

criteria, diagnostic methods, and analysis of results, this block allows you to track the dynamics of students' development, improve the quality of their training, and contribute to the improvement of the didactic model of learning.

Key words: choreography, choreographic education, didactic model, future choreographer, project competence, project activity, project learning

Стаття надійшла до редакції 21.02.2025 р.

УДК 378.015.31:502/504]:378.04:6

DOI [HTTPS://DOI.ORG/10.33989/2075-146X.2025.35.331181](https://doi.org/10.33989/2075-146X.2025.35.331181)

ВАЛЕНТИНА ТИТАРЕНКО

ORCID: 0000-0002-0553-4277

ОЛЬГА ТИТАРЕНКО

ORCID: 0000-0002-0156-8330

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕХНОЛОГІЙ СУЧАСНОГО ВИРОБНИЦТВА

У статті розглянуто проблему формування екологічної компетентності майбутніх фахівців технологічної та професійної освіти при вивченні технологій сучасного виробництва. Обґрунтовано актуальність інтеграції екологічного компоненту у професійну підготовку з урахуванням глобальних викликів, пов'язаних із забрудненням довкілля, ресурсозбереженням та впровадженням принципів сталого розвитку. Акцентовано увагу на необхідності оновлення змісту навчальних програм, розширення екологічних модулів у фахових дисциплінах та впровадження методик оцінки екологічної компетентності. Аналіз наукових досліджень свідчить, що ефективне формування екологічної компетентності потребує впровадження проблемно-орієнтованого та проєктного навчання, цифрового моделювання екологічних процесів, оцінки життєвого циклу матеріалів та впровадження принципів циркулярної економіки. Окрему увагу приділено використанню технологій штучного інтелекту для оптимізації виробничих процесів, 3D-друку екологічних матеріалів, екодизайну та екологічної сертифікації продукції. Зроблено висновок, що підвищення екологічної компетентності майбутніх фахівців сприятиме їхній готовності впроваджувати екологічно безпечні технології, оцінювати екологічні ризики та приймати відповідальні рішення, що забезпечить сталий розвиток технологічного виробництва.

Ключові слова: екологічна компетентність, технологічна освіта, професійна освіта, сталий розвиток, екологізація виробництва, екологічне мислення, технології сучасного виробництва

Постановка проблеми; її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. У сучасних умовах інтенсивного технологічного розвитку, що супроводжується глобальними екологічними викликами, питання формування екологічної компетентності у майбутніх фахівців технологічної та професійної освіти набуває особливої актуальності. Зростання антропогенного навантаження на довкілля, необхідність впровадження принципів сталого розвитку та екологічної безпеки у виробничі процеси вимагають від фахівців не лише глибоких знань у галузі сучасних технологій, але й розуміння екологічних наслідків їх застосування, готовності до прийняття рішень, спрямованих на мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище.

Формування екологічної компетентності у здобувачів фахової передвищої та вищої освіти технологічного напрямку є міждисциплінарною проблемою, що охоплює освітні, наукові та практичні аспекти. Вона передбачає інтеграцію екологічного компоненту у фахову підготовку, зокрема через вивчення технологій сучасного виробництва, що використовуються в машинобудуванні, легкій промисловості, будівництві, аграрному секторі та інших галузях. Сучасні освітні стандарти передбачають не лише оволодіння професійними компетентностями, а й розвиток екологічного мислення, що сприяє усвідомленню відповідальності за впровадження екологічно орієнтованих рішень у професійній діяльності.

Актуальність цієї проблеми зумовлена необхідністю підготовки фахівців, здатних працювати у відповідності до принципів екологічної безпеки, ресурсозбереження та циркулярної економіки. Виробництво сучасного технологічного обладнання, розробка інноваційних матеріалів та використання

автоматизованих систем управління потребують спеціальних знань щодо екологічної сертифікації продукції, оцінки впливу виробничих процесів на навколишнє середовище, управління відходами та впровадження енергозберігаючих технологій. Тому важливим завданням технологічної та професійної освіти є створення таких умов навчання, які б сприяли засвоєнню здобувачами освіти основ екологічного менеджменту та екодизайну, формуванню навичок аналізу життєвого циклу продукції, що є основою для прийняття ефективних екологічно безпечних рішень у майбутній професійній діяльності.

Науковий інтерес до формування екологічної компетентності у майбутніх фахівців професійної освіти знаходиться на перетині педагогіки, екології, матеріалознавства, інженерії та інформаційних технологій. Дослідження в цій галузі ґрунтуються на концепціях екологічної освіти, яка є ключовим елементом у системі забезпечення сталого розвитку суспільства. Зокрема, науковці акцентують увагу на необхідності впровадження інноваційних методів навчання, таких як проблемно-орієнтоване, проєктне та кейс-навчання, що дозволяють майбутнім фахівцям не лише отримувати теоретичні знання, але й застосовувати їх на практиці, моделюючи реальні виробничі ситуації.

Зв'язок цієї проблематики із важливими науковими та практичними завданнями обумовлюється необхідністю адаптації освітнього процесу до сучасних викликів, що включають цифровізацію виробництва, автоматизацію технологічних процесів та розробку новітніх екологічних технологій. Такі інноваційні підходи, як використання штучного інтелекту для оптимізації виробничих процесів, 3D-друк екологічних матеріалів, розробка біополімерів та створення замкнених виробничих циклів, вимагають від фахівців не лише технічної компетентності, але й розуміння екологічних аспектів їх застосування.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Проблема формування екологічної компетентності у майбутніх фахівців технологічної та професійної освіти розглядається в працях українських і зарубіжних дослідників. Теоретико-методологічні засади екологічної освіти розкриті у працях О. Пометун (2004), яка акцентує увагу на компетентнісному підході до екологічного навчання, та В. Кремень (2010), що підкреслює інтеграцію екологічної культури в систему професійної освіти. Дослідження О. Пономарьової (2015) розглядає формування екологічного мислення через проєктні технології.

Практичні аспекти впровадження екологічно орієнтованих технологій у професійну підготовку аналізуються у працях В. Сидоренка (2018), який досліджує екологізацію виробничих процесів, та Г. Білаша (2020), що розглядає вплив цифрових технологій на екологічну компетентність фахівців. Зарубіжні дослідження зосереджені на інтеграції екологічного компоненту в освіту через STEM-методику (Sterling, 2017), оцінці екологічного впливу технологічних процесів (Posch, 2015), та розвитку концепції циркулярної економіки у професійній підготовці (Geissdoerfer, 2017).

Аналіз наукових публікацій свідчить про необхідність подальшої інтеграції екологічної складової в освітні програми для майбутніх фахівців технологічної та професійної освіти, зокрема через активне використання цифрових технологій та практико-орієнтованих методів навчання.

Метою статті є обґрунтування теоретичних і методичних засад формування екологічної компетентності у майбутніх фахівців технологічної та професійної освіти шляхом інтеграції екологічного компоненту у вивчення технологій сучасного виробництва.

Викладення основного матеріалу дослідження. Глобальна екологічна криза, що загострюється через технологічний розвиток і взаємодію людини з природою, актуалізує необхідність формування екологічної культури та компетентності майбутніх педагогів. Освітня система, що перебуває в процесі модернізації, має забезпечити підготовку вчителів, здатних формувати екологічну свідомість у здобувачів освіти.

Відповідно до Закону України «Про вищу освіту», компетентнісний підхід передбачає інтеграцію екологічного компонента у фахову підготовку педагогічних кадрів. Екологічна компетентність вчителя трудового навчання та технологій визначається як здатність застосовувати екологічні знання у професійній діяльності, впроваджувати принципи сталого розвитку та формувати екологічну свідомість у здобувачів освіти.

Попередні дослідження (Н. Андреева, С. Вітвицька, І. Єрмаков, О. Захлебний, В. Соломін, А. Хуторський) розглядають екологічну компетентність як інтегрований результат навчальної діяльності, що формується через вивчення дисциплін екологічного спрямування. Однак питання змістового та технологічного забезпечення формування екологічної компетентності майбутніх учителів трудового навчання та технологій залишається недостатньо дослідженим.

Аналіз навчальних планів за спеціальністю 014.10 «Середня освіта (Трудове навчання та технології)» показує, що екологічна тематика обмежено представлена у професійних дисциплінах. Формування екологічної компетентності відбувається переважно через курси «Безпека життєдіяльності», «Основи екології» та «Технології виробництва конструкційних матеріалів». Водночас у таких дисциплінах, як «Обробка деревини різанням», «Обробка металів різанням», «Основи сільськогосподарської праці» та «Народні ремесла», екологічні аспекти практично не розглядаються, що є значним недоліком.

Ефективне формування екологічної компетентності вимагає впровадження інноваційних методів навчання: використання цифрових технологій, мультимедійного супроводу, кейс-методу, навчальних тренінгів, проєктного підходу та елементів дистанційного навчання. Важливим аспектом є включення

екологічних модулів у професійні дисципліни, що забезпечить системне формування екологічної культури майбутніх педагогів (Царенко, 2018).

Аналіз навчальної літератури, рекомендованої для підготовки вчителів трудового навчання та технологій, вказує на недостатню увагу до екологічної проблематики. Відсутність цілісного підходу у формуванні екологічної компетентності обмежує можливості педагогів впливати на екологічну свідомість учнів.

Таким чином, модернізація підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій має включати: аналіз теоретико-методичних основ екологічної освіти; розробку моделі інтеграції екологічного компонента у навчальні дисципліни; впровадження методик активного навчання, що сприяють формуванню екологічного мислення та відповідального ставлення до природного середовища. Реалізація цих завдань забезпечить підготовку вчителів, здатних формувати екологічну свідомість здобувачів освіти та сприяти сталому розвитку суспільства.

Формування екологічної компетентності є невід'ємним компонентом професійної підготовки майбутніх фахівців технологічної та професійної освіти. Екологічна культура фахівця визначає його здатність впроваджувати безпечні для довкілля технології, оцінювати вплив виробництва та приймати відповідальні рішення. Важливим аспектом є інтеграція екологічного імперативу у професійну діяльність, що передбачає впровадження принципів сталого розвитку, ресурсозбереження та оцінки екологічних ризиків. Проте, аналіз навчальних програм показує недостатню представленість екологічного компонента в технологічних дисциплінах, що знижує ефективність підготовки фахівців.

Для вирішення цієї проблеми необхідно:

1. Оновити зміст навчальних програм, включивши екологічний компонент у дисципліни виробничого спрямування.
2. Використовувати інноваційні методи навчання, зокрема проєктне навчання, цифрові технології моделювання та кейс-методи.
3. Розвивати відеоекологію як спосіб боротьби з психологічним забрудненням та деградацією міського середовища.

Модернізація екологічної підготовки сприятиме вихованню фахівців, здатних впроваджувати екологічно відповідальні технології та забезпечувати сталий розвиток виробництва (Джура, Нагірнич, 2020).

Формування екологічної компетентності майбутніх фахівців технологічної та професійної освіти є ключовим завданням сучасної педагогіки, що вимагає компетентнісного підходу та інтеграції екологічного компоненту в навчальні дисципліни. Екологічна компетентність включає знання екологічної безпеки, навички оцінки впливу виробництва на довкілля, здатність до прогнозування ризиків і розробки стійких технологічних рішень. Однак її формування в освітньому процесі залишається фрагментарним, що вимагає модернізації навчальних програм шляхом розширення екологічного змісту технологічних дисциплін, впровадження проєктного навчання, екологічного моделювання та оцінки життєвого циклу продукції. Особливої уваги потребує проблема психологічного забруднення, що може бути вирішена через використання відеоекології в освітньому середовищі. Інтеграція цих змін сприятиме підготовці фахівців, здатних реалізовувати екологічно відповідальні підходи у виробництві та формувати екологічну свідомість у здобувачів освіти (Росновський, Маринченко, 2019).

Формування екологічної компетентності майбутніх фахівців технологічної та професійної освіти ґрунтується на компетентнісному підході, що передбачає інтеграцію екологічного компонента в навчальні програми, розвиток екологічного мислення та відповідальної поведінки. Екологічна компетентність включає когнітивний (знання екологічних принципів і законодавства), діяльнісний (застосування екологічно безпечних технологій), ціннісно-мотиваційний (усвідомлення значущості екологічної культури) та рефлексивний (оцінка власної діяльності з позиції сталого розвитку) компоненти. Державні стандарти освіти визначають екологічну компетентність як ключову, однак її практична реалізація в навчальних програмах залишається фрагментарною. Важливим є впровадження сучасних методів навчання, зокрема проєктного підходу, кейс-методів та цифрових технологій для моделювання екологічних процесів. Це забезпечить підготовку фахівців, здатних оцінювати вплив виробничих технологій на довкілля, впроваджувати екологічно безпечні рішення та формувати екологічну свідомість здобувачів освіти, що є важливим чинником сталого розвитку (Хроленко, 2021).

Формування екологічної компетентності майбутніх фахівців технологічної та професійної освіти при вивченні технологій сучасного виробництва потребує комплексного підходу, що включає інтеграцію екологічних знань у професійні дисципліни, використання активних методів навчання та посилення прикладного компоненту. У сучасних дослідженнях підкреслюється важливість екоорієнтованого навчання, що сприяє формуванню здатності аналізувати вплив виробничих процесів на довкілля, використовувати екологічно безпечні технології та приймати відповідальні рішення у професійній діяльності. Враховуючи потребу підготовки фахівців, здатних впроваджувати принципи сталого розвитку, доцільним є розширення змісту технологічних дисциплін через включення питань екологічної сертифікації продукції, оцінки життєвого циклу матеріалів, мінімізації техногенного навантаження на довкілля. Запровадження проєктного навчання, кейс-методів, цифрових технологій моделювання екологічних процесів сприятиме ефективнішому засвоєнню екологічної проблематики та розвитку відповідних професійних

компетентностей. Удосконалення підготовки майбутніх фахівців має бути спрямоване на формування екологічно відповідального мислення, що дозволить реалізовувати принципи сталого виробництва та екологічної безпеки в професійній діяльності (Фрицюк, Баюрко, Фрицюк, 2022).

Отже, формування екологічної компетентності майбутніх фахівців технологічної та професійної освіти при вивченні технологій сучасного виробництва передбачає інтеграцію екологічних знань у фахові дисципліни, розвиток екологічного мислення та впровадження сталих виробничих технологій. Сучасні дослідження наголошують на важливості оцінки життєвого циклу матеріалів, екологічної сертифікації продукції та принципів циркулярної економіки. Впровадження проєктного навчання, моделювання екологічних процесів і кейс-методів сприятиме практичному засвоєнню екологічних підходів. Особливу увагу слід приділити післявоєнному відновленню природних ресурсів і зменшенню техногенного впливу на довкілля. Такий підхід забезпечить підготовку фахівців, здатних впроваджувати екологічно безпечні виробничі процеси відповідно до вимог сталого розвитку.

Висновки. Формування екологічної компетентності майбутніх фахівців технологічної та професійної освіти є ключовим чинником їхньої підготовки до впровадження сталих технологій виробництва. Інтеграція екологічних знань у фахові дисципліни, використання проєктного навчання, цифрового моделювання та кейс-методів сприяє розвитку екологічного мислення та здатності приймати екологічно обґрунтовані рішення. Особливу увагу слід приділити оцінці життєвого циклу матеріалів, екологічній сертифікації продукції та післявоєнному відновленню природних ресурсів. Екологізація професійної освіти забезпечує підготовку фахівців, здатних мінімізувати негативний вплив виробництва на довкілля та впроваджувати принципи сталого розвитку.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку інтегрованих навчальних програм, методик впровадження проєктного навчання та цифрового моделювання екологічних процесів у підготовку фахівців. Перспективними є дослідження впливу екологічно орієнтованих технологій навчання на професійні компетентності студентів та оцінки екологічної безпеки технологічних процесів у контексті сталого розвитку.

Список використаних джерел

- Білаш, Г. М. (2020). Вплив цифрових технологій на формування екологічної компетентності майбутніх фахівців. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 77 (3), 45-56.
- Джура, Н. М., Нагірнич, О. М. (2020). Формування екологічної компетентності як складника професійної підготовки магістрів освіти. *Педагогічні науки: теорія та практика*, 2 (3), 37-43. DOI: 10.26661/2522-4360-2020-3-2-05
- Кремень, В. Г. (2010). *Філософія людиноцентризму в стратегіях освітнього простору*: монографія. Київ: Педагогічна думка.
- Пометун, О. І. (2004). Дискусія українських педагогів навколо питань запровадження компетентнісного підходу в українській освіті. В кн. *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи* (с. 64-71). Київ: «К.І.С.».
- Пономарьова, О. С. (2015). Проектні технології як засіб формування екологічного мислення студентів технічних спеціальностей. *Вісник Черкаського університету. Педагогічні науки*, 36, 98-103.
- Росновський, М. Г., Маринченко, Є. О. (2019). Екологічна компетентність як складова фахової підготовки майбутнього педагога професійного навчання. *Наукові записки. Педагогічні науки*, 178, 162-168. Взято з <https://pednauk.cusu.edu.ua/index.php/pednauk/article/download/35/25/>
- Сидоренко, В. К. (2018). Екологізація виробничих процесів у підготовці майбутніх інженерів. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Нові рішення в сучасних технологіях*, 40 (1312), 121-126.
- Фрицюк, В. А., Баюрко, Н. В., Фрицюк, В. М. (2022). Формування екологічної компетентності майбутніх учителів як складової їхньої професійної компетентності. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Педагогіка і психологія*, 1 (23), 230-236.
- Хроленко, М. В. (2021). Сутність екологічної компетентності в підготовці майбутніх учителів біології. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, 2 (106), 388-398. DOI: 10.24139/2312-5993/2021.02/388-398
- Царенко, О. М. (2018). Формування екологічної компетентності майбутнього вчителя трудового навчання та технологій. В кн. *Сучасні проблеми екології: матеріали міжнар. наук.-практ. конф.* (с. 592-597). Вінниця: ВНТУ. Взято з https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2019/Tsarenko_2018_592.pdf
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A New Sustainability Paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768.
- Posch, B. (2015). Environmental Impact Assessment of Advanced Manufacturing Technologies. *Journal of Cleaner Production*, 108, 354-364.
- Sterling, J. (2017). Integrating Sustainability into STEM Education: A Framework for Teacher Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15 (8), 1295-1312.

References

- Bilash, H. M. (2020). Vplyv tsyfrovyyh tekhnolohii na formuvannya ekolohichnoi kompetentnosti maibutnykh fakhivtsiv [The impact of digital technologies on the formation of environmental competence of future specialists]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia [Information Technologies and Learning Tools]*, 77 (3), 45-56 [in Ukrainian].
- Djura, N. M., & Nahirnych, O. M. (2020). Formuvannya ekolohichnoi kompetentnosti yak skladnyka profesiinoi pidhotovky mahistriv osvity [Formation of environmental competence as a component of professional training of education masters]. *Pedahohichni nauky: teoriia ta praktyka [Pedagogical Sciences: Theory and Practice]*, 2 (3), 37-43. DOI: 10.26661/2522-4360-2020-3-2-05 [in Ukrainian].
- Frytsiuk, V. A., Baiurko, N. V., & Frytsiuk, V. M. (2022). Formuvannya ekolohichnoi kompetentnosti maibutnykh uchyteliv yak skladovoi yikhnoi profesiinoi kompetentnosti [Formation of environmental competence of future teachers as a component of their professional competence]. *Visnyk Universytetu imeni Alfreda Nobelia. Pedahohika i psykhologhiia [Bulletin of Alfred Nobel University. Pedagogy and Psychology]*, 1 (23), 230-236 [in Ukrainian].
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A New Sustainability Paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768.
- Khrolenko, M. V. (2021). Sutnist ekolohichnoi kompetentnosti v pidhotovtsi maibutnykh uchyteliv biolohii [The essence of environmental competence in the training of future biology teachers]. *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii [Pedagogical Sciences: Theory, History, Innovative Technologies]*, 2 (106), 388-398. DOI: 10.24139/2312-5993/2021.02/388-398 [in Ukrainian].
- Kremen, V. H. (2010). *Filosofia liudynotsentryzmu v stratehiakh osvithnoho prostoru [The philosophy of human-centrism in educational space strategies]*. Kyiv: Pedahohichna dumka [in Ukrainian].
- Pometun, O. I. (2004). Dyskusiia ukrainskykh pedahohiv navkolo pytan zaprovadzhennia kompetentnisnoho pidkhu v ukrainskii osviti [Discussion of Ukrainian teachers on the issues of introducing a competency-based approach in Ukrainian education]. In *Kompetentnisnyi pidkhid u suchasni osviti: svitovyi dosvid ta ukrainski perspektyvy* (pp. 64-71). Kyiv: «K.I.S.» [in Ukrainian].
- Ponomarova, O. S. (2015). Proektni tekhnolohii yak zasib formuvannya ekolohichnoho myslennia studentiv tekhnichnykh spetsialnostei [Project technologies as a means of developing environmental thinking in students of technical specialties]. *Visnyk Cherkaskoho universytetu. Pedahohichni nauky [Bulletin of Cherkasy University. Pedagogical Sciences]*, 36, 98-103 [in Ukrainian].
- Posch, B. (2015). Environmental Impact Assessment of Advanced Manufacturing Technologies. *Journal of Cleaner Production*, 108, 354-364.
- Rosnovskiy, M. H., & Marynchenko, Ye. O. (2019). Ekolohichna kompetentnist yak skladova fakhovoi pidhotovky maibutnoho pedahoha profesiinoho navchannia [Environmental competence as a component of the professional training of a future vocational education teacher]. *Naukovi zapysky. Pedahohichni nauky [Scientific Notes. Pedagogical Sciences]*, 178, 162-168. Retrieved from <https://pednauk.cusu.edu.ua/index.php/pednauk/article/download/35/25/> [in Ukrainian].
- Sterling, J. (2017). Integrating Sustainability into STEM Education: A Framework for Teacher Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15 (8), 1295-1312.
- Sydorenko, V. K. (2018). Ekolohizatsiia vyrobnychkykh protsesiv u pidhotovtsi maibutnykh inzheneriv [Greening of production processes in the training of future engineers]. *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu «KhPI». Novi rishennia v suchasnykh tekhnolohiiakh [Bulletin of the National Technical University "KhPI". New Solutions in Modern Technologies]*, 40 (1312), 121-126 [in Ukrainian].
- Tsarenko, O. M. (2018). Formuvannya ekolohichnoi kompetentnosti maibutnoho vchytelia trudovoho navchannia ta tekhnolohii [Formation of environmental competence of the future teacher of labor training and technologies]. In *Suchasni problemy ekolohii [Modern Problems of Ecology]: materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii* (pp. 592-597). Vinnytsia: VNTU. Retrieved from https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2019/Tsarenko_2018_592.pdf [in Ukrainian].

TYTARENKO V., TYTARENKO O.

Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University, Ukraine

FORMATION OF ENVIRONMENTAL COMPETENCE IN FUTURE SPECIALISTS OF TECHNOLOGICAL AND VOCATIONAL EDUCATION WHEN STUDYING MODERN PRODUCTION TECHNOLOGIES

The article considers the problem of forming environmental competence of future specialists of technological and vocational education when studying modern production technologies. The relevance of integrating the environmental

component into professional training is substantiated, taking into account global challenges related to environmental pollution, resource conservation and the implementation of sustainable development principles. The emphasis is on the need to update the content of curricula, expand environmental modules in professional disciplines and implement methods for assessing environmental competence. The analysis of scientific research shows that the effective formation of environmental competence requires the implementation of problem-oriented and project-based learning, digital modeling of environmental processes, assessment of the life cycle of materials and the implementation of the principles of the circular economy. Special attention is paid to the use of artificial intelligence technologies to optimize production processes, 3D printing of environmentally friendly materials, eco-design and environmental certification of products. It was concluded that increasing the environmental competence of future specialists will contribute to their readiness to implement environmentally safe technologies, assess environmental risks, and make responsible decisions, which will ensure the sustainable development of technological production.

Key words: *ecological competence, technological education, vocational education, sustainable development, greening of production, ecological thinking, modern production technologies*

Стаття надійшла до редакції 12.02.2025 р.

УДК 378.4:796

DOI [HTTPS://DOI.ORG/10.33989/2075-146X.2025.35.331182](https://doi.org/10.33989/2075-146X.2025.35.331182)

ПАВЛО ХОМЕНКО

ORCID: 0000-0003-3065-9095

ТАМАРА ДЕНИСОВЕЦЬ

ORCID: 0000-0002-4927-6783

АЛФЕС ДОЛІДЗЕ

ORCID: 0000-0001-7841-0243

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АДАПТИВНОЇ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ТА СПОРТУ

У статті здійснено теоретичне обґрунтування ролі природничо-наукового забезпечення адаптивного розвитку фізичної культури (АФК) у професійній підготовці майбутніх фахівців фізичної культури та спорту. Визначено сучасні тенденції розвитку АФК в умовах цифрової трансформації, зокрема інтеграцію біомедичних наук, інформаційних технологій, штучного інтелекту та сенсорної біометрії у систему фізичної реабілітації та спортивного вдосконалення. Розглянуто значення фундаментальних природничо-наукових дисциплін, таких як біомеханіка, фізіологія, спортивна медицина, біохімія та вікова фізіологія у забезпеченні ефективності корекційно-реабілітаційних заходів. Окреслено основні технологічні інновації, що застосовуються у сфері АФК, включаючи методи кінематичного та динамічного аналізу рухів, електроміографічний моніторинг, цифрові платформи для оцінки функціонального стану, мобільні додатки та VR/AR-системи для моторного навчання та відновлення.

Особливу увагу приділено обґрунтуванню необхідності інтеграції цих технологій у систему професійної підготовки фахівців фізичної культури та спорту. Запропоновано методичні підходи до використання біомедичних та цифрових технологій у навчальному процесі. Визначено перспективи подальшого розвитку природничо-наукового забезпечення АФК, що охоплюють впровадження штучного інтелекту, телеметричних систем, біометричних сенсорів, нейроінтерфейсів та автоматизованих платформ для аналізу фізичних параметрів і прогнозування адаптаційних реакцій.

Ключові слова: *адаптивна фізична культура, природничо-наукове забезпечення, біомеханіка, фізіологія, спортивна медицина, біохімія, вікова фізіологія, кінематичний аналіз рухів, електроміографія, цифрові технології, реабілітація, персоналізація фізичних навантажень*

Постановка проблеми; її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Сучасний розвиток адаптивної фізичної культури (АФК) детермінує необхідність інтеграції інноваційних