим, якщо: відсутня належна підготовка педагогічного персоналу в закладах освіти, яка ускладнює інтеграцію сучасних технологій в навчальний процес; обмежені можливості, що пояснюються недостатнім використанням сучасних ІТ й впливає на обмеження можливостей серед учнів та вчителів; якщо впровадження ІТ для персоналізації навчання вимагає значних затрат на придбання необхідного обладнання, програмного забезпечення та навчання педагогічного персоналу; неоднорідність підходів, яка може призвести до нерівномірного рівня доступу та якості навчання для різних учнів.

## Література

1. Luzik E., Kokarieva A., Hurska O., Veselska O., Konivitska T. Information Technology for Formation and Implementation of the Personal Trajectory of a Future Specialist's Success in the Information and Educational Environment. International Workshop on Cyber Hygiene [Kyiv], November 30, 2019. Kyiv. 2019.
2. Сіняєва О. (2023). Особливості використання інформаційних технологій в освіті / О. Сіняєва, М. Крекот, О. Завгородній, Т. Січова, А. Січов, О. Сіняєва // Освіта. Інноватика. Практика. – 2023. – № 11(7). – С. 98-104.
3. Зуєва А.Б. (2017). Формування індивідуальної освітньої траєкторії учня в інформаційно-освітньому середовищі професійно-технічної освіти / А.Б. Зуєва // Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. праць. Львів : ЛДУ БЖД. – 2017. – Вип. 5. – С. 164-167.
4. Oliinyk O. Formation of an individual professional trajectory of the development of a teacher in the conditions of the innovative educational environment / O. Oliinyk, V. Klymova, N. Matsokina, N. Zavhorodnia // Designing an Individual Trajectory of Educator's Professional Development in the Context of the Concept of «Lifelong Learning» / ed. by M. Kyrychenko, V. Jankauskas, S. Malinen. – Dallas, 2021. – P. 142-164.
5. Sharov S., Lubko D., Lomeiko O., Chemerys H. Information System for the Formation of Students' Individual Educational Trajectory. 2nd International Conference on Innovative Solutions in Software Engineering (ICISSE) [Ivano-Frankivsk], November 29-30, 2023. Ivano-Frankivsk, 2023. P. 174-178.
6. Харченко, І. Інформаційно-освітнє середовище закладу вищої освіти як підґрунтя для формування інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців / І. Харченко, І. Шищенко // Людинознавчі студії. Серія «Педагогіка». – 2021. – № 45 – С. 78-84.
7. Сікора О.В. Формування індивідуальної освітньої траєкторії вчителя з розвитку цифрової компетентності / О.В. Сікора, У.П. Когут // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2022 – № 91(5). – С. 186-204.
8. Яремчук Н.Я. Особливості формування індивідуальної освітньої траєкторії майбутнього вчителя початкової школи в умовах дистанційного навчання / Н.Я. Яремчук // Неперервна професійна освіта: теорія і практика (Серія: Педагогічні науки). – 2021. – № 4 (69). – С. 60-67. DOI: <https://doi.org/10.28925/1609-8595.2021.4.7>.
9. Богачков Ю.М., Інформаційно-комунікаційні інструменти побудови індивідуальної освітньої траєкторії старшокласників. / Ю.М. Богачков, В.М. Милашенко, П.С. Ухань, О.Ю. Сагадіна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2018. – Т. 64, № 2. – С. 23-38. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN\\_2018\\_64\\_2\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2018_64_2_5) (дата звернення: 04.03.2024).
10. Кулинич О.А. Методичний супровід розвитку інформаційної компетентності педагогічних працівників закладів професійної освіти / О.А. Кулинич // Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. праць. Львів: ЛДУ БЖД. – 2017. – Вип. 5. С. 321-325.

## References

1. Luzik E., Kokarieva A., Hurska O., Veselska O., Konivitska T. Information Technology for Formation and Implementation of the Personal Trajectory of a Future Specialists Success in the Information and Educational Environment. International Workshop on Cyber Hygiene [Kyiv], November 30, 2019. Kyiv. 2019.
2. Siniaieva O. (2023). Osoblyvosti vykorystannia informatsiinykh tekhnolohii v osviti / O. Siniaieva, M. Krekot, O. Zavhorodnii, T. Sichova, A. Sichov, O. Syniaieva // Osvita. Innovatyka. Praktyka. – 2023. – № 11(7). – С. 98-104.
3. Zueva A.B. (2017). Formuvannia indyvidualnoi osvithoi traiektorii uchnia v informatsiino-osvitnomu sere dovys hchi profesiino-tekhnichnoi osvity / A.B. Zueva // Informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii v suchasni osviti: dosvid, problemy, perspektyvy : z b. nauk. prats. Lviv : LDU BZhD. – 2017. – Vyp. 5. – S. 164-167.
4. Oliinyk O. Formation of an individual professional trajectory of the development of a teacher in the conditions of the innovative educational environment / O. Oliinyk, V. Klymova, N. Matsokina, N. Zavhorodnia // Designing an Individual Trajectory of Educators Professional Development in the Context of the Concept of «Lifelong Learning» / ed. by M. Kyrychenko, V. Jankauskas, S. Malinen. – Dallas, 2021. – P. 142-164.
5. Sharov S., Lubko D., Lomeiko O., Chemerys H. Information System for the Formation of Students Individual Educational Trajectory. 2nd International Conference on Innovative Solutions in Software Engineering (ICISSE) [Ivano-Frankivsk], November 29-30, 2023. Ivano-Frankivsk, 2023. P. 174-178.
6. Kharchenko, I. Informatsiino-osvitnie sere dovys hche zakladu vyshchoi osvity yak pidgruntia dlia formuvannia informatsiino-tsyfrovoi kultury maibutnih fakhivtsiv / I. Kharchenko, I. Shyshenko // Liudynoznavchi studii. Seriiia «Pedahohika». – 2021. – № 45 – S. 78-84.
7. Sikora O.V. Formuvannia indyvidualnoi osvithoi traiektorii vchytelia z rozvytku tsyfrovoi kompetentnosti / O.V. Sikora, U.P. Kohut // Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia. – 2022 – № 91(5). – S. 186-204.
8. Iaremchuk N.Ia. Osoblyvosti formuvannia indyvidualnoi osvithoi traiektorii maibutnoho vchytelia pochatkovoii shkoly v umovakh dystantsiinoho navchannia / N.Ia. Yaremchuk // Neperervna profesiina osvita: teoriia i praktyka (Seriiia: Pedahohichni nauky). – 2021. – № 4 (69). – S. 60-67. DOI: <https://doi.org/10.28925/1609-8595.2021.4.7>.
9. Bohachkov Yu.M., Informatsiino-komunikatsiini instrumenty pobudovy indyvidualnoi osvithoi traiektorii starshoklasnykiv. / Yu.M. Bohachkov, V.M. Mylashenko, P.S. Ukhan, O.Iu. Sahadina // Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia. – 2018. – T. 64, № 2. – S. 23-38. – Rezhym dostupu: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN\\_2018\\_64\\_2\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2018_64_2_5) (data zvernennia: 04.03.2024).
10. Kulynych O.A. Metodychnyi suprovod rozvytku informatsiinoi kompetentnosti pedahohichnykh pratsivnykiv zakladiv profesiinoi osvity / O.A. Kulynych // Informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii v suchasni osviti: dosvid, problemy, perspektyvy : z b. nauk. prats. Lviv: LDU BZhD. – 2017. – Vyp. 5. S. 321-325.