

**І. О. СОЛОШИЧ<sup>1</sup>**, д-р. пед. наук, професор,  
професор кафедри «Екологія та біотехнології»

e-mail: [soloishych@gmail.com](mailto:soloishych@gmail.com), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8842-5120>

**Н. В. КОНОНЕЦ<sup>2</sup>**, д-р. пед. наук, професор,

професор кафедри педагогічної майстерності та менеджменту ім. І. А. Зязюна

e-mail: [Natalkapoltava7476@gmail.com](mailto:Natalkapoltava7476@gmail.com), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4384-1198>

<sup>1</sup>Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,  
вул. Університетська, 20, м. Кременчук, 39600, Україна

<sup>2</sup>Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка,  
вул. Остроградського, 2, м. Полтава, 36000, Україна

## МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЕКОЛОГІВ ПІД ЧАС ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «НАСЛІДКИ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ»

**Мета.** Теоретичне обґрунтування, розробка й експериментальна перевірка результативності моделі формування проєктної компетентності майбутніх фахівців екологів під час змішаного навчання у процесі вивчення освітнього компоненту «Наслідки антропогенного впливу на довкілля».

**Методи.** Аналіз наукової літератури, порівняльно-аналітичний метод, узагальнення педагогічного досвіду.

**Результати.** У дослідженні проєктна компетентність майбутніх фахівців екологів розглядається як інтегративна характеристика особистості, що поєднує систему знань, умінь, навичок, досвіду діяльності та особистісних якостей, необхідних для планування, організації, реалізації та оцінювання проєктів у сфері охорони довкілля. Вона передбачає здатність аналізувати екологічні проблеми, визначати їх причини та наслідки, розробляти ефективні шляхи їх вирішення, а також оцінювати результати реалізованих заходів. Схарактеризовано структуру проєктної компетентності майбутніх фахівців екологів, яка охоплює чотири взаємопов'язаних компонента: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний та рефлексивно-аналітичний. Доведено, що проєктна компетентність майбутнього фахівця еколога формується як комплексна характеристика, яка може ефективно розвиватися в умовах змішаного навчання завдяки застосуванню спеціально розроблених цифрових інструментів та освітніх платформ (Moodle, Google Workspace, Zoom, Trello тощо). З'ясовано, що проєктний підхід як основа моделі формування компетентності передбачає: поєднання теоретичної підготовки з практичною діяльністю в межах навчальних проєктів; створення віртуального освітнього середовища для міжособистісної взаємодії, командної роботи та мережевої співпраці; використання методів проблемно-орієнтованого навчання, кейс-методу, цифрового сторітелінгу та моделювання управлінських ситуацій. Розроблено та експериментально перевірено модель формування проєктної компетентності майбутніх фахівців екологів під час змішаного навчання освітнього компонента «наслідки антропогенного впливу на довкілля», яка складається з 4 блоків: цільовий, змістовий, організаційний та діагностичний. Модель розглядається як сукупність дидактичних умов – специфічних взаємопов'язаних факторів (мети, змісту, форм, засобів та методів навчання тощо), необхідних для здійснення системного впливу на особистість студентів з метою формування усіх компонентів проєктної компетентності. Підкреслено, що проведення локального педагогічного експерименту у 2024-2025 навчальному році в Полтавському національному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка слугувало ефективним способом урахування регіонального контексту в підготовці майбутніх фахівців екологів.

**Висновки.** Встановлено, що впровадження змішаного навчання при викладанні освітнього компоненту «Наслідки антропогенного впливу на довкілля» сприяє підвищенню рівня самостійності майбутніх фахівців-екологів, розвитку критичного мислення, цифрової грамотності та здатності до командної взаємодії в процесі виконання проєктних завдань. Доведено, що використання проєктно-орієнтованих методів у поєднанні з цифровими освітніми інструментами забезпечує інтеграцію теоретичних знань і практичних умінь, що є необхідною умовою формування проєктної компетентності майбутніх фахівців екологів. Обґрунтовано доцільність систематичного моніторингу рівнів сформованості проєктної компетентності, що дозволяє своєчасно коригувати освітній процес і підвищувати його результативність.



**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** фахівці екологи, модель, проєктна компетентність, освітня компонента, наслідки антропогенного впливу, довкілля, проєктний підхід, природничі науки, змішане навчання, дидактичні умови.

**Як цитувати:** Солошич І. О., Кононец Н. В. Модель формування проєктної компетентності майбутніх фахівців екологів під час змішаного навчання освітнього компонента «Наслідки антропогенного впливу на довкілля». *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2026. Вип. 86. С. 205-218. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2026-86-16>

**In cites:** Soloshych I., Kononets N. (2026). Model for forming project competence of future environmental specialists during blended learning of the educational component «Consequences of anthropogenic impact on the environment». *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (86), 205-218. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2026-86-16> (in Ukrainian)

### *Постановка проблеми*

У сучасних умовах трансформації освітнього екологічного середовища, спричиненої процесами цифровізації та глобальними викликами, зокрема пандемією COVID-19 і війною в Україні, зростає значущість упровадження проєктного підходу в підготовку майбутніх фахівців-екологів, особливо в умовах змішаного навчання.

Трансформаційні процеси в системі екологічної освіти України, зумовлені глобальними тенденціями цифровізації [1] та викликами воєнного часу [10], актуалізують потребу в посиленні підготовки висококваліфікованих фахівців-екологів. В умовах динамічних змін, невизначеності та необхідності швидкого ухвалення професійних рішень у сфері охорони довкілля особливого значення набуває формування проєктної компетентності майбутніх екологів. Вона передбачає здатність ініціювати, планувати,

реалізовувати й оцінювати інноваційні рішення, спрямовані на аналіз екологічних наслідків війни для природних екосистем, відновлення та очищення забруднених територій, водних ресурсів і повітряного середовища, збереження біорізноманіття, а також упровадження принципів сталого розвитку на основі проєктного підходу [7, 15].

З огляду на стрімкий розвиток змішаного навчання як основного або допоміжного формату в закладах вищої освіти, виникає потреба переосмислення підходів до формування проєктної компетентності саме в онлайн-середовищі. Цей процес вимагає оновлення методичного інструментарію, адаптації дидактичних засобів, а також забезпечення умов для ефективної взаємодії, рефлексії та цифрової трансформації екологічної освіти.

### *Аналіз останніх досліджень і публікацій*

У сучасній науково-педагогічній літературі (О. Васюк, М. Голева, М. Гриньова, Н. Іванова, Т. Yарру№ets, А. Kelemesh, R. Petrash та ін.) проєктна компетентність розглядається як інтегрована характеристика професіоналізму фахівця, що охоплює знання, вміння, ціннісні орієнтації та здатність до рефлексії [2, 3, 4, 14]. Дослідники підкреслюють, що проєктна компетентність має складну багатокомпонентну структуру. У наукових працях зазвичай виділяють кілька взаємопов'язаних складових: мотиваційну, когнітивну, діяльну та рефлексивну. Мотиваційна складова характеризується наявністю інтересу до проєктної діяльності, усвідомленням її важливості та готовністю здобувачів освіти брати участь у реалізації проєктів. Когнітивний компонент охоплює систему знань про етапи планування, організації та виконання проєктів. Діяльній

компонент пов'язаний із формуванням практичних умінь і навичок, необхідних для розроблення та реалізації проєктних завдань. Рефлексивний компонент передбачає здатність аналізувати власну діяльність, оцінювати досягнуті результати та визначати напрями подальшого вдосконалення проєктної роботи [11].

У сучасних дослідженнях також підкреслюється значення проєктної діяльності як важливого інструменту реалізації компетентнісного підходу у вищій освіті. Науковці зазначають, що включення здобувачів освіти до розроблення та реалізації освітніх або дослідницьких проєктів сприяє розвитку критичного мислення, умінь працювати в команді, планувати діяльність та приймати рішення. При цьому формування проєктної компетентності може здійснюватися через міждисциплінарні модулі, спеціалізовані

освітні компоненти, виконання навчальних проєктів та їх публічний захист [6, 9].

Окремі дослідження присвячені використанню інноваційних освітніх технологій у формуванні проєктної компетентності здобувачів освіти [5]. Серед найбільш ефективних підходів називають проєктно-орієнтоване навчання, дослідницьку діяльність, використання цифрових інструментів та міждисциплінарних освітніх завдань. Такі технології забезпечують активізацію пізнавальної діяльності студентів, сприяють розвитку їхньої самостійності та практичної спрямованості навчання [13].

Аналіз наукових публікацій свідчить, що проблема формування проєктної компетентності розглядається в різних галузях підготовки – педагогічній, інженерній, філологічній, юридичній тощо [8, 17]. Водночас більшість досліджень зосереджена на загальнотеоретичних аспектах, структурі компетентності та методах її формування у професійній підготовці майбутніх фахівців.

Попри значну кількість наукових праць

#### ***Постановка завдання***

Мета статті полягає в теоретичному обґрунтуванні, розробці й експериментальній перевірці результативності моделі формування проєктної компетентності майбутніх фахівців-

#### ***Виклад основного матеріалу***

У сучасних умовах розвитку суспільства та зростання проблем антропогенного впливу на довкілля особливого значення набуває підготовка фахівців, здатних ефективно вирішувати питання охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів. Однією з складових професійної підготовки майбутніх екологів є формування проєктної компетентності, яка забезпечує здатність застосовувати теоретичні знання у практичній діяльності, розробляти та реалізовувати екологічні проєкти.

Проєктна компетентність проявляється в оволодінні відповідними знаннями, вміннями і навичками (вирішення задачі на основі висунення й обґрунтування гіпотези, постановки мети, планування діяльності, збору й аналізу інформації, проведення експерименту, презентації отриманих результатів), обґрунтованому виборі проєктних рішень, застосуванні знань та вмінь у конкретній діяльності [17].

Проєктну компетентність О. Васюк та М. Голева визначають як складне інтегративне поняття, з управлінською, емоційно-

[2, 3, 5], питання формування проєктної компетентності здобувачів освіти під час викладання окремих освітніх компонентів екологічного спрямування, зокрема навчальної дисципліни «Наслідки антропогенного впливу на довкілля» в майбутніх фахівців екологів у змішаному форматі, досліджене недостатньо, що зумовлює наукову новизну обраної теми.

Отже, аналіз сучасних наукових досліджень і публікацій засвідчує актуальність проблеми формування проєктної компетентності здобувачів освіти та необхідність подальших наукових пошуків щодо розроблення ефективних методичних підходів до її формування у процесі вивчення дисциплін екологічного спрямування, зокрема освітнього компонента «Наслідки антропогенного впливу на довкілля». Таким чином, дослідження процесу формування проєктної компетентності майбутніх фахівців екологів під час змішаного навчання є своєчасним, соціально значущим та методично доцільним.

екологів під час змішаного навчання у процесі вивчення освітнього компоненту «Наслідки антропогенного впливу на довкілля».

особистісною, творчою складовими. Проєктна компетентність полягає в здатності розробляти і реалізовувати проєкти [2].

У нашому дослідженні проєктна компетентність майбутніх фахівців екологів розглядається як інтегративна характеристика особистості, що поєднує систему знань, умінь, навичок, досвіду діяльності та особистісних якостей, необхідних для планування, організації, реалізації та оцінювання проєктів у сфері охорони довкілля. Вона передбачає здатність аналізувати екологічні проблеми, визначати їх причини та наслідки, розробляти ефективні шляхи їх вирішення, а також оцінювати результати реалізованих заходів.

Формування проєктної компетентності майбутніх фахівців екологів тісно пов'язане з упровадженням компетентнісного підходу в систему вищої освіти, який орієнтує освітній процес не лише на засвоєння теоретичних знань, а й на розвиток практичних умінь, здатності до самостійної діяльності, критичного мислення, командної роботи та прийняття відповідальних рішень щодо збереження навколишнього природного

середовища.

У структурі проєктної компетентності майбутніх фахівців екологів виокремлюємо чотири взаємопов'язаних компонентів:

мотиваційно-ціннісний, операційно-діяльнісний та

когнітивний, рефлексивно-аналітичний (рис. 1).



**Рис.1** – Структура проєктної компетентності майбутніх фахівців екологів  
**Fig. 1** – Structure of project competence of future environmental specialists

Мотиваційно-ціннісний компонент відображає інтерес здобувачів освіти до екологічної та проєктної діяльності, усвідомлення важливості вирішення екологічних проблем та готовність брати участь у розробленні природоохоронних проєктів, внутрішню мотивацію до впровадження змін, готовність працювати задля покращення освітнього процесу через реалізацію проєктів. Показниками його прояву є: орієнтація на розвиток і новаторство; усвідомлення суспільної важливості проєктної діяльності; прагнення до професійної самореалізації.

Когнітивний компонент охоплює систему знань з екології, природокористування, оцінки впливу на довкілля, а також знання методів і етапів проєктування, нормативно-правової бази. Показниками його прояву є: розуміння етапів проєктної діяльності; знання методів аналізу ситуації та оцінювання ризиків; орієнтація в законодавчих екологічних документах; навички користування цифровими інструментами для управління проєктами.

Оперативно-діяльнісний компонент передбачає сформованість умінь аналізувати стан довкілля, планувати та реалізовувати екологічні проєкти, працювати з екологічною інформацією, використовувати сучасні методи дослідження та цифрові технології. Показниками його прояву є: здатність формулювати мету та завдання екологічного проєкту; планування ресурсів і термінів виконання; робота в команді, делегування повноважень; моніторинг, коригування й

оцінювання результатів.

Рефлексивно-аналітичний компонент пов'язаний зі здатністю критично оцінювати результати власної діяльності, аналізувати ефективність реалізованих заходів та вдосконалювати подальшу професійну діяльність, робити висновки, узагальнення, а також адаптувати підходи до нових умов. Показниками його прояву є: здатність до самоаналізу й самооцінювання; виявлення помилок і способів їх усунення; навички ведення проєктної документації та звітності; гнучкість мислення, готовність до змін.

Проєктна компетентність майбутнього фахівця-еколога формується як комплексна характеристика, яка може ефективно розвиватися в умовах змішаного навчання завдяки застосуванню спеціально розроблених цифрових інструментів та освітніх платформ (Moodle, Google Workspace, Zoom, Trello тощо).

Проєктний підхід як основа моделі формування компетентності передбачає: поєднання теоретичної підготовки з практичною діяльністю в межах навчальних проєктів; створення віртуального освітнього середовища для міжособистісної взаємодії, командної роботи та мережевої співпраці; використання методів проблемно-орієнтованого навчання, кейс-методу, цифрового сторітелінгу та моделювання управлінських ситуацій [12, 14, 16].

Запропонована модель спирається на принципи: інтерактивності (активна участь здобувачів у проєктній діяльності); контекстності (наближення до реальних

управлінських завдань); рефлексивності (аналіз результатів і процесу діяльності); персоналізації (урахування індивідуальних освітніх траєкторій).

Таким чином, проєктний підхід у поєднанні з технологіями змішаного навчання створює сприятливі умови для цілісного формування проєктної компетентності майбутніх фахівців екологів, забезпечуючи не лише професійну підготовку, а й розвиток екологічного мислення, гнучкості та здатності до інноваційної діяльності в освітньому середовищі. Разом із тим, модель базується на проблемно-технологічному підході, який інтегрує проблемне навчання (як метод пізнавальної активності, орієнтований на розв'язання реальних ситуацій стосовно антропогенного впливу на довкілля) із системою сучасних цифрових технологій, що забезпечують реалізацію повного циклу проєктної діяльності у змішаному форматі [8].

Сутність проблемно-технологічного підходу полягає у створенні навчального середовища, в якому студенти не лише засвоюють теоретичні основи проєктного навчання, а й залучаються до практичного розв'язання складних екологічних проблем, моделюючи сценарії наслідків антропогенного впливу на довкілля, професійних рішень та стратегічного планування на основі цифрових інструментів (Miro, Trello, Zoom, Google Workspace).

Ключовими компонентами моделі, реалізованої на основі проблемно-технологічного підходу, є:

- проблемна постановка завдань, що відповідають реаліям освітнього середовища (наприклад, упровадження інклюзії, цифровізація управління, антикризове адміністрування);

- моделювання управлінських рішень у проєктному форматі з використанням хмарних платформ і цифрових симуляцій;

- аналітико-рефлексивна діяльність, спрямована на самостійне оцінювання ефективності рішень і виявлення шляхів їх оптимізації;

- інтеграція індивідуальної та командної роботи, що сприяє розвитку комунікативної,

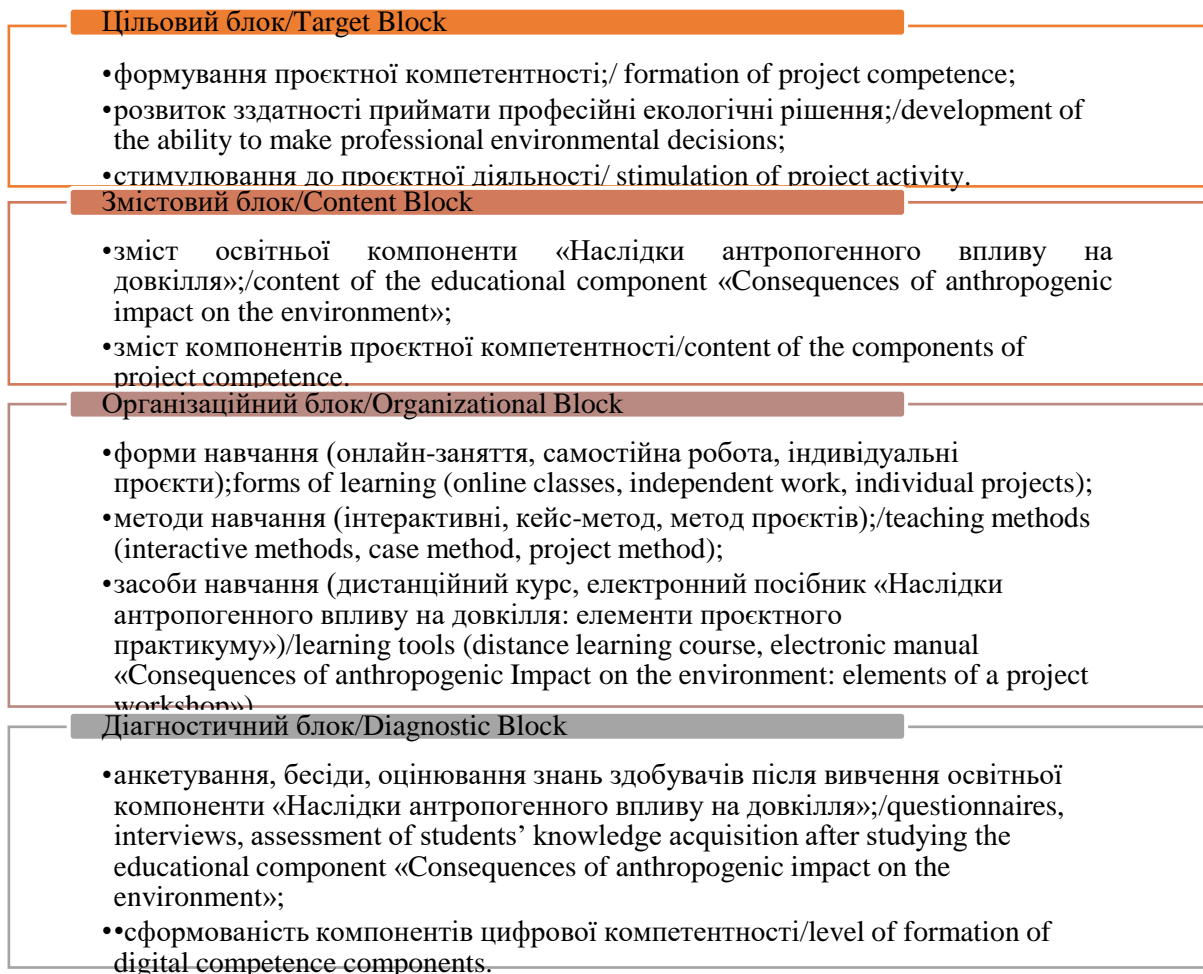
лідерської й організаційної складової проєктної компетентності.

Умови змішаного навчання не лише не обмежують, а й розширюють можливості реалізації проблемно-технологічного підходу завдяки мобільності, доступу до відкритих цифрових ресурсів та широкого спектру інструментів колективної взаємодії.

Отже, проблемно-технологічний підхід забезпечує системне, діяльнісно орієнтоване формування проєктної компетентності, сприяючи розвитку критичного мислення, інноваційної активності та здатності приймати обґрунтовані професійні екологічні рішення в умовах невизначеності – навичок, необхідних сучасному екологу.

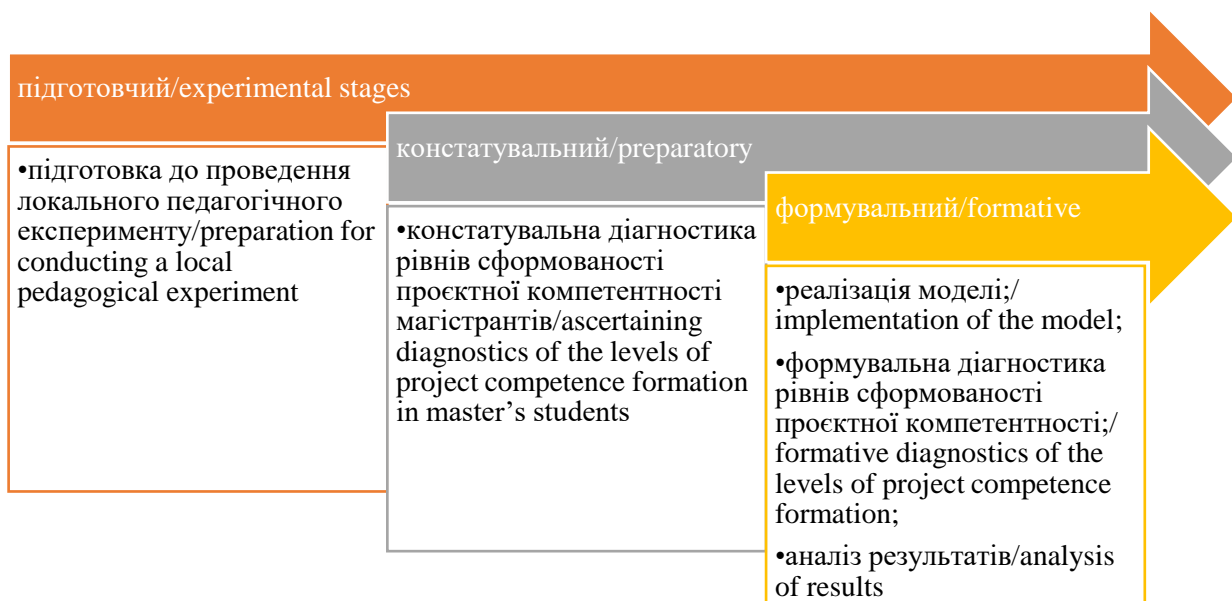
Таким чином, розроблену модель розглядаємо як сукупність дидактичних умов – специфічних взаємопов'язаних факторів (мети, змісту, форм, засобів та методів навчання тощо), необхідних для здійснення системного впливу на особистість студентів з метою формування усіх компонентів проєктної компетентності. Ця модель складається з 4 блоків: цільовий, змістовий, організаційний та діагностичний блоки (рис. 2).

Змодельований процес формування проєктної компетентності майбутніх фахівців-екологів під час змішаного навчання (цільовий, змістовий, організаційний та діагностичний складники) перевірено за допомогою локального педагогічного експерименту, який проводився протягом 2024-2025 навчального року у Полтавському національному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка (17 студентів магістерської освітньо-професійної програми «Екологія» галузі знань Е – «Природничі науки, математика та статистика», спеціальності Е2 – «Екологія»), які розробляли освітні проєкти й працювали з дистанційною платформою при вивченні онлайн-курсу «Наслідки антропогенного впливу на довкілля». Експеримент передбачав 3 етапи: підготовчий, констатувальний, формувальний. Етапи організації й проведення локального педагогічного експерименту представлено на рис. 3.



**Рис. 2** – Складники моделі формування проєктної компетентності майбутніх фахівців-екологів під час змішаного навчання

**Fig. 2** – Components of the model for the formation of project competence of future environmental specialists during blended learning



**Рис. 3** – Етапи локального педагогічного експерименту

**Fig. 3** – Stages of a local pedagogical experiment

Підготовчий етап передбачав підготовку магістрантів до проведення локального педагогічного експерименту. Констатувальний етап передбачав здійснення попередньої діагностики серед магістрантів освітньо-професійної програми «Екологія та охорона навколишнього середовища» ступеня прояву кожного з компонентів проєктної компетентності за трьома рівнями: високим,

середнім та низьким. Формувальний етап передбачав упровадження експериментальної моделі. Ступінь прояву кожного з компонентів проєктної компетентності майбутніх фахівців екологів під час змішаного вивчення освітньої компоненти «Наслідки антропогенного впливу на довкілля» визначалося за трьома рівнями: високим, середнім та низьким (табл. 1).

Таблиця 1

## Рівні сформованості проєктної компетентності майбутніх фахівців екологів

Table 1

## Levels of development of project competence of future environmental specialists

Рівень сформованості проєктної компетентності/ Level of project competence formation	Компоненти проєктної компетентності/ Components of project competence
Високий/ High	<p>Мотиваційно-ціннісний компонент (яскраво виражене прагнення до впровадження інновацій; чітке усвідомлення значущості проєктної діяльності для розвитку екологічної галузі; стійка внутрішня мотивація до професійної самореалізації через проєкти; сформовані цінності демократичної, партнерської співпраці); когнітивний компонент (знання з екології; впевнене володіння методами аналізу, оцінювання ризиків, планування; вільна орієнтація в нормативно-правових актах; системне й цілеспрямоване використання цифрових інструментів для написання проєктів); операційно-діяльнісний компонент (самостійне ініціювання та реалізація екологічних проєктів; чітке формулювання мети, завдань, раціональне планування ресурсів; ефективна командна взаємодія, здатність делегувати повноваження; високий рівень контролю за проєктом, здатність до адаптивного коригування); рефлексивно-аналітичний компонент (систематичне самооцінювання результатів; аналіз помилок та ефективне усунення недоліків; ведення якісної проєктної документації; висока адаптивність, здатність оперативно змінювати підходи)./</p> <p>Motivational-value component: Clearly expressed aspiration to implement innovations; clear understanding of the importance of project activity for the development of the environmental field; stable internal motivation for professional self-realization through projects; formed values of democratic, partnership-based cooperation. Cognitive component: Proficiency in ecological knowledge; confident mastery of analysis, risk assessment, and planning methods; fluent orientation in regulatory and legal acts; systematic and purposeful use of digital tools for project development. Operational-activity component: Independent initiation and implementation of environmental projects; clear formulation of goals and objectives, rational resource planning; effective team interaction and ability to delegate authority; high level of project control and capacity for adaptive adjustment. Reflective-analytical component: Systematic self-evaluation of results; analysis of errors and effective elimination of deficiencies; maintenance of high-quality project documentation; high adaptability and ability to promptly adjust approaches.</p>

<i>Продовж. табл. / Table Continuation</i>	
Середній/ Medium	<p>Мотиваційно-ціннісний компонент (загальний позитивний інтерес до проєктної діяльності; часткове усвідомлення її важливості; мотивація іноді потребує зовнішньої стимуляції; основи демократичних цінностей присутні, але ще не інтегровані в практику); когнітивний компонент (базові знання про структуру й етапи проєктів; загальне уявлення про методи аналізу; окремі труднощі в орієнтації у законодавстві; використання цифрових інструментів потребує додаткової підтримки або інструкцій); операційно-діяльнісний компонент (здатність брати участь у проєктній діяльності в ролі виконавця або співорганізатора; формулювання завдань з певною допомогою; наявність базових навичок планування й взаємодії в команді; моніторинг здійснюється нерегулярно або без належного аналізу); рефлексивно-аналітичний компонент (наявна здатність до самоаналізу, однак не завжди системна; визначення помилок часто потребує сторонньої підказки; документація ведеться, але не завжди належним чином; певна гнучкість мислення є, однак адаптація до змін не завжди ефективна)/</p> <p>Motivational-value component: General positive interest in project activity; partial understanding of its importance; motivation sometimes requires external stimulation; basic democratic values are present but not yet integrated into practice. Cognitive component: Basic knowledge of project structure and stages; general understanding of analysis methods; certain difficulties in navigating legislation; use of digital tools requires additional support or instructions. Operational-activity component: Ability to participate in project activity as an executor or co-organizer; formulation of objectives with some assistance; possession of basic planning and team interaction skills; monitoring is carried out irregularly or without proper analysis. Reflective-analytical component: Ability for self-analysis is present, though not always systematic; identification of errors often requires external prompts; documentation is maintained but not always appropriately; a certain degree of thinking flexibility exists, yet adaptation to changes is not always effective.</p>
Низький/ Low	<p>Мотиваційно-ціннісний компонент (відсутність стійкого інтересу до проєктної діяльності; мотивація переважно зовнішня або ситуативна; демократичні цінності слабо виражені або не сформовані); когнітивний компонент (фрагментарні або поверхові знання щодо проєктної діяльності; відсутність розуміння ключових понять і процедур; труднощі в орієнтації у нормативно-правовій базі; незнання або неспроможність ефективно користуватись цифровими засобами управління проєктами); операційно-діяльнісний компонент (складність у формулюванні мети й завдань проєкту; невміння планувати ресурси й терміни; пасивна роль у командній роботі; моніторинг та оцінювання результатів відсутні або хаотичні); рефлексивно-аналітичний компонент (відсутність навичок самоспостереження та аналізу результатів; невміння виявити й усунути помилки; документація проєкту або відсутня, або ведеться формально; слабка гнучкість мислення, труднощі з адаптацією до змін). / Motivational-value component: absence of stable interest in project activity; motivation is predominantly external or situational; democratic values are weakly expressed or unformed.</p> <p>Cognitive component: fragmented or superficial knowledge of project activity; lack of understanding of key concepts and procedures; difficulties in navigating the regulatory and legal framework; ignorance or inability to effectively use digital project management tools.</p> <p>Operational-activity component: difficulty in formulating project goals and objectives; inability to plan resources and deadlines; passive role in team work; monitoring and evaluation of results are absent or chaotic.</p> <p>Reflective-analytical component: absence of self-observation and result analysis skills; inability to identify and eliminate errors; project documentation is either absent or maintained formally; low thinking flexibility and difficulties with adaptation to changes.</p>

Реалізація моделі формування проєктної компетентності здобувачів при викладанні освітнього компоненту «Наслідки антропогенного впливу на довкілля» здійснювалася в процесі вивчення обов'язкової освітньої компоненти «Наслідки антропогенного впливу на довкілля», та на підсумковому занятті, коли презентували свої

освітні проєкти (патріотичні виховні заходи, майстер-класи, авторські тренінги, волонтерські ініціативи, електронні посібники та дистанційні курси тощо), які розробляли під час самостійної роботи і практичних занять.

У таблиці 2 наведено результати експериментальної роботи.

Таблиця 2

Динаміка змін у рівнях сформованості проєктної компетентності майбутніх фахівців екологів після експерименту

Table 1

Dynamics of changes in the levels of development of project competence of future environmental specialists after the experiment

Компонент (зміни у %)/ Component (changes in %)	Мотиваційно-ціннісний/ Motivational-value	Когнітивний/ Cognitive	Операційно-діяльнісний/ Operational-activity	Рефлексивно-аналітичний/ Reflective-analytical
Низький/Low	-29,41	-23,53	-35,29	-35,29
Середній/ Medium	11,76	11,76	17,65	11,76
Високий/ High	17,65	11,76	17,65	23,53

Аналіз отриманих даних слугував підставою до висновку, де зазначено позитивну динаміку – зниження кількості магістрантів, які продемонстрували низький рівень

сформованості проєктної компетентності за усіма компонентами, позитивне підвищення середнього та високого рівнів, що наочно показано на рис. 4.

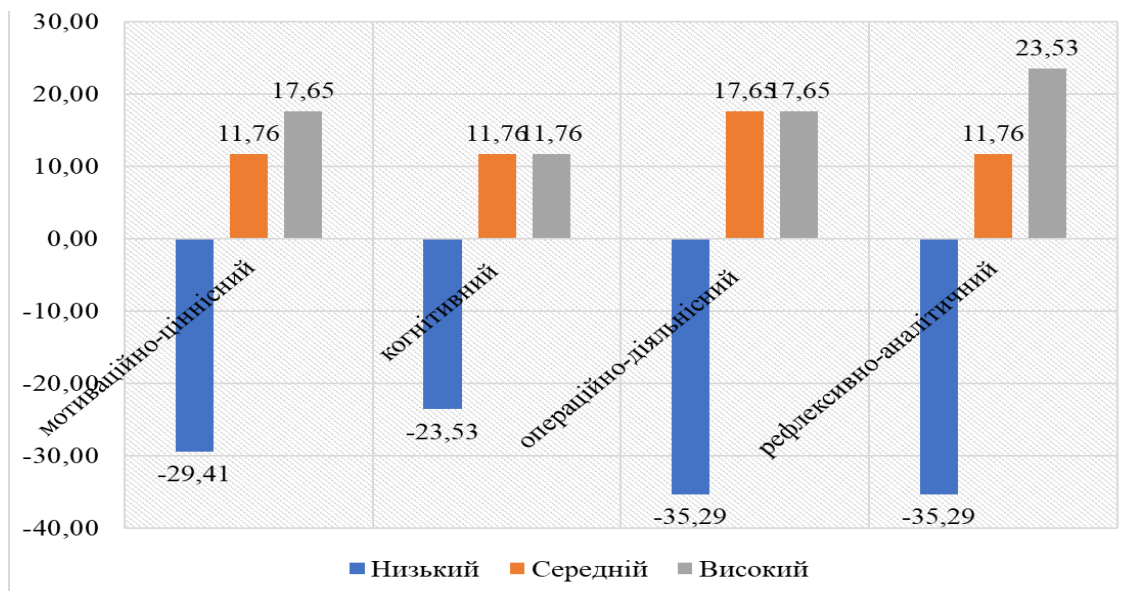


Рис. 4 – Позитивна динаміка впровадження моделі

Fig. 4 – Positive dynamics of model implementation

Отже, результати формувального етапу педагогічного експерименту доводять результативність моделі формування проєктної компетентності майбутніх

фахівців-екологів при викладанні освітнього компоненту «Наслідки антропогенного впливу на довкілля» під час змішаного навчання.

### Висновки

У статті вирішувалось актуальне науково-практичне завдання, що полягало в розробці й експериментальній перевірці результативності моделі формування проєктної компетентності майбутніх фахівців-екологів при викладанні освітнього компоненту «Наслідки антропогенного впливу на довкілля» під час змішаного навчання. Результати проведеного дослідно-експериментального пошуку дають підстави стверджувати, що мету дослідження досягнуто. Це дає змогу сформулювати такі висновки:

1. Проєктна компетентність майбутніх фахівців-екологів є інтегральною здатністю особистості ініціювати, планувати, реалізовувати та оцінювати освітні проєкти різного масштабу, спираючись на педагогічні, аналітичні та комунікативні навички. Вона відображає готовність майбутнього фахівця діяти цілеспрямовано в умовах змін, застосовувати інновації через проєктну діяльність. Ця компетентність формується в процесі професійної підготовки та практичного досвіду й охоплює компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний та рефлексивно-аналітичний.

2. Визначено складники моделі формування проєктної компетентності майбутніх фахівців-екологів під час змішаного навчання: цільовий, змістовий, організаційний та діагностичний блоки.

3. Експериментально перевірено ефективність моделі формування проєктної

компетентності майбутніх фахівців-екологів під час змішаного навчання, яку підтверджено позитивною динамікою в рівнях її сформованості.

4. Проведення локального педагогічного експерименту в 2024-2025 навчальному році в Полтавському національному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка слугувало ефективним способом урахування регіонального контексту в підготовці майбутніх фахівців-екологів.

**Перспективи подальших досліджень** вбачаються в поглибленні теоретико-методологічних засад формування проєктної компетентності майбутніх фахівців-екологів, а також у розширенні практики впровадження розробленої моделі в освітній процес у Кременчуцькому національному університеті імені Михайла Остроградського. Подальші наукові розвідки доцільно спрямувати на вдосконалення методичного забезпечення викладання екологічних освітніх компонентів у змішаному форматі навчання, розроблення цифрових інструментів підтримки проєктної діяльності студентів, а також на вивчення можливостей міжуніверситетської партнерської взаємодії під час реалізації педагогічних експериментів у сфері екологічної освіти, що дозволяє враховувати регіональний компонент підготовки фахівців.

### Конфлікт інтересів

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувались етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

**Внесок авторів:** усі автори зробили рівний внесок у цю роботу.

У роботі не використано ресурс штучного інтелекту.

### Список використаної літератури

1. Бречко, О., Кривокульська, Н. Вплив цифрової трансформації на досягнення екологічних цілей сталого розвитку України. *Modeling the development of the economic systems*. 2023. № (4). С. 201-209. <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-10-28>
2. Васюк, О., Голева, М. Формування проєктної компетентності майбутніх менеджерів за допомогою інтерактивних форм та методів навчання. *Український педагогічний журнал*. 2021. № (4). С. 165–170. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2021-4-165-170>
3. Гриньова, М. В. Застосування технології SMART-цілей в управлінні освітніми проєктами. Педагогічна наука і освіта у сучасному вимірі: проблеми та перспективи розвитку : матер. V Всеукр. наук.-практ. конф., м. Одеса, 19 трав. 2023 р. Одеса, 2023. С. 260–263. URL: <https://dspace.oano.od.ua/items/eb50b048-ca30-4d87-ab13-74333eb1b9c7/full>

4. Гриньова, М. В., Губарь, О. Г. Дидактичні умови формування мовленнєвої компетентності молодших підлітків в умовах інклюзивного навчального середовища основної школи. *Імідж сучасного педагога*. 2023. № 3(198). С. 72–76. [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2021-3\(198\)-72-76](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2021-3(198)-72-76)
5. Іванова, Н. Педагогічні умови формування проєктної компетентності майбутніх фахівців з інформаційної, бібліотечної та архівної справи. *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи*. 2019. № 2(16). 67-75. [https://doi.org/10.35387/od.2\(16\).2019.67-75](https://doi.org/10.35387/od.2(16).2019.67-75)
6. Кириєнко, О. О. Формування інноваційної компетентності педагогів: ретроспективний огляд. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Педагогічні науки*. 2022. № 2. 217-225. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vgnpu\\_2022\\_2\\_27](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vgnpu_2022_2_27)
7. Коломоєць, Т. О., Колпаков, В. К., Франковська, С. А. Компетентності з проєктної (грантової) діяльності як складова компетентнісного підходу підготовки здобувачів вищої освіти – майбутніх правників у ЗВО в Україні: нормативно-правові засади закріплення та освітні практики формування. *Київський часопис права*. 2025. № 2. 41–51. <https://doi.org/10.32782/klj/2025.2.5>
8. Мітюшкіна, Х. С., Пастернак, О. М., Матвєєва, Н. М. Фахівець еколог на сучасному ринку праці (роль екологічної освіти). *Вісник Маріупольського державного університету. Серія: Економіка*. 2017. Вип. 14. С. 217–225. URL: <http://repository.mu.edu.ua/jspui/handle/123456789/7103>
9. Нестуля, О. О., Нестуля, С. І., Кононець, Н. В. Проєктний підхід (project-based learning) до викладання дисципліни «Основи лідерства» для магістрантів спеціальності 011 освітні, педагогічні науки в умовах дистанційного навчання. *Психологія та педагогіка: історія розвитку, сучасний стан та перспективи досліджень: збірник наукових робіт учасників міжнар. наук.-практ. конф. (18–19 вересня 2020 р., м. Одеса)*. Одеса, 2020. С. 60-63. URL: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/10003>
10. Петровська, К. В. Формування проєктної компетентності майбутніх фахівців соціальної сфери. *Соціально-освітні домінанти професійної підготовки фахівців соціальної сфери та інклюзивної освіти* : колективна монографія / О. Гуренко, Н. Захарова, Н. Мацейко, К. Петровська, А. Попова, А. Тургенєва ; за заг. ред. к. пед. н., доц. К. Петровської. Вінниця : ТВОРИ, 2023. Розд. 2. С. 88–109. URL: <https://dspace.bdpu.org.ua/handle/123456789/3539>
11. Роман, Л. Ю. Аналіз екологічних загроз об'єктів ПЗФ України у воєнний період. *Екологічні науки*. 2022. № 3(42). С. 84-88. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.3-42.13>
12. Сокіл, А. А., Кононець, Н. В. Пошуково-дослідницька робота студентів-юристів в умовах змішаного навчання. *Витоки педагогічної майстерності*. 2023. Вип. 32. С. 208-215. <https://doi.org/10.33989/2075-146x.2023.32.292681>
13. Усок, О. Структура проєктної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання. *Молодь і ринок*. 2018. № 1(156). С. 140-145. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2018.126549>
14. Grynova, M., Safranov, T., Chuhai, A., Grynyov, R., Soloshych, I., Velychko, R. Fluorides as an Indicator of Physiological Completeness of Mineral Composition of Drinking Waters of Separate Regions of Ukraine. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2022. Vol. 23(2). Pp. 41–49. <https://doi.org/10.12912/27197050/145131>
15. Grynova, M., Shvedchikova, I., Kononets, N., Soloshych, I., Bunetska, I. Formation of Digital Competence of Future Specialists in Electrical Engineering during Distance Learning. In: *IEEE 5th International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES)*. Kremenchuk, Ukraine, 2023. Pp. 1–4. <https://doi.org/10.1109/MEES61502.2023.10402472>
16. Hapon-Baida, L. V., Derkach, T. M. Educational Technology for the Formation of Project Competence for Engineering Students. *Educational Dimension*. 2024. Vol. 11. Pp. 81–103. <https://doi.org/10.55056/ed.821>
17. Magezi, A., Abaho, E., Kakooza, J. B. Effective Project Communication and Successful Consortia Engagements. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*. 2021. № 6(6). Pp. 1474-1483. URL: <https://www.ijisrt.com/effective-project-communication-and-successful-consortia-engagements>

Стаття надійшла до редакції 09.03.2026

Стаття рекомендована до друку 14.04.2026

Опубліковано 31.05.2026

**I. O. SOLOSHYCH**<sup>1</sup>, DSc (Pedagogical Sciences), Professor,  
Professor of the Department of Ecology and Biotechnology  
e-mail: [soloishych@gmail.com](mailto:soloishych@gmail.com), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8842-5120>

**N. V. KONONETS**<sup>2</sup>, DSc (Pedagogical Sciences), Professor,  
Professor of the Department of Pedagogical Skills and Management named after I. A.  
Zyazyun  
e-mail: [Natalkapoltava7476@gmail.com](mailto:Natalkapoltava7476@gmail.com), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4384-1198>

<sup>1</sup>*Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University,*  
20, Universytetska St., Kremenchuk, 39600, Ukraine

<sup>2</sup>*Poltava National Pedagogical University named after V. G. Korolenko,*  
2 Ostrogradskoho St., Poltava, 36000, Ukraine

### **MODEL FOR FORMING PROJECT COMPETENCE OF FUTURE ENVIRONMENTAL SPECIALISTS DURING BLENDED LEARNING OF THE EDUCATIONAL COMPONENT “CONSEQUENCES OF ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE ENVIRONMENT”**

The study examines the project competence of future environmental specialists as an integrative characteristic of personality that combines a system of knowledge, skills, abilities, experience, and personal qualities necessary for planning, organizing, implementing, and evaluating projects in the field of environmental protection. It presupposes the ability to analyze environmental problems, identify their causes and consequences, develop effective solutions, and evaluate the outcomes of implemented measures.

The structure of project competence of future environmental specialists is characterized as comprising four interrelated components: motivational-value, cognitive, operational-activity, and reflective-analytical. It is proven that the project competence of a future environmental specialist is formed as a complex characteristic that can be effectively developed in blended learning environments through the use of specially designed digital tools and educational platforms (Moodle, Google Workspace, Zoom, Trello, etc.).

It has been established that the project-based approach, as the foundation of the competence formation model, involves: integrating theoretical training with practical activities within educational projects; creating a virtual learning environment for interpersonal interaction, teamwork, and network collaboration; and applying methods such as problem-based learning, the case method, digital storytelling, and the modeling of managerial situations.

A model for the development of project competence of future environmental specialists during blended learning of the educational component “Consequences of Anthropogenic Impact on the Environment” has been developed and experimentally tested. This model consists of four blocks: target, content, organizational, and diagnostic.

The model is considered as a set of didactic conditions—specific interrelated factors (goals, content, forms, tools, and teaching methods, etc.) necessary for exerting a systematic influence on students' personality in order to develop all components of project competence.

It is emphasized that conducting a local pedagogical experiment in the 2024–2025 academic year at Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University served as an effective way to incorporate regional context into the training of future environmental specialists.

**KEY WORDS:** *environmental specialists, model, project competence, educational component, consequences of anthropogenic impact, environment, project-based approach, natural sciences, blended learning, didactic conditions.*

#### ***Conflict of interest***

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

**Authors Contribution:** all authors have contributed equally to this work.

The work does not use artificial intelligence resources.

#### ***References***

1. Brechko, O., Kryvokulska, H. (2023). Impact of digital transformation on the achievement of environmental goals of sustainable development of Ukraine. *Modeling the development of the economic systems*, (4), 201–209. <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-10-28> (in Ukrainian).

2. Vasiuk, O., Holieva, M. (2021). Formation of project competence of future managers in the process of professional training. *Ukrainian Educational Journal*, (4), 165–170. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2021-4-165-170> (in Ukrainian).
3. Hrynova, Mariia. Setting smart goals in the management of educational projects. *Pedagogical science and education in the modern dimension: problems and prospects for development: materials of the V All-Ukrainian scientific-practical conference, Odesa, May 19, 2023*. Odesa, 2023. pp. 260–263. <https://dspace.oano.od.ua/items/eb50b048-ca30-4d87-ab13-74333eb1b9c7/full> (in Ukrainian).
4. Grynova, M., Hubar, O. (2023). The didactic requirements for junior teenagers speech competence development under the conditions of the basic school inclusive educational environment. *Image of the Modern Pedagogue*, (3(198), 72–76. [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2021-3\(198\)-72-76](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2021-3(198)-72-76) (in Ukrainian).
5. Ivanova, N. (2019). Pedagogical conditions formation of the project competence of future specialists in information, library and archive services. *Adult education: theory, experience, prospects*, 2(16), 67-75. [https://doi.org/10.35387/od.2\(16\).2019.67-75](https://doi.org/10.35387/od.2(16).2019.67-75) (in Ukrainian).
6. Kyriyenko, O. O. (2022). Formation of innovative competence of teachers: a retrospective review. *Bulletin of Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University. Pedagogical sciences*, (2), 217-225. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vgnpu\\_2022\\_2\\_27](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vgnpu_2022_2_27) (in Ukrainian).
7. Kolomoiets, T. O., Kolpakov, B. K., Frankovska, C. A. (2025). Competencies in project (grant) activities as a component of the competency-based approach to training higher education students – future lawyers in higher education institutions in Ukraine: regulatory and legal basis for consolidation and educational pra. *Kyiv Law Journal*, (2), 41–51. <https://doi.org/10.32782/klj/2025.2.5> (in Ukrainian).
8. Mityushkina, Kh. S., Pasternak, O. M., Matveeva, N. M. (2017). The role of environmental education in modern society. *Bulletin of Mariupol State University. Series: Economics*, 14, 217-225. <http://repository.mu.edu.ua/jspui/handle/123456789/7103> (in Ukrainian).
9. Nestulya, O. O., Nestulya, S. I., Kononets, N. V. (2020). Project-based learning approach to teaching the discipline “Fundamentals of Leadership” for master's students of the specialty 011 educational and pedagogical sciences in distance learning conditions. Psychology and pedagogy: history of development, current state and research prospects: collection of scientific papers of participants of the international scientific-practical conference (September 18–19, 2020, Odessa). <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/10003> (in Ukrainian).
10. Petrovska, K. V. (2023). Formation of project competence of future specialists in the social sphere. *Socio-educational dominants of professional training of specialists in the social sphere and inclusive education: collective monograph / O. Gurenko, N. Zakharova, N. Matseiko, K. Petrovska, A. Popova, A. Turgeneva; under the general editorship of Ph.D., Assoc. Prof. K. Petrovska*. Vinnytsia: TVORY, Section 2 (Pp. 88–109). <https://dspace.bdpu.org.ua/handle/123456789/3539> (in Ukrainian).
11. Roman L.Y. (2022). Analysis of environmental threats of NRF facilities of Ukraine during the war period. *Environmental Sciences*, 3(42), 84-88. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.3-42.13> (in Ukrainian).
12. Sokil, A., Kononets, N. (2023). Research work of law students in conditions of blended learning. *The sources of pedagogical skills*, (32), 208–215. <https://doi.org/10.33989/2075-146x.2023.32.292681> (in Ukrainian).
13. Usok, O. (2018). The structure of project competence of future pedagoges' professional training. *Youth and market*, 1(156), 140-145. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2018.126549> (in Ukrainian).
14. Grynova, M., Safranov, T., Chuhai, A., Grynyov, R., Soloshych, I., Velychko, R. (2022). Fluorides as an Indicator of Physiological Completeness of Mineral Composition of Drinking Waters of Separate Regions of Ukraine. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 23(2), 41–49. <https://doi.org/10.12912/27197050/145131> (in Ukrainian).
15. Grynova, M., Shvedchikova, I., Kononets, N., Soloshych, I., Bunetska, I. (2023). Formation of Digital Competence of Future Specialists in Electrical Engineering during Distance Learning. In: *IEEE 5th International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES)*, Kremenchuk, Ukraine. <https://doi.org/10.1109/MEES61502.2023.10402472> (in Ukrainian).

16. Hapon-Baida, L. V., Derkach, T. M. (2024). Educational Technology for the Formation of Project Competence for Engineering Students. *Educational Dimension*, 11, 81–103. <https://doi.org/10.55056/ed.821> (in Ukrainian).
17. Magezi, A., Abaho, E., Kakooza, J. B. Effective Project Communication and Successful Consortia Engagements. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*. 2021. № 6(6). Pp. 1474-1483. <https://www.ijisrt.com/effective-project-communication-and-successful-consortia-engagements>

The article was received by the editors 09.03.2026

The article is recommended for printing 14.04.2026

Published 31.05.2026