

УДК 371.134

DOI: 10.36550/2415-7988-2025-1-220-435-439

ТКАЧУК Станіслав –

доктор педагогічних наук, професор, декан факультету інженерно-педагогічної освіти Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5077-5865>
e-mail: Stanislav660@ukr.net

ТЕХНОЛОГІЧНА КУЛЬТУРА ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН ЯК СОЦІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

У статті розкрито проблеми та особливості формування технологічної культури вчителя природничих дисциплін як важливої складової професійної підготовки педагога. Акцентовано на суперечностях між зростаючими технологічними можливостями та їх реальним використанням у педагогічній практиці, а також на необхідності поєднання технологічного розвитку з гуманістичними орієнтирами освіти. Підкреслено, що рівень сформованості технологічної культури педагога безпосередньо впливає на якість освітнього процесу, розвиток критичного мислення учнів та забезпечення рівного доступу до сучасних освітніх можливостей.

З'ясовано сутність поняття «технологічна культура вчителя природничих дисциплін» та його значення у професійній діяльності педагога. Акцентовано увагу на відмінностях між технологічним і технократичним підходами, визначено провідну роль першого у формуванні екологічної свідомості, педагогічної відповідальності та гуманістичних орієнтацій в освіті. Підкреслено інтегративний характер технологічної культури, яка охоплює знання, уміння, цінності та етичні засади педагогічної діяльності.

Проаналізовано ключові аспекти структури технологічної культури вчителя природничих дисциплін. Визначено її основні компоненти: когнітивно-науковий, діяльнісно-методичний, аксіологічно-етичний, безпеково-екологічний, комунікативно-соціальний і рефлексивно-оцінювальний. Підкреслено значення взаємозв'язку цих компонентів для забезпечення цілісності професійної підготовки педагогів та розвитку їх здатності до відповідального використання технологій в освітньому процесі.

Окреслено перспективи подальших досліджень, пов'язані з розробленням моделей і механізмів формування технологічної культури педагогів, визначенням критеріїв та індикаторів її сформованості, створенням діагностичного інструментарію, а також вивчення впливу STEM-платформ, штучного інтелекту, технологій доповненої та віртуальної реальності на розвиток професійних компетентностей учителя природничих дисциплін.

Ключові слова: технологічна культура, вчитель природничих дисциплін, технологічний підхід, технократичний підхід, професійна підготовка, ціннісні орієнтації

TKACHUK Stanislav –

Doctor of Pedagogic Sciences, Professor,
Dean of the Faculty of Engineering and Pedagogical Education of
the Uman State Pedagogical University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5077-5865>
e-mail: Stanislav660@ukr.net

TECHNOLOGICAL CULTURE OF SCIENCE TEACHERS AS A SOCIO-PEDAGOGICAL PROBLEM

The article reveals the problems and specific features of forming the technological culture of science teachers as an essential component of teachers' professional training. Emphasis is placed on the contradictions between the growing technological possibilities and their actual use in pedagogical practice, as well as on the need to combine technological development with the humanistic orientations of education. It is underlined that the level of teachers' technological culture directly affects the quality of the educational process, the development of students' critical thinking, and the provision of equal access to modern educational opportunities.

The essence of the concept "technological culture of science teachers" and its significance in teachers' professional activity have been clarified. Attention is focused on the differences between the technological and technocratic approaches, with the leading role of the former in shaping environmental awareness, pedagogical responsibility, and humanistic orientations in education being determined. The integrative nature of technological culture, which encompasses knowledge, skills, values, and ethical foundations of pedagogical activity, is emphasized.

The key aspects of the structure of teachers' technological culture have been analyzed. Its main components have been identified: cognitive-scientific, activity-methodical, axiological-ethical, safety-ecological, communicative-social, and reflexive-evaluative. The significance of the interconnection of these components for ensuring the integrity of teachers' professional training and developing their ability to responsibly use technologies in the educational process has been underlined.

The prospects for further research have been outlined, related to the development of models and mechanisms for forming teachers' technological culture, determining its criteria and indicators, creating diagnostic tools, as well as studying the impact of STEM platforms, artificial intelligence, augmented and virtual reality technologies on the development of science teachers' professional competencies.

Keywords: technological culture, science teacher, technological approach, technocratic approach, professional training, value orientations.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Сучасна освіта розвивається в умовах активного впровадження новітніх технологій та оновлення змісту навчання, що зумовлює необхідність переосмислення ролі вчителя в освітньому процесі. Особливо це відчутно у природничо-науковій освіті, де технологічні засоби виступають не лише як допоміжний інструмент, а як важлива складова пізнання, моделювання та дослідження природних явищ. Рівень технологічної культури вчителя визначає ефективність застосування сучасних методів навчання, сприяє розвитку наукового

мислення учнів, їх здатності до самостійної роботи та дослідницької активності.

Разом із тим, формування технологічної культури педагогів відбувається в умовах неоднорідного освітнього простору, різного рівня ресурсного забезпечення та нерівних можливостей професійного зростання. Це породжує соціально-педагогічні суперечності, що проявляються у зростанні освітньої нерівності, розриві між потенціалом сучасних технологій та реальними практиками навчання. Проблема виходить за межі особистісної професійної компетентності та набуває суспіль-

ного значення, адже якість технологічної культури педагога безпосередньо впливає на якість освітнього процесу та рівність доступу до якісної освіти.

Зміна освітньої парадигми, орієнтація на активні, дослідницькі та проєктні форми навчання зумовлюють нову роль учителя як організатора пізнавальної діяльності учнів та творця технологічно насиченого освітнього середовища. У цьому контексті технологічна культура постає не лише як інструмент ефективного викладання, а як стратегічний ресурс розвитку освітньої галузі й суспільства загалом. Її цілеспрямоване систематичне формування є ключовою умовою підвищення якості природничо-наукової освіти, зміцнення конкурентоспроможності національної школи.

Мета статті є виявлення соціально-педагогічних суперечностей, пов'язаних із формуванням технологічної культури вчителя природничих дисциплін, з'ясування її сутності, структури та ролі в сучасному освітньому процесі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналіз соціально-культурних процесів розвитку людства засвідчує, що сучасне середовище життєдіяльності людини формується як багатоконпонентна система, у якій тісно переплетені природні, технічні та соціальні чинники. Ця взаємозалежність зумовлює не лише високі темпи розвитку цивілізації, а й зростання ризиків для безпеки та якості життя. Історичний досвід людства, зокрема техногенні катастрофи, переконливо демонструє: технологічний прогрес без належної культури його використання може мати незворотні наслідки. Відтак проблема гармонізації взаємодії між людиною, технікою та природним середовищем набула фундаментального значення для всіх сфер суспільного життя, зокрема й для освіти.

Наукові підходи до вивчення технологічної культури свідчать про її складну багатовимірну природу. Стрімке зростання масштабів техногенного середовища та залежності соціальних систем від технологій загострює проблему особистої відповідальності людини [4]. Поверхове розуміння технологічних процесів або відсутність технологічної обізнаності можуть стати чинником ризику для безпечного розвитку суспільства. Саме тому технологічна культура розглядається не лише як сукупність знань і вмінь, а й як ціннісно-смысловий орієнтир, що визначає характер поведінки людини у взаємодії з технологічним світом.

У процесі розвитку технологічного середовища простежується тісний взаємозв'язок між технічним прогресом і культурними трансформаціями. Історичний досвід свідчить, що глибокі технологічні зрушення неминуче супроводжуються змінами в матеріальній і духовній культурі суспільства. Якщо розвиток технологій відбувається без належної ціннісної рівноваги, це спричиняє формування технократичного мислення, зорієнтованого на підкорення природи й однобічне використання її ресурсів. Такий дисбаланс призводить до екологічних криз, соціальної напруги та культурних суперечностей. Водночас висока технологічна культура суспільства здатна відігравати стабілізуючу роль, сприяючи відповідальному ставленню до технологій, формуванню екологічної свідомості та підвищенню рівня громадянської відповідальності.

З огляду на це, ключова роль у формуванні технологічної культури покладається на систему освіти. Вона забезпечує не лише підготовку фахівців, а й виховання особистості, здатної критично осмислювати технологічні процеси, оцінювати їх наслідки та діяти відповідально. У цьому контексті особливе значення має діяльність учителя природничих дисциплін, який виступає провідником технологічних знань і водночас формує у здобувачів освіти світоглядну позицію щодо співіснування людини, природи й техніки.

Фасилітативний стиль педагогічної взаємодії розглядається як ефективний інструмент розвитку технологічної культури учнів. Він ґрунтується на створенні освітнього середовища, яке активізує внутрішню мотивацію, стимулює самостійний пошук рішень, формує критичне мислення та відповідальність за власні дії. Як підкреслює О. Сагач, педагог-фасилітатор не лише навчає, а й організовує пізнавальний процес, у якому учень стає активним суб'єктом, здатним усвідомлювати технологічні явища та закономірності [3].

Фасилітація проявляється в такій організації навчального процесу, за якої створюється атмосфера психологічної підтримки, що підвищує мотивацію та відповідальність учнів і забезпечує стимулюючий та розвивальний вплив. Як стиль викладання вона ґрунтується на особистісному зростанні педагога й передбачає сприяння, підтримку та підвищення ефективності навчальної діяльності здобувачів освіти [2].

Сучасні дослідження вітчизняних науковців (В. Биков, Н. Волкова, О. Лаврентьєва, О. Падалка, О. Пехота, О. Савченко, С. Сисоєва та ін.) підтверджують: ефективна підготовка майбутніх педагогів потребує розвитку технолого-методичних компетентностей, умінь проєктувати освітнє середовище, упроваджувати інноваційні технології й працювати в міждисциплінарному контексті. Такий учитель здатний не лише передавати знання, а й формувати відповідальне ставлення до технологічного прогресу як складової суспільного розвитку.

Для ефективного розв'язання поставлених завдань освіти потрібен учитель нової формації – фахівець з високим рівнем інтелектуально-творчого потенціалу, розвинутою технологічною компетентністю та практичними вміннями, здатний креативно діяти й упроваджувати технологічні інновації в педагогічну практику [5]. В умовах активної технологізації освітнього процесу особливої ваги набуває не лише розвиток технологічної компетентності педагога, а й формування його методичної культури, що виступає важливим ресурсом підвищення ефективності підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін до здійснення технолого-методичної діяльності.

Разом із тим, на шляху до реалізації цього освіта стикається з низкою глибоких суперечностей, пов'язаних із трансформаціями сучасного суспільства. Однією з найсуттєвіших є напруга між динамічним розвитком технологій та збереженням гуманістичних орієнтирів педагогічної діяльності. Стрімка технологізація без належного ціннісного підґрунтя здатна зміщувати акценти освітнього процесу: від розвитку особистості до пріоритету технічних засобів, що, своєю чергою, веде до

звуження гуманістичного простору та зростання соціальної залежності від техносфери.

Технократичне мислення, що ґрунтується на сприйнятті природи й технологій виключно як інструментів досягнення утилітарних цілей, знецінює гуманістичний вимір науки та освіти. Такий підхід відсуває на другий план екологічні, етичні та соціальні аспекти технологічного розвитку, зводячи роль людини до користувача технічних систем. У педагогічному контексті це призводить до формування у майбутніх учителів природничих дисциплін обмеженого бачення технологій, орієнтованого на їх функціональне застосування без глибокого усвідомлення наслідків. У результаті зростає розрив між технологічними можливостями та педагогічною відповідальністю, що посилює ризики відтворення технократичного типу мислення в освітньому середовищі.

Як наголошує В. Гриньова, важливим педагогічним орієнтиром сучасної освіти є принцип культуровідповідності, який розглядає педагога не лише як джерело знань, а як активного носія культури [1, с. 22]. У цьому контексті культура виступає не лише сукупністю досягнень людства, а й регулятивним і процесуальним ресурсом, що відображає рівень професійного розвитку

особистості – її компетентності, ціннісні орієнтації, уміння та навички. Такий підхід зміщує акценти з вузького інструменталізму на усвідомлену педагогічну діяльність, у межах якої технології розглядаються як частина ширшого культурного контексту. Це створює підґрунтя для розуміння технологічної культури вчителя як інтеграції знань, умінь і цінностей у педагогічній практиці.

Протипагою технократичним тенденціям є формування високої технологічної культури, яка поєднує технічні можливості з відповідальністю, екологічною свідомістю та гуманістичними цінностями. Така культура виступає чинником гармонізації взаємин між людиною, природою і техносферою, сприяє зменшенню соціальної напруги та стимулює сталий розвиток. У педагогічному вимірі цей процес реалізується через технологічний підхід, який розглядається як спосіб організації освітнього процесу, спрямований на формування технологічної культури вчителя природничих дисциплін. Такий підхід передбачає розвиток критичного мислення, екологічної свідомості та здатності діяти відповідально в умовах технологічно насиченого середовища. Для педагога це означає не лише опанування технологій, а й інтеграцію їх у ціннісно насичений освітній процес.

Відмінності між технологічним та технократичним підходами у професійній підготовці вчителя природничих дисциплін

Критерій	Технологічний підхід	Технократичний підхід
Ціль	Інтеграція знань, умінь і цінностей для відповідального застосування технологій у природничій освіті	Швидке оволодіння інструментами та алгоритмами
Роль вчителя	Фасилітатор досліджень, дизайнер навчального середовища, носій етики безпеки	Інструктор з виконання процедур
Зміст підготовки	Міждисциплінарні кейси, ризики, етика, вплив на довкілля	Набір технічних тем без соціально-екологічного контексту
Методики	Проектно-дослідницькі, моделювання, лабораторії з оцінкою ризиків, дизайн-мислення	Тренування стандартних операцій, регламенти
Практика	Шкільні стажування з акцентом на безпечну організацію експерименту, роботу з сенсорами, даними	Демонстраційні заняття за інструкціями
Оцінювання	Портфоліо, вплив рішень на учнів/спільноту, рефлексія, показники безпеки	Тести на швидкість і правильність виконання
Ставлення до природи/соціуму	Біо-/соціоцентричне: «не нашкодь», сталий розвиток	Ресурсне: «ціль виправдовує засоби»
Результат	Вчитель із сформованою технологічною культурою: технологічно-методичні, етичні, комунікативні компетентності	Оператор технологій без ціннісного виміру

Аналіз порівняльної таблиці засвідчує суттєву різницю між технологічним та технократичним підходами до професійної підготовки вчителя природничих дисциплін. У першому випадку технології розглядаються не як самоціль, а як засіб розвитку особистості, формування критичного мислення, екологічної відповідальності та професійної мобільності. Такий підхід ґрунтується на поєднанні технологічних знань із гуманістичними цінностями, міждисциплінарними зв'язками та педагогічною етикою. Він спрямований на підготовку вчителя, здатного проектувати навчальне середовище, забезпечувати безпечне та змістовне застосування технологій у навчальному процесі, стимулювати пізнавальну активність учнів.

Натомість технократичний підхід характеризується звуженням освітніх завдань до засвоєння технічних інструментів і процедур. Така модель підготовки фокусується на функціональному використанні технологій, ігноруючи їхній соціальний, культурний та екологічний виміри. Вчитель у межах цього підходу виконує переважно інструктивну роль, тоді як учень – пасивну позицію виконавця. У результаті зменшуються можливості розвитку критичного мислення, творчості, рефлексії та відповідального ставлення до технологічних процесів.

Ключовою перевагою технологічного підходу є його цілісність. Він забезпечує інтеграцію науково-технічних знань, методичної підготовки, етичних норм і комунікативних практик. Така модель дозволяє вчителю природничих дисциплін не лише володіти технологічними інструментами, а й усвідомлювати наслідки їх застосування для людини, суспільства та навколишнього середовища. Це особливо важливо в умовах стрімкого технологічного розвитку, коли школа має не просто навчати користуватися технікою, а виховувати відповідального користувача технологій.

Водночас технократичний підхід, попри його прагматичність, є недостатнім для сучасної освіти. Його обмеженість у розвитку системного бачення та аксіологічного компоненту призводить до формування технологічно грамотних, але не технологічно культурних фахівців. Саме тому провідним орієнтиром підготовки вчителів природничих дисциплін має стати технологічна культура як інтегративна якість, що поєднує знання, практичні вміння, ціннісні орієнтації та педагогічну відповідальність.

Розглянуте порівняння технологічно-культурного та технократичного підходів до підготовки вчителя природничих дисциплін дає змогу зрозуміти, що ключовим чинником якісних змін у професійній освіті є не стільки самі технології, скільки зміна освітньої парадигми. У центрі цієї зміни – технологічна культура як інтегративна якість педагога, яка дозволяє використовувати технології не лише ефективно, а й відповідально, з урахуванням екологічних, соціальних та етичних аспектів.

Отже, окреслені соціально-педагогічні суперечності та необхідність подолання технократичних тенденцій актуалізують потребу у чіткому визначенні сутності поняття «технологічна культура вчителя природничих дисциплін» як базової категорії сучасної педагогіки. Розуміння її змісту дозволяє сформувати цілісне уявлення про компетентнісний і ціннісний виміри професійної діяльності педагога в умовах технологічно насиченого освітнього середовища.

У цьому контексті поняття «технологічна культура вчителя природничих дисциплін» розглядається нами як інтегральна професійно-особистісна якість педагога, що поєднує знання про технології та природничі процеси, технологічно-методичні вміння, ціннісні орієнтації та етичну відповідальність, а також здатність проєктувати й реалізовувати технологічно насичене освітнє середовище відповідно до принципів безпеки, академічної доброчесності та сталого розвитку.

Враховуючи багатовимірність цього феномену, доцільним є визначення структурних компонентів технологічної культури, які відображають її змістовно-функціональну цілісність та забезпечують ефективну професійну діяльність учителя природничих дисциплін. Виокремлення таких компонентів дає змогу не лише глибше зрозуміти сутність поняття, а й окреслити напрями його формування в процесі професійної підготовки майбутніх педагогів.

До ключових компонентів технологічної культури належать:

1. *Когнітивно-науковий компонент* – охоплює систему знань про технології, природничі процеси, закономірності їх взаємодії, а також принципи функціонування сучасних цифрових, інформаційно-комунікаційних та лабораторних засобів. Він забезпечує теоретичну основу для усвідомленого та обґрунтованого використання технологій у навчальному процесі.

2. *Діяльнісно-методичний компонент* – відображає володіння педагогом способами ефективної інтеграції технологій у навчання: проєктування освітнього середовища, організація лабораторних і дослідницьких робіт, використання цифрових ресурсів, симуляції та сенсорних технологій. Важливою складовою є здатність адаптувати технологічні рішення до навчальних цілей і потреб здобувачів освіти.

3. *Аксіологічно-етичний компонент* – визначає ціннісні орієнтації педагога, його відповідальне ставлення до технологічних процесів, дотримання принципів академічної доброчесності, етичного використання технологій, а також розуміння їх впливу на особистість, суспільство та довкілля.

4. *Безпеково-екологічний компонент* – передбачає сформованість культури безпечного

використання технологій, знання правил і процедур роботи з технічними засобами, оцінювання ризиків, дотримання екологічних норм і принципів сталого розвитку в освітньому процесі.

5. *Комунікативно-соціальний компонент* – охоплює здатність педагога здійснювати ефективну науково-педагогічну комунікацію, пояснювати технологічні явища учням, вибудовувати партнерську взаємодію зі стейкхолдерами, а також сприяти розвитку командної роботи та наукової дискусії.

6. *Рефлексивно-оцінювальний компонент* – характеризує здатність учителя критично оцінювати власну технологічну діяльність, аналізувати ефективність використання технологій у навчальному процесі, прогнозувати можливі наслідки прийнятих рішень і коригувати власні педагогічні дії відповідно до змін середовища.

Отже, розкриття сутності поняття та окреслення його структурних компонентів дає змогу розглядати технологічну культуру вчителя природничих дисциплін не лише як теоретичну категорію, а як реальний інструмент модернізації освітнього процесу. Вона визначає характер педагогічної взаємодії, рівень інтеграції технологій у навчання та якість освітнього середовища. Такий підхід створює підґрунтя для розроблення практичних механізмів її цілеспрямованого формування в системі професійної підготовки педагогів, що, у свою чергу, відкриває можливості для подальших наукових досліджень та вдосконалення освітньої політики.

Висновки та перспективи подальших розвідок напруму. Технологічна культура вчителя природничих дисциплін постає як багатокомпонентне та динамічне утворення, що інтегрує знання, уміння, цінності й здатність до відповідального використання технологій у навчальному процесі. Її сутність полягає не лише в опануванні технічних засобів, а й у здатності педагога виступати носієм культурно-ціннісних орієнтирів у технологічно насиченому освітньому середовищі. Такий підхід забезпечує не лише ефективну організацію навчання, а й розвиток у здобувачів освіти критичного мислення, екологічної свідомості та відповідального ставлення до технологічного прогресу.

Формування технологічної культури є складним, поетапним процесом, що охоплює взаємодію освітніх, ціннісних і соціальних чинників. Її ефективність визначається наявністю системи професійної підготовки, яка інтегрує теоретичну базу з практичним застосуванням інноваційних технологій, сприяє розвитку педагогічної рефлексії та формуванню етичної відповідальності. Важливою умовою є створення освітнього середовища, у якому технології розглядаються не як самоціль, а як засіб розвитку особистості здобувачів освіти й самого педагога.

В умовах цифрової трансформації освіти технологічна культура вчителя природничих дисциплін набуває стратегічного значення як показник здатності освітньої системи відповідати викликам сучасності та забезпечувати її конкурентоспроможність. Вона стає індикатором рівня інтегрованості технологічних, гуманістичних і екологічних орієнтирів у педагогічну практику.

Перспективи подальших наукових розвідок пов'язані з розробленням моделей та інструментів формування технологічної культури майбутніх учителів природничих дисциплін, визначенням критеріїв та індикаторів її сформованості, створенням діагностичних засобів для її оцінювання. Особливого значення набуває дослідження впливу інноваційних освітніх середовищ (STEM-платформ), штучного інтелекту, засобів доповненої та віртуальної реальності на розвиток технологічно-методичних, ціннісних та рефлексивних компонентів педагогічної діяльності. Розширення теоретико-методологічної бази та впровадження практичних моделей сприятиме підвищенню якості професійної підготовки педагогів і зміцненню інноваційного потенціалу системи освіти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гриньова В. М. Формування педагогічної культури майбутнього вчителя (теоретичний та методичний аспекти) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Київ, 2001. 31 с.
2. Кудін С., Гергало С. Тьюторство в навчальних закладах як застосування одного із способів новітньої педагогічної професії. *Scientific Collection «InterConf»*. 2022. № 124. С. 45–51.
3. Сагач О. М. Теоретичні і методичні засади професійного зростання вчителів у системі неперервної педагогічної освіти : дис. ...доктора пед. наук. : 13.00.04. Чернівці, 2021. 632 с.
4. Сарафанов М. П. Взаємодія людини і техніки: проблема відповідальності : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філос. наук : 09.00.11. Запоріжжя, 1993. 16 с.
5. Сільвейстр А., Моклюк М. Тенденції підготовки майбутніх учителів природничих наук. *Інновації в сучасній освіті: методологія, технологія, дидактичні та виховні аспекти* : монографія. Кам'янець-Подільський: Вид-во ПДУ, 2023. С. 87–95.

REFERENCES

1. Hryn'ova, V. M. (2022) Formuvannia pedaho-hichnoi kul'tury maibutn'oho vchytelia (teoretychnyi ta metodychnyi aspekty) [Formation of pedagogical culture of the future teacher

(theoretical and methodological aspects)]: avtoref. dys. ... d-ra ped. nauk : 13.00.04. Kyiv. 31 s. [in Ukrainian]

2. Kudin, S., Herhalo, S. (2022). Tiutorstvo v navchalnykh zakladakh yak zastosuvannia odnogo iz sposobiv novitnoi pedahohichnoi profesii [Tutoring in educational institutions as an application of one of the methods of the modern pedagogical profession]. *Scientific Collection «InterConf»*. 124. S. 45–51. [in Ukrainian]

3. Sahach, O. M. (2021). Teoretychni i metodychni zasady profesiinoho zrostantia vchyteliv u systemi neperervnoi pedahohichnoi osvity [Theoretical and methodological principles of professional growth of teachers in the system of continuing pedagogical edu]. Doctor's thesis. Chernihiv. 632 s. [in Ukrainian]

4. Sarafanov, M. P. 1993 Vzaemodiia liudyny i tekhniky: problema vidpovidal'nosti [Human–technology interaction: the problem of responsibility.]: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. filos. nauk : 09.00.11. Zaporizhzhia., 16 s. [in Ukrainian]

5. Silveistr, A., Mokliuk, M. (2023). Tendentsii pidhovtovky maibutnikh uchyteliv pryrodnych nauk [Trends in the training of future science teachers]. *Innovatsii v suchasni osviti: metodolohiia, tekhnolohiia, dydaktychni ta vykhovni aspektydoi* – Innovations in modern education: methodology, technology, didactic and educational aspects. Kamianets-Podilskyi, Ukraine: Vyd-vo PDU. S. 87–95. [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ТКАЧУК Станіслав – доктор педагогічних наук, професор, декан факультету інженерно-педагогічної освіти Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Наукові інтереси: професійна підготовка майбутніх вчителів, технологізація освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

TKACHUK Stanislav – Doctor of Pedagogic Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Engineering and Pedagogical Education of the Uman State Pedagogical University.

Scientific interests: professional training of future teachers, technologization of education.

Стаття надійшла до редакції 23.08.2025 р.

Стаття прийнята до друку 31.08.2025 р.

УДК 378.147:[37.011.3-051:78]:004

DOI: 10.36550/2415-7988-2025-1-220-439-445

ПУХАЛЬСЬКИЙ Тарас –

кандидат педагогічних наук, доцент,
старший викладач кафедри музичного мистецтва
Кам'янець-Подільського національного університету
імені Івана Огієнка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8559-5482>
e-mail: taraspuhalskiy@gmail.com

БОРШУЛЯК Альона –

кандидат мистецтвознавства, доцент,
завідувач кафедри музичного мистецтва
Кам'янець-Подільського національного університету
імені Івана Огієнка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2734-8395>
e-mail: alyona_bor@ukr.net

MIDI-КОНТРОЛЕРИ І СУЧАСНІ ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ WINDOWS: ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ СУМІСНОСТІ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА

Стаття присвячена проблемі використання інформаційних технологій у сфері музичної освіти, зокрема застосуванню MIDI-контролерів у професійній діяльності вчителя музичного мистецтва. Автор зосереджує увагу на стрімкому розвитку