

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ДРАГОМАНОВА**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

РЕБРИНА МАРИНА ВАСИЛІВНА

УДК 378.091.3:373.011.3-051]:62/68]:[37.06:001](043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ

**МЕТОДИКА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ
В УМОВАХ ОСВІТНЬО-НАУКОВОГО КЛАСТЕРУ**

Спеціальність 014 Середня освіта (трудове навчання та технології)

Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.



М.В. Ребрина

Науковий керівник:

кандидат педагогічних наук, доцент
Голіяд Ірина Семенівна

Київ – 2026 рік

АНОТАЦІЯ

Ребрина М. В. Методика підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 01 Освіта / Педагогіка за спеціальністю 014 Середня освіта (трудове навчання та технології). – Український державний університет імені Михайла Драгоманова. – Київ, 2026.

Сучасні трансформаційні процеси в освіті, зумовлені глобалізаційними змінами, цифровізацією, інтеграцією науки й виробництва, а також викликами повномасштабної війни проти України, суттєво підвищують вимоги до професійної підготовки педагогічних кадрів. Воєнні дії спричинили масштабні зміни в освітньому середовищі: руйнування інфраструктури, міграцію учасників освітнього процесу, необхідність переходу до гнучких моделей навчання, використання цифрових платформ і створення безпечних умов освітньої діяльності. У цих обставинах зростає роль учителя нової генерації, здатного діяти в умовах нестабільності, забезпечувати безперервність навчання та формувати у здобувачів компетентності, критично важливі у період воєнного стану і післявоєнного відновлення країни.

Особливого значення набуває підготовка майбутніх учителів технологій, адже технологічна освіта формує у здобувачів ключові інженерні, проєктно-конструкторські, підприємницькі й технологічні компетентності. Вони є базою для розвитку людського капіталу, спроможного забезпечити відбудову країни, модернізацію промисловості, впровадження STEM-орієнтованих рішень та підтримку інноваційних секторів економіки. Вимоги Нової української школи, Державного стандарту базової середньої освіти, стратегічні документи розвитку технологічної та професійної освіти

визначають необхідність оновлення змісту, форм і методів підготовки педагогів технологічного профілю.

У дисертації обґрунтовано актуальність та соціально-стратегічне значення дослідження методики підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру, зокрема у контексті модернізації технологічної освіти та післявоєнного відновлення країни; вказано на зв'язок роботи з науковими програмами, планами та темами підготовки педагогічних кадрів; визначено об'єкт, предмет, мету, завдання та методи дослідження; висвітлено наукову новизну і практичне значення результатів; представлено апробацію результатів дослідження у Львівському освітньо-науково-виробничому кластері та їх впровадження в закладах вищої освіти.

У першому розділі «Теоретичні основи підготовки майбутніх учителів технології в умовах освітньо-наукового кластеру» дослідження розкрито теоретичні основи підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру: проаналізовано психолого-педагогічні аспекти професійного становлення студентів, здійснено дефінітивний аналіз ключових понять дослідження та узагальнено зарубіжний досвід кластерної взаємодії та підготовки майбутніх учителів технологій.

У другому розділі «Методика підготовки майбутніх учителів технологій в кластерному середовищі» обґрунтовано методику підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері: обґрунтовано систему та концептуальні засади кластерної взаємодії, розроблено організаційно-педагогічну модель, траєкторію кластерної взаємодії та партнерства, комплекс організаційно-методичного забезпечення освітнього процесу.

У третьому розділі «Експериментальна перевірка ефективності методики підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру» проведено експериментальну перевірку ефективності підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового

кластера: описано організацію та методику експериментального дослідження, здійснено статистичну обробку й аналіз отриманих результатів, що дозволило оцінити практичну дієвість розробленої методики, траєкторії кластерної взаємодії та методичних рекомендацій.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що уперше на теоретико-методологічному рівні обґрунтовано систему кластерної взаємодії (концептуальні засади, підходи, принципи, функції) та організаційно-педагогічні умови підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері (стимулювання позитивної професійної мотивації майбутніх педагогів шляхом діагностики їхніх природних задатків та формування ціннісного ставлення до педагогічної діяльності, створення відкритого освітньо-наукового кластерного середовища, що інтегрує ресурси освіти, науки та виробництва для інноваційної підготовки майбутніх учителів технологій», запровадження практико-орієнтованого навчання, що поєднує теоретичну, проєктну й технологічну діяльність студентів в умовах кластерної взаємодії, забезпечення змістово-методичного супроводу професійної підготовки майбутніх учителів технологій).

Уперше розроблено цілісну організаційно-педагогічну модель підготовки майбутніх учителів технологій у кластерному середовищі, яка містить цільовий, теоретико-методологічний, змістово-процесуальний, результативний блоки та забезпечує формування педагогічної готовності майбутнього вчителя технологій до професійної діяльності. Уточнено зміст понять «професійна підготовка майбутніх учителів технологій в умовах кластеру», «методика підготовки в умовах кластеру», «педагогічна готовність майбутнього вчителя технологій до професійної діяльності в умовах кластеру», «інноваційна освітня діяльність в умовах кластеру» тощо. Професійна підготовка майбутнього вчителя технологій в умовах кластеру розглядається як багатокomпонентна (мотиваційно-спрямовуючий, змістово-організаційний, операційно-технологічний, результативний компоненти) та

динамічна система, орієнтована на розвиток їх педагогічної готовності до професійної діяльності.

Набули подальшого розвитку теоретичні положення щодо кластерної взаємодії, інтеграції цифрових платформ, виробничих практик і STEM-орієнтованого навчання в систему професійної підготовки вчителя технологій на основі кластерного підходу.

Практичне значення результатів дослідження полягає в тому, що розроблено траєкторію кластерної взаємодії та комплекс організаційно-методичного забезпечення підготовки майбутніх учителів технологій у кластерному середовищі, які можуть бути використані для налагодження партнерства між освітніми, науковими та виробничими структурами, а також для забезпечення практико-орієнтованого, інноваційного та компетентісно спрямованого освітнього процесу. Розроблено методичні рекомендації (зокрема «Кластерна взаємодія та партнерство у підготовці майбутніх учителів технологій», «Організація освітнього процесу в кластерному середовищі», «Програма практичної підготовки та наукових досліджень майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру»), які можуть бути використані закладами освіти для ефективного планування й реалізації підготовки майбутніх учителів технологій.

Ключові слова: майбутні вчителі технологій, освітньо-науковий кластер, методика підготовки, організаційно-педагогічна модель, педагогічна готовність, кластерна взаємодія, інноваційна освітня діяльність, практико-орієнтоване навчання, освітній процес, професійна підготовка, освітнє середовище, інноваційні технології навчання, траєкторія освітньої взаємодії, цифрові технології.

ABSTRACT

Rebryna M. V. Methodology for Training Future Technology Teachers in the Context of an Educational and Scientific Cluster. – Qualifying scientific work presented as a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 01 Education/Pedagogy, specialty 014 Secondary Education (Labour Training and Technologies). – Ukrainian State Mykhailo Drahomanov University. – Kyiv, 2026.

Modern transformational processes in education, driven by globalization, digitalization, the integration of science and industry, as well as the challenges of the full-scale war against Ukraine, significantly increase the requirements for the professional training of teaching staff. Military actions have caused large-scale changes in the educational environment: destruction of infrastructure, migration of participants in the educational process, the need to transition to flexible learning models, the use of digital platforms, and the creation of safe conditions for educational activities. Under these circumstances, the role of a new-generation teacher capable of acting under conditions of instability, ensuring the continuity of learning, and developing in learners the competencies that are critically important during martial law and the post-war recovery of the country is becoming increasingly significant.

Particular importance is attached to the training of future technology teachers, as technological education develops learners' key engineering, design, entrepreneurial, and technological competencies. These competencies constitute the foundation for the development of human capital capable of ensuring the country's reconstruction, industrial modernization, the implementation of STEM-oriented solutions, and support for innovative sectors of the economy. The requirements of the New Ukrainian School, the State Standard of Basic Secondary

Education, and strategic documents on the development of technological and vocational education determine the need to update the content, forms, and methods of training teachers in the field of technology.

The dissertation substantiates the relevance and socio-strategic significance of the study of the methodology for training future technology teachers in the context of an educational and scientific cluster, particularly in the context of the modernization of technological education and the post-war recovery of the country; identifies the connection of the research with scientific programmes, plans, and topics related to teacher training; defines the object, subject, purpose, objectives, and research methods; highlights the scientific novelty and practical significance of the results; and presents the approbation of the research findings within the Lviv Educational, Scientific and Industrial Cluster and their implementation in higher education institutions.

The first chapter, “Theoretical Foundations of Training Future Technology Teachers in the Context of an Educational and Scientific Cluster,” reveals the theoretical foundations of training future technology teachers within an educational and scientific cluster: the psychological and pedagogical aspects of students’ professional development are analysed, a definitional analysis of the key concepts of the study is carried out, and foreign experience in cluster interaction and the training of future technology teachers is generalized.

The second chapter, “Methodology for Training Future Technology Teachers in a Cluster Environment,” substantiates the methodology for training future technology teachers within an educational and scientific cluster: the system and conceptual foundations of cluster interaction are substantiated, an organizational and pedagogical model, a trajectory of cluster interaction and partnership, and a comprehensive set of organizational and methodological support for the educational process are developed.

The third chapter, “Experimental Verification of the Effectiveness of the Methodology for Training Future Technology Teachers in the Context of an

Educational and Scientific Cluster,” presents the experimental verification of the effectiveness of training future technology teachers in the context of an educational and scientific cluster: the organization and methodology of the experimental study are described, statistical processing and analysis of the obtained results are carried out, which made it possible to assess the practical effectiveness of the developed methodology, the trajectory of cluster interaction, and the methodological recommendations.

The scientific novelty of the obtained results lies in the fact that, for the first time, at the theoretical and methodological level, a system of cluster interaction (conceptual foundations, approaches, principles, and functions) and organizational and pedagogical conditions for training future technology teachers in an educational and scientific cluster have been substantiated (stimulating the positive professional motivation of future teachers through diagnosing their natural aptitudes and developing a value-based attitude toward teaching; creating an open educational and scientific cluster environment integrating the resources of education, science, and industry for the innovative training of future technology teachers; introducing practice-oriented learning that combines students’ theoretical, project-based, and technological activities within cluster interaction; ensuring content-related and methodological support for the professional training of future technology teachers).

For the first time, a holistic organizational and pedagogical model for training future technology teachers in a cluster environment has been developed, including target, theoretical-methodological, content-process, and result-oriented blocks, ensuring the formation of the future technology teacher’s pedagogical readiness for professional activity. The content of the concepts “professional training of future technology teachers in a cluster environment,” “methodology of training in a cluster environment,” “pedagogical readiness of the future technology teacher for professional activity in a cluster environment,” “innovative educational activity in a cluster environment,” etc., has been clarified. The professional training

of the future technology teacher in a cluster environment is considered as a multi-component (motivational-directive, content-organizational, operational-technological, and result-oriented components) and dynamic system aimed at developing their pedagogical readiness for professional activity.

Theoretical provisions concerning cluster interaction, the integration of digital platforms, industrial internships, and STEM-oriented learning into the system of professional training of technology teachers based on the cluster approach have been further developed.

The practical significance of the research results lies in the development of a trajectory of cluster interaction and a comprehensive set of organizational and methodological support for training future technology teachers in a cluster environment, which may be used to establish partnerships among educational, scientific, and industrial institutions, as well as to ensure a practice-oriented, innovative, and competency-based educational process. Methodological recommendations have been developed (including “Cluster Interaction and Partnership in the Training of Future Technology Teachers,” “Organization of the Educational Process in a Cluster Environment,” and “Programme of Practical Training and Scientific Research for Future Technology Teachers in the Context of an Educational and Scientific Cluster”), which may be used by educational institutions for the effective planning and implementation of the training of future technology teachers.

Keywords: future technology teachers, educational and scientific cluster, training methodology, organizational and pedagogical model, pedagogical readiness, cluster interaction, innovative educational activity, practice-oriented learning, educational process, professional training, educational environment, innovative learning technologies, trajectory of educational interaction, digital technologies.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії

1. **Ребрина М., Якимович Т.** (2025). Професійна модель сучасного педагога профільного і професійного навчання. *Багаторівнева система підготовки педагогів профільного і професійного навчання в умовах освітньо-науково-виробничого кластера: колективна монографія* / за ред. Л. В. Сліпчишин. [Електронне видання]. К.: УДУ імені Михайла Драгоманова. С. 86-113. URL: https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/48060/Bahatorivneva%20systema%20pidhotovky%20pedahohiv_1.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Статті в наукових фахових виданнях України

2. **Ребрина М.** (2025) Моделювання педагогічних ситуацій як засіб формування професійної рефлексії майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру. *Наукові записки Малої академії наук України*. С. 83-92. URL: <https://snman.science/index.php/sn/issue/view/25/22>
3. **Ребрина М., Динько В., Голіяд Р.** (2025) Вплив освітньо-науково-виробничого кластеру на формування професійних компетентностей здобувачів освіти у процесі вивчення дисциплін природничо-технологічного циклу. *Перспективи та інновації науки*. № 2(48). С. 202-212. URL: <https://zenodo.org/records/14942492>
4. **Ребрина М., Беляєва Н., Голіяд Р., Сушко І.** (2025) Фасилітація у підготовці майбутніх учителів в умовах освітньо-науково-виробничого кластеру. *Молодь і ринок*. 2 (234) С. 107-112. DOI: <https://doi.org/10.24919/2617-0825.2/234.2025>
5. **Ребрина М., Голіяд І.** (2024) Психолого-педагогічна підтримка майбутніх учителів технологій в освітньо-науково-виробничому кластері. *Проблеми освіти : зб. наук. пр.* К.: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». Вип.2 (101). С. 128-146. URL: <https://imzo->

journal.org.ua/index.php/journal/issue/view/20

6. **Ребрина М.**, Голіяд І. (2024) Особливості підготовки майбутніх учителів технологій в умовах реформування Нової української школи. *Нові технології навчання: збірник наукових праць*. К.: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». Вип. 98. С. 33-42. URL: <http://journal.org.ua/index.php/ntn/issue/view/29>

7. **Ребрина М.В. (Бута М.В.)**, Коломоєць Г.А. (2016) Педагогіка партнерства як ефективна взаємодія суб'єктів освітнього середовища та створення комфортного середовища для дітей. *Нові технології навчання: збірник наукових праць*. К.: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». Вип. 88. Частина 2. С. 134-137.

*Статті у зарубіжних наукових періодичних виданнях і виданнях,
віднесених до міжнародних наукометричних баз даних*

8. **Maryna Rebryna**, Halyna Kolomoiets, Iryna Holiiad, Vasyl Tutashynskyi, Larysa Hrytsenko, Ruslan Holiiad. (2025). Adaptive learning based on biometric assessment of cognitive load in an educational and scientific cluster *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*. Vol. 16, No. 3. P. 258-270. URL: <https://brain.edusoft.ro/index.php/brain/article/view/1876/2365> (Web of Science)

9. **Ребрина М.**, Голіяд І., Кільдерова Л., Голіяд Р. (2024) Трансформація освітнього ландшафту шляхом впровадження дистанційного навчання в сучасних українських реаліях. *The scientific heritage*. No 137. С. 36-42. URL: <https://www.scientific-heritage.com/wp-content/uploads/2024/05/The-scientific-heritage-No-137-2024.pdf> (Index Copernicus)

10. **Ребрина М.**, Беляєва Н., & Зацерковна О., (2023). Проєктування безпечного освітнього середовища в умовах реформування нової української

школи. Grail of Science, (30), 288–292. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.04.08.2023.046> (Index Copernicus)

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

11. **Ребрина М. (2026)** Технології цифрової трансформації: від освітніх реалій сучасності до інтелектуального капіталу майбутнього. *Технології: сучасність та майбутнє: матеріали всеукраїнського студентського круглого столу* (м. Полтава, 12 травня 2026 р.), Полтава: ПКНГ Національного університету імені Юрія Кондратюка, 2026. С. 212-215. URL:

https://drive.google.com/file/d/1fE3kC8EJJ1f1eO7K3IYQvLcJJW05rIK_/view

12. **Ребрина М. (2025)** Освітнє моделювання виробничих ситуацій у кластерному середовищі з використанням цифрових платформ. *Шляхи удосконалення професійних компетентностей фахівців в умовах сьогодення: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конференції* (13 травня 2025 року в режимі онлайн) / упорядн.: Баженов Є. В., Коломоєць Г. А., Ребрина А. А., Малечко Т. А., Буянова Г. В. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». С.213-215. URL: <https://drive.google.com/file/d/1Hf6H8QwwZj7rMjb2QQGb-5RzPAibZlvJ/view>

13. **Ребрина М. (2025)** Розробка методики підготовки здобувачів для професійної діяльності вчителя технологій у кластерному середовищі. *Імперативи розвитку Нової української школи: сучасні реалії* : матеріали IV Всеукр. науково-практичної очно-дистанційної конференції. К.: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». С. 134-137. URL: <https://drive.google.com/file/d/1eX2YxKtAXf-pgD4WQGiy8sv4AIS8K0WF/view>

14. **Ребрина М. (2025)** Методика підготовки майбутнього вчителя технологій до комунікаційної взаємодії у цифровому та виробничому середовищах кластеру. *SCIENTIA: матеріали VI Міжнародної науково-*

теоретичної конференції «*Scientific method: reality and future trends of researching*» (06.06.2025, м. Монреаль, Канада). С. 265-267. URL:

<https://previous.scientia.report/index.php/archive/issue/view/06.06.2025>

15. **Ребрина М.** (2025) Модель багаторівневої підготовки майбутніх учителів технологій у межах освітньо-наукового кластера: інтернаціональний вектор. *Інтернаціоналізація технологічної та професійної освіти: досвід та перспективи*: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції пам'яті професора Володимира Юрженка, 14-15 квітня 2025 р. Переяслав: УГСП, 2025. С.25-27. URL:

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1L5GlcjZnb9kVIisuNNwiPPhVOFct5dPM>

16. **Ребрина М.** (2025) Методика підготовки майбутніх учителів технологій: мультимодальний підхід. *Science, education and society: synergy of knowledge, innovations and practices in the development of human potential: International scientific-practical conference proceedings* (Angers, France, April 5, 2025). Angers, France: Scholarly Publisher ICSSH. P.15-17. URL: <https://www.economics.in.ua/2025/04/05.html>

17. **Ребрина М.** (2025). Післядипломна освіта та професійні спільноти як чинники цифрової трансформації підготовки майбутнього вчителя технологій у кластерному середовищі. *Регіональна післядипломна педагогічна освіта: становлення, розвиток, перспективи* (з нагоди 85-річчя Комунального закладу «Інститут післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області»): збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Чернівці, 11 вересня 2025 р.) / редкол.: Куриш Н.К., та ін. Чернівці : КЗ «ІППОЧО». С. 84-86. URL: <https://drive.google.com/file/d/1kAmxmlLhp9MDqObhLV7NK9NmtmeesEep/view>

18. **Ребрина М.** (2024) Психолого-педагогічні аспекти підготовки майбутніх учителів технологій для Нової української школи в умовах

воєнного стану. *Імперативи розвитку Нової української школи: сучасні реалії* : матеріали III Всеукраїнської науково-практичної очно-дистанційної конференції, 3 липня 2024 р. С. 70-72. URL: <https://drive.google.com/file/d/16rvw9zwEnYQEtCfGjGeUISCYhozKjPYC/view>

19. **Ребрина М.** (2024) Інтеграція принципів енергоефективності в освітній процес Нової української школи. *Енергоефективність: наука, технології, застосування* : матеріали IX Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 27 листопада 2024 р.). К.: Український державний університет імені Михайла Драгоманова. С. 25-28. URL: <https://drive.google.com/file/d/11uL1eWXSD8Y0-CTWdz2VZ2-g3Cd5piFY/view>

20. **Ребрина М. В.** (2024) Інтерактивні технології у підготовці майбутніх учителів технологій в освітньо-науково-виробничому кластері. *ProKIIIB* : матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (Київ, 3 грудня 2024 р.). К.: Український державний університет імені Михайла Драгоманова. С. 344-346. URL: https://udu.edu.ua/images/podii_golovna/2024/December/TEZY1.pdf

21. **Ребрина М. В.** (2024) Синергія теоретичної освіти та практичної діяльності з підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науково-виробничому кластері. *Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії* : зб. матеріалів VI Всеукр. відкр. наук.-практ. онлайн-форуму, Київ, 12 листопада 2024 р. / за заг. ред. І. М. Савченко, В. В. Ємець. К.: Національний центр «Мала академія наук України». С. 456–458. URL: <https://snman.science/index.php/itme/issue/view/22/19>

22. **Ребрина М. В. (Бута М.В.)** (2020) Актуальність створення клуб-готелю з концептуальним проєктом. *Шляхи удосконалення професійних компетентностей фахівців в умовах сьогодення* : матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. м. Київ, 28–29 травня 2020 р. Луцьк: СНУ ім. Лесі Українки. С. 271-272.

Методичні рекомендації

23. **Ребрина М. В.** (2025) Програма практичної підготовки та наукових досліджень майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру : [методичні рекомендації]. К.: УДУ імені Михайла Драгоманова. 14 с.

24. **Ребрина М. В.** (2025) Організація освітнього процесу у кластерному середовищі: [методичні рекомендації]. К.: УДУ імені Михайла Драгоманова. 30 с.

25. **Ребрина М. В.** (2024) Кластерна взаємодія та партнерство у підготовці майбутніх учителів технологій: [методичні рекомендації]. К.: УДУ імені Михайла Драгоманова. 14 с.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	16
ВСТУП.....	18
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ОСВІТНЬО-НАУКОВОГО КЛАСТЕРУ.....	31
1.1. Психолого-педагогічні аспекти підготовки майбутніх учителів технологій в сучасних умовах.....	31
1.2. Дефінітивний аналіз основних понять дослідження	48
1.3. Досвід навчання майбутніх учителів технологій та кластерної взаємодії в країнах зарубіжжя	63
Висновки до першого розділу.....	94
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ У КЛАСТЕРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	97
2.1. Система кластерної взаємодії під час підготовки учителів технологій в умовах освітньо--наукового кластеру	97
2.2. Організаційно-педагогічна модель підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері.....	114
2.3. Комплекс організаційно-методичного забезпечення підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру	138
Висновки до другого розділу	154
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ОСВІТНЬО-НАУКОВОГО КЛАСТЕРУ.....	156
3.1. Компоненти, критерії та рівні сформованості педагогічної готовності майбутніх учителів технологій до професійної діяльності	156
3.2. Організація та результати експериментального дослідження.....	167
3.3. Рекомендації за результатами дослідження	190
Висновки до третього розділу.....	194
ВИСНОВКИ	197
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	201
ДОДАТКИ.....	238

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

1. ЗВО – заклад вищої освіти
2. ЗЗСО – заклад загальної середньої освіти
3. ЗСО – загальна середня освіти
4. МОН – Міністерство освіти і науки України
5. НУШ – Нова українська школа
6. ГК – графічна компетентність
7. ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології
8. НМЗ – навчально-методичне забезпечення
9. САПР – система автоматизованого проектування й розрахунку
10. США – Сполучені Штати Америки
11. AAUP – американська асоціація університетських професорів
(American Association of University Professors)
12. EJU – Екзамен для вступу іноземних студентів до японських університетів (Examination for Japanese University Admission for International Students)
13. ISTE – міжнародне товариство технологій в освіті (International Society for Technology in Education)
14. JLPT – Іспит на визначення рівня володіння японською мовою
(Japanese Language Proficiency Test)
15. LMS – система управління навчанням (Learning Management System)
16. MEXT – Міністерство освіти, культури, спорту, науки і технологій Японії (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology)
17. OECD – організація економічного співробітництва та розвитку
(Organisation for Economic Co-operation and Development)
18. PISA – міжнародна програма з оцінювання освітніх досягнень здобувачів (Programme for International Student Assessment)

ВСТУП

Сучасні трансформаційні процеси в освіті, зумовлені глобалізаційними змінами, цифровізацією, інтеграцією науки й виробництва, а також викликами повномасштабної війни проти України, суттєво підвищують вимоги до професійної підготовки педагогічних кадрів. Воєнні дії спричинили масштабні зміни в освітньому середовищі: руйнування інфраструктури, міграцію учасників освітнього процесу, необхідність переходу до гнучких моделей навчання, використання цифрових платформ і створення безпечних умов освітньої діяльності.

У цих обставинах зростає роль учителя нової генерації, здатного діяти в умовах нестабільності, забезпечувати безперервність навчання та формувати у здобувачів компетентності, критично важливі у період воєнного стану і післявоєнного відновлення країни.

Особливого значення набуває підготовка майбутніх учителів технологій, адже технологічна освіта формує у здобувачів ключові інженерні, проєктно-конструкторські, підприємницькі й технологічні компетентності. Вони є базою для розвитку людського капіталу, спроможного забезпечити відбудову країни, модернізацію промисловості, впровадження STEM-орієнтованих рішень та підтримку інноваційних секторів економіки. Вимоги Нової української школи, Державного стандарту базової середньої освіти та стратегічні документи розвитку технологічної й професійної освіти визначають необхідність оновлення змісту, форм і методів підготовки педагогів технологічного профілю.

Водночас динаміка освітніх реформ і потреби ринку праці актуалізують інтеграцію освіти, науки та виробництва. Однією з ефективних сучасних моделей такої інтеграції є освітньо-науковий кластер, який забезпечує взаємодію закладів вищої освіти, закладів загальної середньої освіти, наукових установ, роботодавців, бізнес-партнерів і професійних об'єднань.

Кластерне середовище створює умови для формування практико-орієнтованої, інноваційної, індустріально спрямованої професійної підготовки майбутніх учителів технологій, забезпечує доступ до сучасного обладнання, реальних виробничих процесів, цифрових інструментів і науково-дослідних практик.

Проте, незважаючи на розширення сфери використання кластерного підходу в освіті, методика підготовки майбутніх учителів технологій у кластерному середовищі залишається недостатньо науково опрацьованою. У наявних дослідженнях фрагментарно розглядаються окремі аспекти педагогічної взаємодії в кластерах, проте відсутні комплексні моделі, що інтегрують психолого-педагогічні, організаційні, методичні та технологічні компоненти підготовки педагогів.

Малодослідженими залишаються питання формування професійних компетентностей майбутніх учителів технологій у міжінституційній взаємодії, визначення механізмів партнерства учасників кластеру, розроблення організаційно-методичного забезпечення цього процесу. Цінність зарубіжного досвіду також потребує систематизації й адаптації до українського освітнього контексту, особливо в умовах війни й відбудови країни.

Усе це зумовлює необхідність наукового обґрунтування і розроблення цілісної методики підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру, що забезпечить високу професійну готовність педагогів, здатних працювати в інноваційному, цифровому, виробничому та післявоєнному середовищі.

Проблема підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластера має важливе соціальне, економічне та стратегічне значення, оскільки безпосередньо пов'язана з модернізацією технологічної освіти, післявоєнним відновленням країни та формуванням кадрового потенціалу для інноваційного розвитку. Необхідність удосконалення

професійної підготовки майбутніх учителів технологій відображена у Законах України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про фахову передвищу освіту», «Про професійну освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про інноваційну діяльність», «Про наукову і науково-технічну діяльність», а також у сучасних Державних стандартах і Концепції розвитку STEM-освіти.

Теоретичні основи та особливості практики професійної підготовки майбутніх учителів технологій розкрито в працях дослідників, які вивчали формування професійних та особистісних якостей вчителів (М. Близнюк, Л. Божко, Н. Вакуленко, А. Гедзик, І. Голіяд, Л. Гура, Д. Кільдеров, О. Коберник, Г. Мамус, І. Матійків, Л. Оршанський, О. Пінаєва, Г. Терещук, С. Ткачук, В. Титаренко, А. Цина), розвиток технологічної, інженерної та графічної компетентності (І. Андрощук, Н. Гнедко, І. Войтович, І. Голіяд, С. Іщенко, Д. Кільдеров, Ю. Козак, М. Корець, А. Корнєєва, О. Коберник, Є. Кулик, М. Курач, В. Мадзігон, І. Нищак, Т. Олефіренко, С. Поляков, Т. Мачача, В. Сидоренко, В. Ткачук, Л. Гриценко, В. Стешенко, В. Ткаченко, А. Цина, В. Шевченко, Л. Чистякова), упровадження цифрових технологій в освітній процес (М. Белікова, В. Биков, Л. Білоусова, М. Близнюк, Н. Богдаренко, В. Волинець, І. Гевко, Р. Гуревич, А. Гуржій, Ю. Єчкало, М. Жалдак, А. Іщенко, М. Кадемія, В. Ковальчук, Л. Констанкевич, В. Кухаренко, О. Мамон, О. Невмержицька, В. Олійник, С. Поляков, О. Рибалко, З. Савченко, О. Спірін, В. Тимчина, Г. Федорук, Л. Хоменко, Т. Чернявський, Б. Шевчук, С. Яшанов).

Питання практико-орієнтованої підготовки та співпраці з виробничими середовищами досліджували українські науковці М. Близнюк, Р. Гаврилюк, О. Кудря, М. Курач, І. Коваленко, В. Михайленко, О. Шпак, Л. Сліпчишин, В. Стрельніков, М. Лазарєв, В. Титаренко, А. Цина, Т. Якимович й зарубіжні вчені - В. Affolter, С. Brühwiler, L. Hollenstein.

Моделі кластерного розвитку освіти і науки представлені у працях Н. Беляєвої, В. Васенка, Р. Голіяда, Л. Даниленка, В. Динька, М. Копельчака, О. Мармази, І. Матійків, Л. Сігаєвої, Л. Сліпчишин, І. Сушко, а також зарубіжних науковців G. Jones, M. Porter.

Результати аналізу наукових праць і практики професійної підготовки майбутніх учителів технологій у закладах вищої освіти та умовах освітньо-наукового кластера дозволяють виокремити низку **суперечностей**, розв'язання яких сприятиме удосконаленню їх підготовки:

- між зростаючою суспільною потребою у висококваліфікованих учителях технологій, здатних працювати в інноваційному, цифровому та післявоєнному відновлювальному середовищі, та недостатнім рівнем інтеграції освіти, науки й виробництва в системі їх підготовки;

- між необхідністю формування в майбутніх учителів технологій сучасних професійних, технологічних і дослідницьких компетентностей та обмеженими можливостями традиційних методик навчання забезпечити практико-орієнтований характер підготовки;

- між потребою впровадження моделі, що передбачає кластерну взаємодію, як ефективного механізму поєднання освітніх, наукових і виробничих ресурсів, та відсутністю науково обґрунтованої методики її реалізації у підготовці майбутніх учителів технологій;

- між вимогами сучасних стандартів технологічної освіти до використання цифрових платформ, інноваційного обладнання і реальних виробничих практик та недостатнім рівнем організаційно-методичного забезпечення цього процесу в закладах вищої освіти.

Незважаючи на значні досягнення в педагогічній освіті, цифровізації, STEM-навчанні, формування професійних компетентностей майбутніх учителів технологій на основі кластерного підходу потребує ґрунтовного дослідження. Аналіз літератури, практики та власного досвіду свідчить про недостатню розробленість проблеми і дає підстави визначити тему

дисертаційного дослідження: «Методика підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано відповідно до наукового напрямку кафедри технологічної освіти Українського державного університету імені Михайла Драгоманова «Актуальні питання підготовки вчителя технологій в умовах сучасних викликів» та в межах науково-дослідної роботи «Багаторівнева система підготовки педагогів профільного і професійного навчання в умовах освітньо-науково-виробничого кластера» (номер державної реєстрації 0122U000047).

Тема затверджена (протокол № 12 від 25.04.25) Вченою радою Українського державного університету імені Михайла Драгоманова (уточнення теми).

Об'єкт дослідження: процес професійної підготовки майбутніх учителів технологій.

Предмет дослідження: методика підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру.

Метою дослідження є розроблення та експериментальна перевірка інноваційної методики підготовки майбутніх учителів технологій у кластерному середовищі, спрямованої на формування їх професійної готовності.

Відповідно до мети дисертаційного дослідження визначено такі **завдання:**

1. Дослідити психолого-педагогічні засади професійної підготовки майбутніх учителів технологій в сучасних умовах.
2. Здійснити дефінітивний аналіз ключових понять дослідження та уточнити їх зміст в умовах освітньо-наукового кластеру.

3. Проаналізувати зарубіжний досвід підготовки вчителів технологічного профілю та кластерної взаємодії, визначити можливості його адаптації для української освіти.

4. Обґрунтувати систему кластерної взаємодії та організаційно-педагогічні умови підготовки майбутніх учителів технології у кластерному середовищі.

5. Розробити організаційно-педагогічну модель підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері.

6. Створити комплекс організаційно-методичного забезпечення підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері та визначити траєкторію кластерної взаємодії і партнерства.

7. Експериментально перевірити ефективність розробленої інноваційної методики підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру.

З метою досягнення мети і вирішення відповідних завдань використано **комплекс методів дослідження**: теоретичних, емпіричних, статистичних. *Теоретичні* методи: аналіз, синтез, узагальнення й порівняння використано для опрацювання психолого-педагогічної, науково-методичної та технологічної літератури; дефінітивний аналіз – для уточнення науково-понятійного апарату; моделювання – для створення організаційно-педагогічної моделі; прогнозування – для визначення можливостей упровадження кластерного підходу. До *емпіричних* методів належали педагогічне спостереження, анкетування, опитування та бесіди, аналіз продуктів діяльності здобувачів освіти, експертне оцінювання, а також педагогічний експеримент, що включав констатувальний, формувальний і контрольний етапи. Методи *статистичної обробки* охоплювали кількісний і якісний аналіз отриманих результатів, а також математико-статистичні процедури для визначення середніх величин, коефіцієнтів варіації та

використання критерію Стюдента з метою підтвердження достовірності експериментальних даних.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що уперше на теоретико-методологічному рівні обґрунтовано систему кластерної взаємодії (концептуальні засади, підходи, принципи, функції) та організаційно-педагогічні умови підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері (стимулювання позитивної професійної мотивації майбутніх педагогів шляхом діагностики їхніх природних задатків та формування ціннісного ставлення до педагогічної діяльності, створення відкритого освітньо-наукового кластерного середовища, що інтегрує ресурси освіти, науки та виробництва для інноваційної підготовки майбутніх учителів технологій», запровадження практико-орієнтованого навчання, що поєднує теоретичну, проєктну й технологічну діяльність студентів в умовах кластерної взаємодії, забезпечення змістово-методичного супроводу професійної підготовки майбутніх учителів технологій).

Уперше розроблено цілісну організаційно-педагогічну модель підготовки майбутніх учителів технологій у кластерному середовищі, яка містить цільовий, теоретико-методологічний, змістово-процесуальний, результативний блоки та забезпечує формування педагогічної готовності майбутнього вчителя технологій до професійної діяльності. Уточнено зміст понять «професійна підготовка майбутніх учителів технологій в умовах кластеру», «методика підготовки в умовах кластеру», «педагогічна готовність майбутнього вчителя технологій до професійної діяльності в умовах кластеру», «інноваційна освітня діяльність в умовах кластеру» тощо. Професійна підготовка майбутнього вчителя технологій в умовах кластеру розглядається як багатокomпонентна (мотиваційно-спрямовуючий, змістово-організаційний, операційно-технологічний, результативний компоненти) та динамічна система, орієнтована на розвиток їх педагогічної готовності до професійної діяльності.

Набули подальшого розвитку теоретичні положення щодо кластерної взаємодії, інтеграції цифрових платформ, виробничих практик і STEM-орієнтованого навчання в системі професійної підготовки вчителя технологій на основі кластерного підходу.

Практичне значення результатів дослідження полягає в тому, що розроблено траєкторію кластерної взаємодії та комплекс організаційно-методичного забезпечення підготовки майбутніх учителів технологій у кластерному середовищі, які можуть бути використані для налагодження партнерства між освітніми, науковими та виробничими структурами, а також для забезпечення практико-орієнтованого, інноваційного та компетентнісно спрямованого освітнього процесу. Розроблено методичні рекомендації (зокрема «Кластерна взаємодія та партнерство у підготовці майбутніх учителів технологій», «Організація освітнього процесу в кластерному середовищі», «Програма практичної підготовки та наукових досліджень майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру»), які можуть бути використані закладами освіти для ефективного планування й реалізації підготовки майбутніх учителів технологій.

Результати дослідження **впроваджено** в освітній процес:

- Українського державного університету імені Михайла Драгоманова (довідка № 321 від 31.10.2025 року);
- Хмельницького національного університету (довідка № 035/158 від 30.10.2025 року);
- Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка (довідка № 29-94/01-50/02 від 05.12.2025 року);
- Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка (довідка № 70-н від 10.12.2025 року);

Особистий внесок здобувача.

У розділі монографії «Професійна модель сучасного педагога профільного і професійного навчання» (*Багаторівнева система підготовки*

педагогів профільного і професійного навчання в умовах освітньо-науково-виробничого кластера: колективна монографія / за ред. Л. В. Сліпчишин. [Електронне видання]. К.: УДУ імені Михайла Драгоманова. 2025. С. 86-113.), опублікованій у співавторстві з Т. Якимович, здобувачкою здійснено аналіз і узагальнення підходів до формування професійної моделі сучасного педагога в умовах освітньо-науково-виробничого кластеру.

У публікації «Вплив освітньо-науково-виробничого кластеру на формування професійних компетентностей здобувачів освіти у процесі вивчення дисциплін природничо-технологічного циклу» (*Перспективи та інновації науки*. 2025. № 2(48). С. 202-212.), опублікованій у співавторстві з В.Динько і Р.Голіяд, здобувачці належить аналіз впливу освітньо-науково-виробничого кластеру на формування професійних компетентностей здобувачів технологічного профілю.

У публікації «Фасилітація у підготовці майбутніх учителів в умовах освітньо-науково-виробничого кластеру» (*Молодь і ринок*. 2025. 2 (234). С. 107-112.), опублікованій у співавторстві з Н.Беляєвою, Р.Голіяд, І.Сушко, здобувачкою детально проаналізовано функції фасилітації, які сприяють формуванню у майбутніх педагогів уміння критично мислити, працювати в команді, адаптуватися до нових умов та інтегрувати інноваційні технології в освітній процес.

У публікації «Психолого-педагогічна підтримка майбутніх учителів технологій в освітньо-науково-виробничому кластері» (*Проблеми освіти: збірник наукових праць*. К.: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2024. Вип.2 (101). С.128-146.), опублікованій у співавторстві з І. Голіяд, здобувачкою визначено вісім основних складових психолого-педагогічної підтримки майбутнього вчителя технологій та представлено результати перевірки їх ефективності. До основних складових віднесено: розвиток емоційного інтелекту, індивідуалізація та диференціація навчання, розвиток комунікативних навичок, робота з батьками та взаємодія в освітньому

середовищі, розвиток стресостійкості та профілактика професійного вигорання, рефлексія та самоаналіз, розвиток педагогічної творчості, супервізія та наставництво.

У публікації «Особливості підготовки майбутніх учителів технологій в умовах реформування Нової української школи» (*Нові технології навчання: збірник наукових праць*. К.: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2024. Вип. 98. С. 33-42.), опублікованій у співавторстві з І.Голіяд, здобувачкою визначено ключові відмінності між кластерним та університетським навчанням майбутніх учителів технологі.

У публікації «Педагогіка партнерства як ефективна взаємодія суб'єктів освітнього середовища та створення комфортного середовища для дітей» (*Нові технології навчання: збірник наукових праць*. К.: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2016. Вип. 88. Частина 2. С. 134-137), опублікованій у співавторстві з Г. Коломоєць, дисертантка обґрунтувала створення комфортного середовища суб'єктів освітнього процесу.

У публікації «Adaptive learning based on biometric assessment of cognitive load in an educational and scientific cluster» (*BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*. 2025. Vol. 16, No.3. P. 258-270.), дисертанткою висвітлено використання адаптивного навчання на основі біометричної оцінки когнітивного навантаження у процесі вивчення графічних тем.

У публікації «Трансформація освітнього ландшафту шляхом впровадження дистанційного навчання в сучасних українських реаліях» (*The scientific heritage*. No. 137. (2024). С. 36-42), опублікованій у співавторстві з І. Голіяд, Л. Кільдеровою, Р. Голіяд, здобувачкою окреслені переваги та недоліки дистанційного навчання та їх вплив на освітній процес.

У публікації «Проектування безпечного освітнього середовища в умовах реформування Нової української школи» (*Грааль науки*. 2023. № 30. С. 288–292.), опублікованій у співавторстві з Н. Беляєвою і О. Зацерковною, здобувачкою розкрито основні аспекти створення

безпечного та стимулюючого освітнього середовища, де кожен здобувач освіти має рівні можливості для особистого розвитку та навчання.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дисертаційного дослідження представлені під час доповідей на науково-практичних конференціях, виставках різних рівнів:

міжнародних – Міжнародній науково-практичній конференції, пам'яті професора Володимира Юрженка «Інтернаціоналізація технологічної, математичної та професійної освіти: досвід та перспективи» (Переяслав, 2026), тема доповіді: *«Підготовки майбутніх учителів технологій в умовах кластерного середовища: результати експерименту»*; XII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Сучасні тенденції розвитку освіти й науки: проблеми та перспективи» (Київ - Львів - Бережани - Ломжа, Польща, 2023); XII Міжнародна науково-практична конференція «Трудове навчання та технології: сучасні реалії та перспективи розвитку», присвячена пам'яті академіка Дмитра Тхожевського. (Київ, Україна, 2023); Актуальні питання графічної підготовки: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 2025); V Міжнародна науково-практична конференція «Шляхи удосконалення професійних компетентностей фахівців в умовах сьогодення» (Київ, 2025), тема доповіді: *«Освітнє моделювання виробничих ситуацій у кластерному середовищі з використанням цифрових платформ»*; VI Міжнародна науково-теоретична конференція «Scientific method: reality and future trends of researching» (м. Монреаль, Канада, 2025), тема доповіді: *«Методика підготовки майбутнього вчителя технологій до комунікаційної взаємодії у цифровому та виробничому середовищах кластеру»*; International scientific-practical conference «Science, education and society: synergy of knowledge, innovations and practices in the development of human potential» (Angers, France, 2025), тема доповіді: *«Методика підготовки майбутніх учителів технологій: мультимодальний підхід»*; Міжнародна науково-практична конференція «Цифрова трансформація в освіті: виклики та

перспективи» (м.Київ, 2023), тема доповіді: *«Цифрові інструменти в підготовці майбутніх учителів технологій: можливості та обмеження»*; XVI Міжнародна виставка «Інноватика в сучасній освіті» (Київ, 2024), тема конкурсної роботи: *«Модернізація навчального простору в інноваційно-освітньому кластері: синергія біофільного дизайну та партисипативних підходів»*.

всеукраїнських – XI Всеукраїнська очно-дистанційна літня школа «Жити в балансі фізична культура та лідерство змін», Напрямок «Освітнє лідерство» (м. Чернівці, 2026); Всеукраїнський науково-практичний семінар «Сучасні освітні інструменти та технології: практичний досвід інтеграції в освітній процес» в рамках Сімнадцятої міжнародної виставки «Сучасні заклади освіти» (Київ, 2026); II Всеукраїнська науково-практична конференція пам'яті професора Володимира Юрженка «Інтернаціоналізація технологічної та професійної освіти: досвід та перспективи» (Переяслав, 2025), тема доповіді: *«Модель багаторівневої підготовки майбутніх учителів технологій у межах освітньо-наукового кластера: інтернаціональний вектор»*; IX Всеукраїнська науково-практична конференція «Енергоефективність: наука, технології, застосування» (м. Київ, 2024), тема доповіді: *«Інтеграція принципів енергоефективності в освітній процес Нової української школи»*; III Всеукраїнська науково-практична очно-дистанційна конференція «Імперативи розвитку Нової української школи: сучасні реалії» (Київ, 2024), тема доповіді: *«Психолого-педагогічні аспекти підготовки майбутніх учителів технологій для Нової української школи в умовах воєнного стану»*; VI Всеукраїнський відкритий науково-практичний онлайн-форуму «Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії» (м. Київ, 2024), тема доповіді: *«Синергія теоретичної освіти та практичної діяльності з підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науково-виробничому кластері»*; II Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «PROKIIВ» (м. Київ, 2024), тема доповіді:

«Інтерактивні технології у підготовці майбутніх учителів технологій в освітньо-науково-виробничому кластері»; Х ювілейна Всеукраїнська мотиваційна школа «Формула цінностей в освіті» (с. Осій, Закарпатська область, 2025), тема доповіді: *«Методика діагностики педагогічних задатків (технологічна освіта)»*;

XVI Міжнародна виставка «Інноватика в сучасній освіті» (Київ, 2024), тема конкурсної роботи: *«Модернізація навчального простору в інноваційно-освітньому кластері: синергія біофільного дизайну та партисипативних підходів»*.

Публікації. Результати дисертаційної роботи опубліковані у 25 науково-методичних працях, із яких 15 одноосібні, 10 у співавторстві: 1 розділ у колективній монографії, 6 статей у наукових фахових виданнях України, 3 статті у зарубіжних наукових періодичних виданнях і виданнях, віднесених до міжнародних наукометричних баз даних (1 статті – Web of Science), 10 публікацій в інших виданнях та матеріалах конференцій, 3 методичні рекомендації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації.

Структура й обсяг дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Повний обсяг дисертації – 288 сторінок (основного тексту – 185 сторінок). Список використаних джерел містить 278 найменувань, з них 69 іноземною мовою. Дисертація містить 12 додатків на 50 сторінках, 24 таблиці, 1 рисунок.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ОСВІТНЬО-НАУКОВОГО КЛАСТЕРУ

1.1. Психолого-педагогічні аспекти підготовки майбутніх учителів технологій в сучасних умовах

Повномасштабне вторгнення російської федерації в Україну у 2022 році докорінно змінило соціокультурний та освітній простір держави. В умовах війни освіта постала не лише як засіб інтелектуального розвитку, а й як потужний чинник психологічної стабілізації, соціальної підтримки й духовного єднання суспільства. Саме тому психолого-педагогічна підтримка учнів, студентів, педагогів і керівників закладів освіти стала одним із ключових напрямів діяльності сучасної педагогічної науки й практики. Забезпечення психологічної безпеки, формування позитивного освітнього середовища та розвиток адаптаційних механізмів особистості визначено пріоритетними завданнями освітньої системи України у воєнний час.

Проблема підготовки вчителів технологій у інтегрованому освітньому середовищі досліджується у розрізі багатьох наук – філософії, соціології, культурології, економіки, інформатики, інженерії тощо. Але найбільшу увагу привертають психологічні та педагогічні аспекти даної проблеми.

Проблеми професійної підготовки майбутніх учителів у системі професійної та педагогічної освіти ґрунтовно розглядали А. Акусок, О. Антонова, І. Богданова, І. Гавриш, С. Гончаренко, П. Дмитренко, О. Дубасенюк, І. Зязюн, Н. Клокар, О. Коберник, Ю. Кравченко, В. Кремень, В. Мадзігон, Н. Ничкало, О. Олексюк, С. Сисоєва, Н. Слюсаренко, В. Стешенко, В. Тищенко, В. Титаренко. Значний внесок у розроблення теоретико-методологічних засад підготовки майбутніх учителів здійснили О. Антонова, В. Бондар, С. Вітвицька, С. Власенко, І. Дарманська, О. Дубасенюк, Н.

Кузьміна, С. Павх, М. Пригодій, В. Сидоренко, В. Симоненко, О. Торубара, Д. Тхоржевський, О. Чопка, М. Чобітько, В. Юрженко.

Становлення і розвитком професійно-педагогічної освіти та підготовки досліджували: В. Андрущенко, Н. Артеменко, В. Бобрицька, В. Будак, М. Бубнова, І. Важинський, О. Велемєць, І. Волощук, А. Грітченко, Н. Дем'яненко, І. Зязюн, С. Ільченко, М. Євтух, О. Кучерявий, В. Кремень, А. Литвин, Т. Левченко, В. Луговий, Е. Лузік, Н. Матвійчук, Т. Нечипор, А. Олійник, В. Омельчук, Л. Онищук, Л. Оршанський, Н. Падун, М. Пригодій, Л. Руденко, В. Сидоренко, Л. Сліпчишин, О. Сухомлинська, Д. Тхоржевський, О. Шпак та ін.

Професійна підготовка майбутніх учителів технологій є центральним елементом досліджуваної проблеми, оскільки вона визначає рівень сформованості професійної компетентності фахівця, його готовність до інноваційної діяльності та реалізації освітніх завдань у галузі технологічної освіти. Вона поєднує педагогічну, психологічну, методичну, інженерно-технологічну й дослідницьку складові. Згідно з концепцією професійного становлення педагога [81], саме професійна підготовка забезпечує розвиток здатності навчати творчо, діяти технологічно і мислити науково.

Найчастіше професійну підготовку розглядають як процес повідомлення майбутнім фахівцям відповідних знань та формування в них умінь та навичок, дещо рідше – як результат навчальної діяльності. У Законі України «Про вищу освіту» вказано, що результатом навчання у ЗВО мають стати – сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей, набутих особою у процесі навчання за певною освітньо-професійною, освітньо-науковою програмою, які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти [59].

В. Кремень наголошує, основними принципами підготовки майбутніх педагогічних фахівців є цілеспрямованість професійної підготовки навчання відповідно до сьогодення та потреб суспільства і держави, пріоритетність

загальнолюдських і духовних цінностей, фундаменталізація освіти, гуманістична спрямованість фахової підготовки, інноваційний та випереджальний характер, ступеневість й безперервність освіти [85].

Л. Оршанський вважає, що професійна підготовка майбутніх учителів технологій має специфічну спрямованість, оскільки орієнтується на опанування знань і вмінь у різних сферах людської діяльності. Вона передбачає вивчення технологій обробки як традиційних, так і нетрадиційних матеріалів, засвоєння основ проєктування та виготовлення виробів, а також формування практичних умінь роботи з різними видами конструкційних матеріалів, технологічного обладнання, інструментів і пристроїв [110]. Водночас вона гармонійно поєднує теоретичні знання, практичні уміння і ціннісні орієнтації, сприяє досягненню високого рівня професійної компетентності та педагогічної майстерності.

На думку І. Зязюна, професійна підготовка має бути спрямована на формування педагога-творця, який володіє системним баченням освітнього процесу і вміє застосовувати технологічні засоби для його оптимізації [65]. Для майбутнього вчителя технологій це означає опанування педагогічних технологій, цифрових інструментів, STEM-підходу, методів проєктного та проблемного навчання.

Професійну підготовку часто ототожнюють із результатом навчання. Проте, на нашу думку, її варто розглядати також як процес, спрямований на передачу студентам системи фахових знань, умінь і навичок, та визначати як цілісну сукупність здобутих людиною спеціальних знань, практичних умінь і навичок, сформованих особистісних якостей, професійного досвіду та усвідомлених норм поведінки, які забезпечують ефективне виконання професійних обов'язків.

Модернізація професійної підготовки майбутніх учителів технологій потребує оновлення теоретико-методологічних засад освітнього процесу. Сучасні вимоги ринку праці, динамічний розвиток технологій та зміна

освітніх пріоритетів зумовлюють необхідність формування в майбутніх педагогів не лише фахових знань, а й здатності до інноваційної, дослідницької та проєктної діяльності. Тому професійна підготовка вчителя технологій повинна спиратися на комплекс нових принципів, що забезпечують її цілісність і практичну спрямованість [160]. До цих принципів можна віднести: принцип вільної траєкторії професійного розвитку, який передбачає індивідуалізацію навчання з урахуванням професійних інтересів і можливостей студента; принцип наступності, що забезпечує логічний зв'язок між етапами фахової підготовки – від базових знань до професійно-педагогічної майстерності; принцип відповідності професійно значущих якостей і компетентностей обраному рівню підготовки, що дозволяє забезпечити цілісність формування педагогічної культури; принцип відкритості, який передбачає взаємодію освітнього закладу з науковими установами, закладами профільної освіти та роботодавцями; принцип розвивального потенціалу підготовки, спрямований на формування у студентів здатності до саморозвитку, самоосвіти та педагогічного творчого пошуку; принцип узгодженості компонентів підготовки, що передбачає гармонійне поєднання теоретичних, методичних і практичних складових професійного становлення; принцип інтеграції методів, засобів і форм навчання, який сприяє реалізації компетентнісного підходу в освітньому процесі [126, с. 82.].

У межах цього науково-практичного дискурсу варто відзначити низку досліджень, що розкривають різні аспекти психолого-педагогічної підтримки суб'єктів освіти. Зокрема, у рамках міжнародного проєкту «Make education not war» («Творимо освіту, а не війну») О. Пометун і Г. Серова акцентують увагу на цілеспрямованій діяльності педагогів щодо створення емоційно позитивного психологічного клімату у спілкуванні з учнями, розвитку емпатійних взаємин та підвищенні емоційної залученості школярів. Дослідниці підкреслюють важливість використання відкритих запитань,

забезпечення ситуацій успіху та постійного зворотного зв'язку як інструментів підтримки учнів в умовах вимушеного переселення та навчання за кордоном [123].

У свою чергу, Н. Бондаренко і С. Косянчук пропонують інноваційний теоретико-практичний підхід до розуміння психолого-педагогічної підтримки, розглядаючи її як здатність людини до гармонійного саморегулювання, відновлення внутрішньої рівноваги та конструктивної взаємодії із середовищем навіть за умов кризових впливів [16]. Такий підхід розширює традиційне розуміння психологічної допомоги, спрямовуючи увагу на розвиток ресурсного потенціалу особистості, її внутрішніх механізмів адаптації.

Вагомий внесок у дослідження проблеми здійснили українські вчені, які у межах XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Психолого-педагогічний супровід професійної підготовки та підвищення кваліфікації фахівців в умовах воєнного стану» [18] розкрили актуальні напрями наукового пошуку. Зокрема, А. Вознюк розглядає психолого-організаційний супровід в процесі підвищення кваліфікації педагогів у воєнний період; І. Сняданко пропонує психоаналітичне бачення воєнної травми; В. Гладуш і Б. Ковачова вивчають специфіку готовності вчителів до роботи з учнями, які мають прояви диспраксії; О. Бондарчук розробляє технологію підтримки психологічного благополуччя педагогічних працівників; К. Терещенко й В. Івкін досліджують взаємозв'язок толерантності до невизначеності з психічним здоров'ям освітян [19]. Усі ці дослідження засвідчують системність наукового підходу до проблеми психологічної підтримки педагогів у контексті сучасних викликів.

Окрему увагу привертає практична діяльність Ірини Матійків – кандидата психологічних наук і тренера-методиста, яка з перших місяців війни проводила онлайн-заняття та вебінари, присвячені темам самопомоги, емоційної регуляції та розвитку стресостійкості педагогів.

Дослідниця розробила цінні практичні інструменти для психологів і вчителів, що сприяють зміцненню емоційної рівноваги та професійної витривалості освітян [99].

Воєнні реалії, у яких опинилася Україна, вимагають пошуку інноваційних і гуманістично орієнтованих шляхів підтримки психічного та ментального здоров'я громадян. Особливе місце серед таких засобів займає використання ляльки та іграшки як інструментів психотерапії, арт-терапії та соціально-психологічної реабілітації. В умовах війни ці методи набули нового змісту – вони не лише сприяють емоційному розвантаженню, а й виконують функцію відновлення почуття безпеки, довіри й контролю над реальністю, що порушена травматичними подіями.

Починаючи з лютого 2022 року, в українській психологічній практиці з'явилася низка ініціатив, що використовують терапію іграшкою та лялькотерапію як масштабні психокорекційні технології. Лялькотерапія [172] має значний потенціал, оскільки активізує механізми проєкції, символізації та перенесення, однак може містити певні ризики, зокрема актуалізацію магічного мислення або інфантилізацію клієнта. Ефективність методу залежить від професійного супроводу, рівня усвідомленості клієнта та правильного добору арт-терапевтичних інструментів.

Важливою практичною ініціативою у цьому напрямі став проєкт «Кімната терапії іграшкою», започаткований Інститутом інтегративної арттерапії за підтримки Громадської організації «Генофонд нації». Його метою є мінімізація наслідків психотравматичного досвіду осіб, які постраждали від воєнного вторгнення, шляхом застосування методів лялько- та ігротерапії. В межах проєкту створено постійно діючі терапевтичні кімнати, де психологи працюють із дітьми та дорослими, використовуючи принципи інтегративної арт-терапії. Такі практики спрямовані на відновлення цілісності емоційного, когнітивного, поведінкового та

фізіологічного рівнів функціонування людини, формування ресурсного стану та підтримку психічного здоров'я в умовах війни [22, с.9.]

Паралельно, у 2023-2024 році, Державний науково-методичний центр змісту культурно-мистецької освіти (підпорядкований Міністерству культури та інформаційної політики України) започаткував власний освітній проєкт «Арт-практикум психологічної підтримки». Його мета полягає у розвитку психологічної компетентності педагогічних працівників освіти, формуванні навичок емоційного саморегулювання та професійного вигорання. У межах цього проєкту відбулися серії вебінарів, зокрема й присвячених методам лялькотерапії, арт-терапії та інтегративних підходів у роботі з педагогами й дітьми, які зазнали психологічного стресу.

Новітні дослідження [173] вказують, що лялька як терапевтичний інструмент виконує не лише корекційно-реабілітаційну, а й соціокультурну функцію – вона допомагає зберегти ідентичність, відновити зв'язок поколінь і культурну пам'ять. У воєнний час це особливо важливо, адже лялька стає символом стабільності, утіленням дому, традиції та безпеки. Використання ляльки в арт-терапії дає змогу людині дистанціюватися від травматичного досвіду, проєктуючи його у метафоричну форму гри, що полегшує процес опрацювання травми.

Крім того, у 2024 –2025 роках з'являються нові напрямки практичного застосування ігрових терапій – зокрема, створення мобільних арт-терапевтичних просторів, які функціонують у громадах, що постраждали від бойових дій. Такі ініціативи реалізують фахівці-психологи спільно з волонтерами та педагогами, проводячи заняття для дітей і дорослих в форматі мобільних «творчих лабораторій» і «психологічних майстерень». Це свідчить про поступове розширення сфери лялько- та ігротерапії – від індивідуальних терапевтичних практик до соціально орієнтованих проєктів громадської підтримки.

Варто також згадати міжнародний досвід, представлений освітньою психологинею Дафною Максимов Шарон (Ізраїль), яка презентувала модель хібук-терапії – ефективної методики роботи з травмованими дітьми молодшого шкільного віку. Цей підхід поєднує елементи ігрової терапії, емоційної підтримки й навчання навичкам подолання стресу, що робить його надзвичайно корисним у сучасній українській освітній практиці [220].

Сучасна практика використання ляльки та іграшки в арт-терапії в Україні демонструє стійку тенденцію інтеграції психологічних, педагогічних і культурних підходів. Ці інструменти стають не лише засобом психокорекції, а й важливим компонентом національної системи ментального відновлення, що сприяє розвитку емоційної резильєнтності, відновленню почуття цілісності та підтримці психічного здоров'я громадян у період війни.

Узагальнюючи, зазначимо, що всі наведені дослідження об'єднують спільна ідея – усвідомлення пріоритетності людського виміру освіти, де психологічна підтримка, емпатія та педагогічна турбота стають основою ефективного функціонування освітньої системи в період кризи. Однак, незважаючи на розмаїття наукових підходів, проблема психолого-педагогічної підтримки майбутніх учителів технологій залишається недостатньо розробленою. Саме ця категорія педагогічних працівників потребує особливої уваги, адже їхня професійна підготовка поєднує не лише психолого-педагогічну, а й техніко-технологічну складову, що потребує розвитку стресостійкості, адаптивності, уміння навчати творчості та практичним навичкам у складних соціальних обставинах.

Війна створює додатковий емоційний і фізичний тиск, що суттєво впливає на особисте життя та професійну діяльність учителів, знижуючи їхню психоемоційну стабільність та ефективність педагогічної роботи. В умовах підвищеної соціальної та психологічної напруги особливої ваги набуває питання професійного розвитку і самоосвіти майбутніх учителів

технологій. Зокрема, важливим є опанування ними сучасних методів викладання в кризових умовах, навичок кризової комунікації, психологічної підтримки учнів, а також інноваційних технологій, що забезпечують безперервність освітнього процесу навіть у надзвичайних ситуаціях.

Як зазначав І. Зязюн, ефективна професійна підготовка майбутнього педагога є можливою лише за умови поєднання теоретичних знань із практичним досвідом і залученням студента до реальних педагогічних ситуацій [65]. Відповідно, кластерна модель підготовки вчителів технологій постає як оптимальна форма організації освітнього процесу, адже вона поєднує науково-освітній і практико-виробничий потенціал. Така інтеграція забезпечує не лише здобуття знань, а й розвиток практичних навичок через інтерактивні методи – проблемне навчання, проєктну діяльність, майстер-класи, моделювання педагогічних ситуацій тощо. Кластерна модель сприяє формуванню педагогічної майстерності, розвитку творчого потенціалу та готовності до інноваційної діяльності. Такий підхід забезпечує підготовку педагога нового типу – компетентного, відповідального, етичного і технологічно грамотного фахівця.

Як підкреслював В. Сухомлинський, лише той педагог, який глибоко розуміє внутрішній світ дитини, здатен виховати гармонійну, творчу особистість [4]. Це твердження залишається актуальним і сьогодні, коли вчитель технологій має не лише володіти сучасними освітніми технологіями, а й уміти створювати умови для розвитку творчого потенціалу учнів, сприяти їхній самореалізації та формуванню критичного мислення. Тому реалізація психолого-педагогічних умов у межах кластерної моделі підготовки забезпечує формування цілісної педагогічної позиції студента, підвищує його здатність до ефективної професійної діяльності в умовах реформування освіти та викликів сучасного суспільства. Це дозволяє виховати вчителя нового покоління – компетентного, гнучкого, психологічно стійкого та готового до роботи в системі Нової української школи.

В умовах війни особливої актуальності набуває психологічна підтримка всіх учасників освітнього процесу, адже саме вона забезпечує збереження емоційної рівноваги, адаптацію до складних умов та підтримку професійної мотивації. Важливою складовою такої підтримки є індивідуальні та групові консультації психологів або педагогів-наставників, спрямовані на подолання стресу, підвищення самооцінки, формування навичок саморегуляції. Такі заходи можуть реалізовуватися у формі тренінгів, майстер-класів, інтерактивних занять, які допомагають учасникам освітнього процесу відновлювати внутрішній ресурс і здобувати нові стратегії емоційного реагування.

Також позитивний вплив на емоційний стан здобувачів має робота над виконанням креслень для творчих проєктів. Такі заняття вимагають від здобувачів концентрації, послідовності, уваги до деталей проєкту. Вони сприяють структуруванню думок та зосередженню на завданні. Саме це і допомагає відволікатися від пережитого стресу.

Дослідники І. Нищак та Т. Зелінський, аналізуючи розвиток творчих здібностей студентів у процесі їх професійної підготовки як одну з центральних психолого-педагогічних складових, виокремлюють три рівні: репродуктивно-відтворювальний, пошуковий і творчої активності [107].

Репродуктивно-відтворювальний рівень передбачає засвоєння й передачу знань у наслідувальній формі. На цьому етапі діяльність студентів зосереджується на спостереженні, аналізі, копіюванні, відтворенні зразків і засвоєнні алгоритмів розв'язання завдань. Такий вид навчальної активності позитивно впливає на розвиток особистості здобувачів освіти, однак тривале перебування на цьому рівні обмежує їхній подальший розвиток. Для переходу до наступного рівня необхідними є вияв самостійності, ініціативи та пошук оригінальних способів розв'язання творчих задач.

Пошуковий рівень характеризується високим потенціалом для інтелектуального і творчого розвитку студентів, оскільки передбачає активну

пізнавально-пошукову діяльність. На цьому етапі здобувачі освіти самостійно визначають шляхи розв'язання поставленої проблеми, аргументують власні підходи й варіанти вирішення графічних завдань. Такий тип діяльності стимулює ініціативність, самостійність і формує здатність до реалізації творчого потенціалу.

Рівень творчої активності є найвищим ступенем самостійної діяльності студентів, якому притаманні новизна, оригінальність ідей, відхід від шаблонного мислення та подолання стереотипів. Основними критеріями цього рівня є цінність, інноваційність і практична значущість отриманих результатів. Отже, психолого-педагогічний аспект є опорним для формування компетентного, адаптивного, технологічно підготовленого вчителя технологій.

Враховуючи зазначене вище, в умовах освітньо-науково-виробничого кластеру ми залучали здобувачів освіти до проєктів, які б сприяли відбудові та реконструкції зруйнованих об'єктів. Виконання цієї роботи дає здобувачам відчуття особистого внеску у відбудову своєї Батьківщини та усвідомлення власної корисності. Такі методи є ефективними для процесу психологічної реабілітації та зниження рівня стресу, відволікають від тривожних думок, розвивають стресостійкість, дають людині відчуття контролю, створюють умови для самовираження.

Психолого-педагогічна підтримка майбутніх учителів відіграє фундаментальну роль у формуванні їхньої професійної готовності, забезпечуючи не лише емоційну стабільність, а й розвиток педагогічної рефлексії, соціальної чутливості та комунікативної компетентності. Вона виступає невід'ємним компонентом системи професійної підготовки, оскільки поєднує психологічну допомогу, спрямовану на формування стресостійкості, емоційного інтелекту, впевненості у власних силах, із педагогічною підтримкою, орієнтованою на розвиток професійних знань, навичок, творчого мислення та здатності до інноваційної діяльності.

До основних напрямів психолого-педагогічної підтримки майбутнього вчителя належать розвиток професійної ідентичності, комунікативної культури та рефлексивної здатності. У процесі підготовки важливо допомогти студентам усвідомити власні сильні сторони, визначити професійні орієнтири та сформувані особисте бачення педагогічної місії. Розвиток комунікативних навичок формується через тренінгові програми, спрямовані на вдосконалення уміння ефективно взаємодіяти з учнями, колегами, батьками, а також на формування навичок конструктивного вирішення конфліктів та налагодження партнерської взаємодії у шкільному середовищі.

Професійна діяльність учителя технологій у сучасних умовах передбачає не лише ґрунтовне володіння фаховими знаннями, а й здатність до постійного саморозвитку, творчої рефлексії та професійного самовдосконалення. Сучасна освітня парадигма, що ґрунтується на принципах неперервного професійного розвитку педагога, вимагає від учителя постійного аналізу власної діяльності, участі у професійних спільнотах, дослідження тенденцій розвитку технологічної освіти й адаптації до нових суспільних викликів [36]. Відповідно, ефективний учитель технологій має не лише навчати, а й постійно вдосконалюватися, демонструючи гнучкість і здатність до оновлення власного педагогічного інструментарію.

У цьому контексті розвиток педагогічної майстерності виступає одним із ключових напрямів професійного становлення майбутнього вчителя. Вона передбачає володіння інноваційними підходами до навчання, здатність творчо осмислювати педагогічний процес і шукати нестандартні рішення освітніх завдань [112]. Заохочення студентів до розроблення власних методик викладання, створення авторських навчальних програм і проведення нетрадиційних занять сприяє формуванню у них мотивації до самореалізації та підвищує рівень задоволення від педагогічної діяльності. Важливим

аспектом є також підготовка до динамічних змін у системі освіти, що передбачає вміння швидко адаптуватися до нових умов, технологій і запитів суспільства.

На підставі системного аналізу сучасних наукових праць можна виокремити кілька взаємопов'язаних компонентів професійної підготовки майбутніх учителів технологій, які забезпечують їхню готовність до ефективної педагогічної діяльності. Ці компоненти охоплюють психологічну, педагогічну, технологічну, комунікативну та рефлексивно-дослідницьку складові, що у своїй єдності формують цілісну систему професійного становлення майбутнього педагога.

Першим із таких компонентів є психологічна готовність до професійної діяльності, що передбачає розвиток емоційної стабільності, стресостійкості, внутрішньої мотивації, усвідомлення професійного вибору та здатності до саморефлексії. У контексті воєнних і кризових реалій особливої ваги набуває формування психологічної стійкості, уміння долати емоційні перевантаження, підтримувати власне ментальне здоров'я й створювати позитивний психологічний клімат у педагогічному колективі [19]. Крім того, важливою складовою цієї готовності є професійна самоідентифікація, що проявляється в усвідомленні себе не лише як викладача дисципліни, а й як вихователя, наставника та носія технологічної культури.

Логічним продовженням психологічної підготовки виступає педагогічна компетентність, яка становить другий ключовий компонент професійної готовності вчителя технологій. Вона передбачає володіння сучасними педагогічними теоріями, технологіями навчання та методиками викладання предмета «Технології». Вчитель має вміти організовувати творчу й проєктну діяльність учнів, ефективно застосовувати індивідуалізацію та диференціацію навчання, а також інтерактивні, дослідницькі й проблемно-орієнтовані методи, характерні для технологічних дисциплін [124]. Не менш значущою є здатність до педагогічної рефлексії, планування й оцінювання

власної діяльності, що сприяє підвищенню якості освітнього процесу та розвитку професійної автономії педагога.

У цьому контексті І. Гевко акцентує увагу на структурі професійної компетентності вчителя технологій як основі його самореалізації [35]. Дослідник наголошує, що професійна компетентність, на відміну від педагогічної майстерності, є більш структурованим і вимірюваним явищем, яке може бути об'єктивно оцінене та цілеспрямовано сформоване в процесі підготовки педагога. Водночас педагогічна майстерність і компетентність взаємодоповнюють одна одну, утворюючи синтез знань, умінь, навичок і особистісних якостей. Подібну думку висловила докторка педагогічних наук О.Попова, визначаючи професійну компетентність як об'єднання психолого-професійних якостей, які породжують самостійну та відповідальну діяльність професіонала [124, с.33]. Ключова відмінність між цими поняттями полягає в тому, що компетентність має чітку структурну будову, яка може бути розподілена на окремі компетенції, цілеспрямовано сформовані та оцінювані в процесі професійної освіти.

Отже, професійну компетентність доцільно розглядати як ключовий показник педагогічної майстерності, що визначається технологічною гнучкістю, адаптивністю, високим рівнем особистої мотивації, залученості та відповідальності педагога. У цьому контексті компетентність охоплює не лише знання адаптивних освітніх технологій, а й активну участь учителя в освітньому процесі, його здатність до творчості та інноваційної діяльності.

Третім важливим компонентом професійної підготовки є технологічна педагогічна компетентність, яка інтегрує теоретичні знання з практичними навичками роботи з матеріалами, інструментами, обладнанням і цифровими моделями. Формування творчих здібностей безпосередньо пов'язане з розвитком професійно-технологічного потенціалу майбутнього фахівця [107]. Майбутній педагог повинен володіти знаннями про технології обробки матеріалів, конструювання, моделювання й проєктування; уміти

використовувати цифрові інструменти – 3D-моделювання, робототехніку, ІКТ у навчальному процесі; а також мати навички організації практичних і лабораторних занять, налагодження виробничо-освітніх зв'язків.

Водночас ефективна педагогічна діяльність у технологічній освіті неможлива без розвинених інтерактивно-соціальних і комунікативних навичок. Цей компонент охоплює здатність учителя до взаємодії з учнями, колегами та батьками, вміння працювати в команді, керувати проєктами, бути наставником і фасилітатором навчання. Високий рівень емпатії, уміння підтримувати учня, створювати комфортне освітнє середовище сприяють підвищенню ефективності навчання та формуванню позитивного мікроклімату в освітньому середовищі.

Завершальним, але не менш важливим компонентом є рефлексія, самоосвіта та професійний розвиток. Сучасний учитель технологій має бути готовим до постійного самовдосконалення, володіти навичками самоаналізу й самокорекції педагогічної діяльності, прагнути безперервного професійного зростання. Ураховуючи динамічний розвиток технологій, важливо формувати установку на інноваційність, науково-дослідницьку діяльність і готовність до педагогічних експериментів. Це підтверджують сучасні дослідження, які підкреслюють необхідність формування у майбутніх педагогів парадигми «вчитель-дослідник» як основи їхньої педагогічної зрілості [255].

Підготовка вчителя технологій у сучасних умовах – це не лише освоєння фахових знань і технічних умінь, а й цілеспрямоване формування його особистісно-професійних характеристик, необхідних для ефективної діяльності у швидкозмінному технологічному середовищі. Важливо, щоб майбутній педагог був здатний до адаптації, до прояву творчості, відповідальності та емоційної стійкості. Саме тому психолого-педагогічні аспекти підготовки набувають визначального значення, адже вони забезпечують гармонійну інтеграцію трьох ключових компонентів:

готовності до педагогічної діяльності (висока мотивація, стресостійкість, емоційна врівноваженість); педагогічної майстерності (здатність ефективно організовувати навчальний процес, враховувати індивідуальні особливості учнів, застосовувати технологічні засоби навчання); технологічно-педагогічної компетентності (володіння сучасними освітніми технологіями, інструментами дистанційного та змішаного навчання, методами проєктної діяльності).

З огляду на зазначене вище, ми розглядаємо *педагогічну готовність майбутнього вчителя технологій до професійної діяльності* як інтегративне особистісне утворення, що поєднує комплекс професійно важливих якостей та функціональних здібностей.

Ми виокремлюємо *мотиваційно-спрямовуючий, змістово-організаційний, операційно-технологічний, результативний компоненти професійної підготовки учителів технологій*. Для забезпечення усіх компонентів підготовки майбутніх учителів технологій важливо передбачити включення у навчальні програми курсів і модулів з психології та педагогіки, орієнтованих саме на технологічну сферу. Такі дисципліни, як психологія технічної діяльності чи педагогіка технологічного навчання, сприяють усвідомленню специфіки взаємодії людини з технікою, а також розвитку емпатії, етичної відповідальності та розуміння психологічних механізмів навчання у технологічному контексті. Ці курси створюють підґрунтя для формування стійкої внутрішньої мотивації до професійного саморозвитку й допомагають майбутньому педагогові поєднувати технічну раціональність із гуманістичними цінностями освіти.

Наступним кроком є активне впровадження практико-орієнтованих методів навчання, серед яких особливе місце посідають проєктна діяльність, лабораторні та практичні заняття, робота в технологічних майстернях. Такі форми навчання забезпечують розвиток технологічної педагогічної компетентності, сприяють інтеграції теоретичних знань із практичним

досвідом, а також формують у студентів вміння застосовувати технологічні рішення в освітньому процесі.

Важливою умовою є також створення середовища наставництва, супервізії та професійної рефлексії. В межах такого середовища майбутній учитель технологій має можливість аналізувати власну педагогічну та технологічну діяльність, отримувати конструктивний зворотний зв'язок від досвідчених викладачів, здійснювати самооцінку та професійне коригування. Подібна модель підготовки сприяє становленню педагогічної рефлексії – однієї з ключових ознак професійної зрілості фахівця.

Водночас особливе значення має розвиток комунікативних і командних навичок, що реалізується через групові проєкти, міждисциплінарні завдання, співпрацю з представниками виробництва та ІТ-сфери. Саме міждисциплінарна взаємодія формує у студентів здатність до ефективної командної роботи, проєктного менеджменту, лідерства й професійного партнерства.

Окремої уваги потребує формування стратегії самоосвіти, інноваційного мислення та готовності до змін. Цей напрям включає участь студентів у програмах підвищення кваліфікації, дослідницьких і освітніх проєктах, розвиток цифрової грамотності, що забезпечує їхню адаптацію до швидких технологічних трансформацій і нових вимог освітнього середовища. Таким чином, майбутній учитель технологій постає не лише як виконавець навчальних програм, а й як активний суб'єкт інноваційного розвитку освіти.

Слід підкреслити, що устаткування та сучасні методики технологічної освіти без належної психолого-педагогічної підтримки ризикують залишатися формальними. Лише тоді, коли майбутній педагог усвідомлює себе як фахівця, який органічно поєднує педагогіку, технологію та психологію, можна говорити про його справжню готовність до ефективної професійної діяльності. Такий підхід відображає сучасні тенденції

педагогічної науки, де компетентність розглядається не лише як сукупність знань і навичок, а й як інтегративна характеристика особистості педагога.

Отже, професійна підготовка майбутнього вчителя технологій є багатовимірним процесом, що поєднує психологічну готовність, педагогічну компетентність, технологічну майстерність і безперервну самоосвітню діяльність. У результаті формується педагог нового покоління — гнучкий, інноваційний, креативний і здатний ефективно діяти в умовах постійних суспільних і технологічних змін.

Таким чином, професійна підготовка компетентного фахівця у галузі технологічної освіти потребує створення цілісної системи кластерної взаємодії та організаційно-педагогічних умов, що забезпечують інтеграцію психологічних, педагогічних і технологічних аспектів професійного становлення майбутніх учителів технологій.

1.2. Дефінітивний аналіз основних понять дослідження

У контексті дослідження проблеми професійної підготовки майбутніх учителів технологій доцільно уточнити зміст базових понять, що становлять теоретичне підґрунтя роботи, зокрема: «інноваційна методика підготовки в умовах кластеру», «освітньо-науковий кластер», «професійна підготовка майбутніх учителів технологій в умовах кластеру», «інноваційна освітня діяльність в умовах кластеру». Дані поняття мають системоутворювальне значення у формуванні сучасної моделі підготовки педагогічних кадрів у галузі технологічної освіти. Їх взаємозв'язок визначає теоретичні засади, зміст, організаційні форми та результати підготовки фахівців нового покоління, здатних працювати в умовах технологічних і соціокультурних трансформацій.

У педагогічній науці поняття *«методика підготовки»* трактується як ключова категорія, що поєднує теоретико-методологічні основи

педагогічного процесу з практичною реалізацією освітніх технологій у процесі формування фахівця.

Поняття «методика підготовки» є ключовим елементом освітнього процесу, адже вона забезпечує науково обґрунтований добір принципів, методів, засобів і форм організації навчання, спрямованих на формування професійних компетентностей майбутнього вчителя технологій [180]. Методика виступає з'єднувальною ланкою між педагогічною теорією і практикою, що забезпечує цілеспрямований розвиток професійних умінь і педагогічного мислення вчителя технологій. У контексті підготовки майбутніх вчителів технологій методика охоплює інтеграцію інженерно-технічної, психолого-педагогічної та інформаційно-технологічної складових, що забезпечує практикоорієнтований характер навчання [1].

За визначенням М. Пригодія, методика підготовки майбутніх вчителів – це науково обґрунтована система організації навчально-виховного процесу, спрямована на розвиток професійної компетентності, педагогічної майстерності та творчої індивідуальності студента. Вона базується на інтеграції загальнопедагогічних принципів із фаховими знаннями та сучасними технологіями навчання [187]. Методична підготовка майбутнього вчителя технологій передбачає формування нової якості його професійно-особистісних характеристик, що забезпечують ефективну діяльність у сучасному освітньому просторі. Йдеться не лише про оволодіння методиками викладання, а й про розвиток професійної самоорганізації, здатності до педагогічної творчості та володіння ключовими компетентностями, необхідними для реалізації інноваційного навчання.

Сучасний учитель технологій має бути не просто транслятором знань, а координатором освітніх інтересів учнів, тьютором, експертом і наставником, здатним організовувати проєктну та дослідницьку діяльність, створювати умови для навчання у форматі співпраці та партнерства. Професійно-педагогічна компетентність вчителя технологій охоплює сукупність знань,

умінь, ставлень та ціннісних орієнтацій, які забезпечують здатність ефективно організовувати технологічне навчання, враховуючи зміни в освітньому, соціально-технічному та культурному середовищі. Вчитель технологій має володіти не лише основами технологічної освіти (конструктивні, інформаційно-комунікаційні, інженерні процеси), а й методикою їх викладання, інтерпретацією технологічних явищ і здатністю інтегрувати знання в проєктно-орієнтованому навчанні [95].

Науковець Д. Кільдеров стверджує, що структура методичної підготовки майбутніх учителів технологій включає практико-орієнтовані семінари та майстер-класи, орієнтовані на вивчення специфіки організації профільного навчання технологічного спрямування. Важливим елементом підготовки є участь студентів у педагогічній практиці, під час якої вони проводять відкриті уроки для вчителів-практиків, демонструючи сучасні підходи до організації профільного навчання. Не менш значущими складниками виступають аналіз і узагальнення передового педагогічного досвіду, що дають змогу майбутнім педагогам осмислити ефективні моделі викладання та адаптувати їх до потреб сучасної школи [73].

Як частину педагогічної системи розглядає методику підготовки О. Пехота. Вона визначає зміст, методи, засоби, організаційні форми і прийоми навчання майбутніх учителів, спрямовані на формування готовності до педагогічної діяльності. Адже методика має не лише описовий, а й прогностичний характер – моделює майбутню професійну поведінку вчителя [118].

Також ми поділяємо думку професора, доктора Європейської лабораторії освітніх технологій Д. Алімісіса, який вважав, що методика підготовки – це науково обґрунтована система форм, методів, прийомів, засобів і технологій організації освітнього процесу, спрямована на формування у здобувачів освіти професійних знань, умінь, навичок і компетентностей відповідно до цілей освітньої програми. Методика

підготовки майбутніх учителів технологій охоплює інтеграцію теоретичних і практичних компонентів навчання, забезпечує взаємозв'язок педагогічної теорії та практики, сприяє розвитку творчого потенціалу здобувачів освіти, формуванню їхньої готовності до педагогічної, проєктно-технологічної та інноваційної діяльності [213].

Семен Гончаренко розглядає дане поняття як науку про методи навчання та викладання, як галузь педагогічної науки, що досліджує закономірності вивчення певного навчального предмета, як вчення про методи навчання. Науковець аналізував, що до змісту методики входять установлення пізнавального й виховного значення навчального предмета і його місця в системі освіти; визначення завдань вивчення предмета і його змісту; вироблення, відповідно до завдань і змісту навчання, методів, методичних засобів і організаційних форм навчання [45].

Л. Павлюк зазначає, що методика підготовки майбутніх вчителів технологій являє собою окрему теорію навчання, обумовлену особливостями та специфікою набуття знань, умінь і навичок [115].

Автор Т. Ковбаса наголошує, що методика підготовки майбутніх учителів технологій повинна базуватися на міждисциплінарності, проєктному та компетентнісному підходах, інтегруючи інженерно-технічні, педагогічні й психологічні компоненти підготовки [254].

За Л. Даниленко, методика підготовки в університетах передбачає поєднання освітньої, науково-дослідної та практичної діяльності, а також розвиток навичок самостійного навчання і рефлексії як складових педагогічної культури [116].

За сучасним тлумаченням І. Зязюна, методика професійної підготовки майбутнього педагога є гуманістично орієнтованою системою формування особистості вчителя, у якій органічно поєднані інтелектуальний, емоційно-ціннісний і діяльнісний компоненти професійного становлення [66]. Дана підготовка передбачає оволодіння сучасними методиками і педагогічними

технологіями засвоєння навчальних дисциплін під час вивчення спеціальних курсів.

Л. Шульман підкреслював, що знання вчителя має включати як предметні знання, так і педагогічні знання й знання змісту викладання («pedagogical content knowledge») – що стало важливим компонентом методики підготовки. Методи підготовки – це важливі прийоми, які підвищують продуктивність та особистісний розвиток у різних аспектах життя. Незалежно від того, чи організовує свої щоденні завдання, чи ставить особисті цілі, ефективна підготовка може суттєво вплинути на успіх фахівця. Розуміння цих методів не лише оптимізує навчальний процес, а й підвищує впевненість у собі, коли педагог вирішує складні завдання.

Спираючись на свої дослідження, Л. Шульман розглядав освіту як синтез трьох видів навчання – когнітивного, практичного та морального. У когнітивному навчанні студент-вчитель вчиться мислити як професіонал, у практичному навчанні - працювати як професіонал, а в моральному навчанні - мислити та діяти відповідально та етично. Далі Шульман розділив сигнатурні педагогіки на три типи: педагогіку невизначеності, педагогіку залученості та педагогіку формування. Педагогіки невизначеності та залученості залежать від реакції студентів та їхньої активної участі, тоді як педагогіка формування базується на диспозиціях і цінностях. Шульман вважав, що вивчення сигнатурних педагогік – це спосіб систематичного спостереження за вчителями в процесі навчання та використання зворотного зв'язку для переосмислення програм підготовки вчителів та професійного розвитку [247].

Отже, сучасні наукові дослідження розглядають методику підготовки як багатовимірну систему, що поєднує методи, форми та технології реалізації педагогічного процесу, інтегруючи традиційні та інноваційні підходи до навчання. Саме у цьому контексті особливої значущості набуває поняття освітньо-наукового кластеру, який виступає середовищем взаємодії освітніх,

наукових і виробничих інституцій, спрямованих на створення, упровадження та поширення новітніх педагогічних і технологічних рішень у процесі професійної підготовки майбутніх учителів технологій.

У сучасних умовах розвитку освіти підготовка майбутніх учителів технологій набуває нового значення, зумовленого потребами інноваційного суспільства та вимогами компетентнісного підходу. Формування педагогічних, методичних і технологічних компетентностей майбутніх фахівців має відбуватися в умовах цілісної системи, де поєднуються освітні, наукові та виробничі складники. Саме таку інтеграційну модель забезпечує освітньо-науковий кластер, який стає сучасною формою організації підготовки педагогів нової генерації.

Аналіз наукових підходів дав змогу уточнити сутність досліджуваного поняття та запропонувати його авторське трактування. ***Інноваційна методика підготовки в умовах кластеру*** – це науково обґрунтована багатовимірна система форм, методів, прийомів, засобів і технологій організації освітнього процесу, що базується на інтеграції освітніх, наукових і виробничих складників для формування професійної готовності вчителя технологій до педагогічної діяльності.

Освітньо-науковий кластер виступає інноваційною формою організації взаємодії освіти, науки та виробництва. Його функціонування передбачає партнерство між університетами, науковими установами, школами та підприємствами, що сприяє реалізації принципу «освіта через співпрацю» [3]. Освітньо-науковий кластер є відкритою системою, у якій здійснюється взаємозв'язок між освітою, наукою та бізнесом, спрямований на забезпечення інноваційного розвитку. Кластерна модель створює умови для формування у студентів дослідницьких компетентностей, розробки прикладних проєктів і трансферу інновацій в практику технологічної освіти.

Ключова функція освітньо-наукового кластера у контексті нової парадигми управління освітою, полягає у забезпеченні індивідуалізації

освітнього процесу та розвитку практичних знань і навичок здобувачів освіти. Йдеться про створення таких умов, за яких кожен студент отримує знання та формує вміння, адаптовані до його індивідуальних потреб, темпу засвоєння матеріалу та когнітивного стилю. Реалізація цього підходу вимагає впровадження персоналізованих освітніх програм, адаптивних цифрових платформ, інноваційних методів оцінювання результатів навчання та засобів освітньої аналітики [2, с. 510]. Такий підхід узгоджується з глобальними тенденціями оновлення освіти, де домінуючими стають цінності партнерства, співтворчості й особистісно зорієнтованого навчання, що формують нову якість підготовки майбутнього фахівця.

Питання, пов'язані з визначенням складових освітніх, наукових і науково-освітніх кластерів, досліджували як українські, так і зарубіжні науковці: С. Бажан, Л. Батаган, А. Борзенко-Мірошніченко, Н. Волкова, О. Галуса, Ю. Заїка, П. Кругман, В. Куценко, О. Куклін, М. Портер, О. Решетняк, В. Рибалка, К.Свенссон, М. Хмара, А. Шайдуліна, М. Шкода, Р. Флорида та інші. У працях цих дослідників розглядаються різні підходи до трактування поняття кластеру.

Використання кластерного підходу до управління освітою, на думку Г. Самійленко, має бути стратегічною метою органів публічної влади. Адже кластеризація як процес створення кластерів дозволяє багаторазово покращити показники розвитку різних управлінських систем, у тому числі в освітній сфері [162].

Л. Батаган визначає кластери як інституційні об'єднання, що забезпечують трансфер знань і технологій між університетами, дослідницькими центрами та виробничими підприємствами [215].

Т. Стойчик вважає, що науково-освітній кластер – це ефективна форма взаємодії між суб'єктами інноваційної діяльності, яка сприяє створенню нових знань і технологічних рішень [176, с.188-189].

На думку А. Борзенко-Мірошніченко, це комплекс взаємопов'язаних і взаємодоповнюючих соціально-економічних, державних і місцевих структур та інститутів, підприємств, установ, які здійснюють заходи, спрямовані на виконання основних функцій суспільства і вирішення завдань щодо забезпечення достатнього рівня спеціальних знань, необхідних для роботи в певних секторах і галузях [20].

У світовій освітній практиці особлива увага приділяється активній участі роботодавців у підготовці майбутніх фахівців через реалізацію партнерських моделей співпраці, зокрема на основі системи STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics – наука, технології, інженерія, мистецтво та математика). Ця інтеграційна система зарекомендувала себе як ефективний інструмент розвитку практико-орієнтованої освіти.

За визначенням О. Решетняк освітньо-науковий кластер є середовищем розвитку професійного потенціалу майбутнього фахівця, у якому поєднуються теоретичні знання та прикладна діяльність. У підготовці вчителів технологій така модель сприяє безперервності навчання та професійного зростання, що об'єднує інтелектуальні, кадрові, фінансові та матеріальні ресурси, забезпечує зростання конкурентоспроможності випускників на ринку праці за рахунок задоволення потреб усіх зацікавлених суб'єктів та сприяє економічному розвитку країни [158].

Також важливо приділяти увагу розвитку комунікативності, лідерських якостей, критичного мислення, креативності, адже вони визначають здатність фахівця ефективно діяти в умовах швидких технологічних і соціальних змін. Сучасні роботодавці цінують творчий підхід, аналітичне мислення, вміння розв'язувати складні проблеми, здатність працювати в команді, координувати спільні дії, ефективно комунікувати та проявляти емпатію [90].

Освітньо-науковий кластер також є ефективним середовищем для реалізації інноваційних методів і технологій навчання. Він забезпечує взаємодію між учасниками освітнього процесу, представниками бізнесу та

громадськості. Завдяки цьому створюються можливості для моделювання педагогічних ситуацій, проведення практико-орієнтованих занять і стажувань, що сприяють глибшому розумінню психолого-педагогічних аспектів професії.

Попри значний науковий інтерес до проблематики кластеризації у сфері освіти й науки, серед дослідників досі відсутня єдність поглядів щодо трактування сутності освітніх, наукових і науково-освітніх кластерів. Така неоднозначність у підходах зумовлює складнощі у вибудові цілісної методологічної основи, а також у визначенні її структурних, організаційних і функціональних параметрів. Невизначеність теоретичних засад, у свою чергу, ускладнює формування чітких умов і механізмів створення та подальшого розвитку кластерів різного типу в освітньому просторі.

Узагальнюючи підходи дослідників до трактування поняття *освітньо-наукового кластера*, ми розглядаємо його як відкриту інноваційну освітню систему стратегічного партнерства між закладами освіти, науковими установами і виробництвами, що базується на принципі «освіти через співпрацю» та консолідації інтелектуальних, кадрових і матеріальних ресурсів. Головною метою функціонування такого об'єднання є забезпечення індивідуалізації освітнього процесу через персоналізовані програми та адаптивні цифрові платформи, а також створення середовища для трансферу знань і технологій у реальну практику.

Професійна підготовка майбутніх учителів технологій є основою формування фахівця, здатного до реалізації інноваційних освітніх практик, науково-дослідницької діяльності та педагогічного проєктування. Вона охоплює здобуття фахових знань і розвиток технологічного мислення, здатності до міждисциплінарної інтеграції, педагогічної рефлексії та творчості [89, с. 231].

Таблиця 1.1.

Наукові підходи до трактування професійної підготовки

Автори досліджень	Трактування професійної підготовки
І. Зязюн	формування педагога-творця, який має системне бачення освітнього процесу та вмів застосовувати технологічні засоби (цифрові інструменти, STEM-підхід, методи проєктного навчання) [66]
О. Коберник	повинна забезпечувати готовність до проєктно-технологічної діяльності, розвиток творчості, самостійності та здатності до організації технологічної освіти учнів [74]
В. Кремень	розглядає через принципи цілеспрямованості (відповідно до потреб суспільства), пріоритетності духовних цінностей, фундаменталізації, гуманістичної спрямованості, інноваційності та безперервності освіти [84]
В. Мадзігон	професійна підготовка є складником цілісної системи безперервної освіти – від народження дитини до її входження у самостійне професійне життя [96]
Л. Оршанський	визначає як специфічно спрямований процес опанування знань і вмінь у різних сферах (технології обробки матеріалів, проєктування), що гармонійно поєднує теорію, практику та ціннісні орієнтації [110]
М. Пригодій	окреслює професійну підготовку через систему принципів: вільної траєкторії (індивідуалізації), наступності, відкритості, розвивального потенціалу та інтеграції методів і форм навчання [126]
А. Савченко	наголошує на оновленні засад підготовки відповідно до вимог ринку праці, що має формувати здатність до інноваційної, дослідницької та проєктної діяльності [160]
Л. Сліпчишин	орієнтується на професійний розвиток особистості, професійне самовизначення та готовність до майбутньої діяльності [168]
Т. Якимович	є процесом формування професійних знань, умінь, навичок та професійно важливих якостей особистості, що здійснюється на основі моделювання майбутньої професійної діяльності [207]

Отже, професійна підготовка майбутнього вчителя технологій в умовах кластеру - багатокомпонентна (мотиваційно-спрямовуючий, змістово-організаційний, операційно-технологічний, результативний компоненти) та динамічна система, орієнтована на розвиток їх педагогічної готовності до професійної діяльності. Її вдосконалення передбачає створення гнучкого, адаптивного освітнього середовища, у якому майбутній учитель технологій набуває теоретичні знання й досвід практичного застосування сучасних технологій у педагогічній діяльності.

Інновації в педагогіці тісно пов'язані з широкими суспільними процесами: соціально-економічними трансформаціями, технологічними змінами, цифровізацією освіти, а також інтеграційними процесами, що відбуваються у світовій спільноті. Вони спрямовані на формування нових підходів до змісту, методів і форм навчання, створення умов для розвитку творчості, критичного мислення та індивідуальної освітньої траєкторії здобувачів освіти.

Законодавче підґрунтя інноваційної діяльності в Україні закладено низкою нормативно-правових актів: Закон України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» від 11 липня 2001 року [135], Закон України «Про інноваційну діяльність» від 4 липня 2002 року [128], Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» від 16 січня 2003 року [133], Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні на період до 2005 року» [134], які визначили основні орієнтири державної політики у сфері інновацій, наголошуючи на необхідності розвитку наукових досліджень, упровадження новітніх технологій у виробництво та освіту.

Подальший розвиток цього напрямку відбувався в межах Державної програми прогнозування науково-технологічного та інноваційного розвитку України на 2004-2006 роки [127], яка передбачала створення умов для підвищення ефективності наукових досліджень, розвитку інноваційної інфраструктури, стимулювання впровадження результатів наукових досягнень в практику освіти й виробництва.

У подальшому законодавча база інноваційної діяльності була розширена й удосконалена через прийняття Закону України «Про інноваційну діяльність» (2012 року, з наступними змінами) [128] та Закону України «Про освіту» (2017 року, з наступними змінами) [130], у яких акцент зроблено на важливості інтеграції освіти, науки й виробництва, розвитку освітніх інновацій, підтримці академічної автономії закладів освіти та

створенні сприятливого середовища для формування інноваційної культури педагогів. Інноваційна діяльність у сфері освіти розглядається не лише як засіб удосконалення методів навчання, а й як стратегічний чинник модернізації системи освіти загалом, що сприяє формуванню конкурентоспроможного, творчого, технологічно грамотного фахівця, здатного до безперервного професійного розвитку в умовах динамічних соціокультурних змін.

На думку О. Слушного інноваційна освіта скерована на оволодіння базовими компетенціями, що дозволяють потім здобувати знання самостійно [171]. Тому інноваційна діяльність має спрямовуватися на постійне оновлення змісту, структури та технологій освіти відповідно до суспільних викликів.

У зв'язку зі стрімким розвитком цифрових засобів і технологій навчання вчитель повинен володіти належним рівнем ІКТ-умінь, здатністю застосовувати інформаційно-комунікаційні технології у навчальному процесі, адаптувати їх до уроків технологій та підтримувати учнів у розвитку цифрової грамотності. Саме інноваційність визначає рівень готовності педагога діяти як агент змін, який здатний трансформувати освітнє середовище. У сфері технологічної освіти інноваційна діяльність передбачає активне використання цифрових ресурсів, моделювання, 3D-друку, робототехніки, а також педагогічних інновацій, що забезпечують інтеграцію освіти і науки.

Вчитель технологій повинен реалізовувати роль не лише передавача знань, а й фасилітатора, наставника проєктної діяльності, того, хто стимулює дослідницьку активність учнів, інтегрує міждисциплінарні зв'язки та впроваджує інноваційні освітні технології. Ця вимога відображена в сучасному погляді на технологічну грамотність, яка передбачає експериментування, дослідження та інтеграцію технологій у навчальний процес.

Усвідомлюючи, що технологічне навчання часто реалізується через командні, проєктні та дослідницькі форми, вчитель має вміти організовувати взаємодію з учнями, колегами, батьками та виробничими партнерами, координувати діяльність у групах, виступати тьютором, фасилітатором учнівських проєктів, інтегруючи практичний і теоретичний компоненти. Дослідження свідчать, що в успішній реалізації технологічної освіти ключову роль відіграють колаборативні та міждисциплінарні підходи.

Інноваційна освітня діяльність у системі підготовки майбутніх учителів технологій виконує функцію каталізатора якісних змін у змісті, методах і технологіях навчання. Підготовка майбутніх учителів технологій вимагає активного впровадження цифрових освітніх платформ, що сприяють розвитку професійних компетентностей, педагогічної майстерності та інноваційного мислення. Одним із найпоширеніших інструментів є Google Classroom, який забезпечує ефективне управління навчальним процесом, обмін навчальними матеріалами, завданнями та оцінками, інтегруючись із сервісами Google Docs, Drive та Meet. Не менш важливою є платформа Microsoft Teams, що підтримує відеоконференції, групову роботу та створення навчальних курсів – вона особливо корисна для організації дистанційного навчання та спільних проєктів [258, с.150-155].

Серед систем управління навчанням особливе місце посідає Moodle, яка дозволяє створювати електронні курси, проводити тестування, форуми та практичні завдання, що сприяє розвитку методичної компетентності майбутніх педагогів. Для саморозвитку та підвищення цифрової грамотності майбутні вчителі технологій можуть використовувати українські освітні ресурси Prometheus, EdEra, ВУМ online, На Урок і Всеосвіта, які містять безкоштовні курси, інтерактивні матеріали та методичні вебіари для педагогів [105]

Інтерактивні сервіси, такі як Learning Apps і Kahoot, дозволяють створювати дидактичні ігри, тести та вікторини, що сприяють формуванню

креативності та розвитку навичок цифрової педагогіки. Для формування комунікативних і соціальних компетентностей ефективними є Zoom і ClassDojo, що забезпечують зворотний зв'язок між учителями, учнями й батьками.

Таким чином, використання зазначених цифрових платформ у процесі професійної підготовки майбутніх учителів технологій сприяє формуванню в них готовності до інноваційної діяльності, розвитку педагогічної творчості та здатності реалізовувати компетентнісний підхід у сучасному освітньому середовищі.

Інноваційність у педагогічній діяльності передбачає не лише використання нових засобів навчання, а й переосмислення педагогічної ролі вчителя як фасилітатора, наставника та співтворця освітнього процесу. Таким чином, інноваційна діяльність стає показником професійної зрілості й гнучкості педагога.

М.Бонд стверджує, що інноваційні процеси в освіті розгортаються як комплексні та взаємопов'язані зміни, що трансформують цілі, оновлюють зміст, удосконалюють методи навчання й управління освітніми системами під впливом глобальних соціокультурних і технологічних трансформацій. Сучасний розвиток освіти характеризується низкою провідних тенденцій, серед яких – цифровізація та широке використання аналітики даних у навчанні (learning analytics, адаптивні освітні платформи), зростання ролі персоналізованого й компетентнісного підходів, розширення інклюзивної практики, орієнтація на добробут і психологічний комфорт здобувачів освіти, а також активний розвиток професійних освітніх спільнот і мережевих форм навчання [219]. У такому контексті формуються нові методологічні засади, що забезпечують науково обґрунтоване планування освітніх змін, системний моніторинг їхньої якості та відповідальне масштабування ефективних інноваційних практик.

У сучасному освітньому середовищі, яке характеризується швидкими технологічними змінами, інтенсивною цифровізацією та зростаючою потребою у формуванні компетентностей XXI століття, вимоги до майбутнього вчителя технологій набувають нової якості. З одного боку, наявність глибоких знань і методичної підготовки є базовою умовою для ефективного засвоєння учнями технологічного змісту. З іншого боку, здатність інтегрувати цифрові засоби, реалізовувати творчі педагогічні підходи, постійно розвиватися професійно та працювати в умовах партнерства з учнями й колегами стає ключовою для реалізації STEM-, STEAM - та проєктно-орієнтованого навчання. Таким чином, зазначені вимоги формують комплексну модель готовності вчителя технологій до ефективної професійної діяльності в умовах сучасної освіти.

Узагальнення наукових підходів дозволяє сформулювати авторське визначення інноваційної освітньої діяльності в кластерному середовищі. *Інноваційна освітня діяльність в умовах кластеру* – це ключовий фактор модернізації системи підготовки майбутніх учителів технологій. Вона спрямована на впровадження нових форм, технологій і засобів навчання, розвиток здатності педагога до творчої самоорганізації, експериментування та критичного осмислення педагогічної практики.

Розвиток сучасної системи вищої освіти потребує постійного оновлення педагогічної науки та практики, зокрема шляхом вивчення, адаптації й упровадження інноваційних технологій і сучасних методів навчання. Сьогодні інноваційний розвиток освітньої галузі є стратегічним напрямом державної політики, що визначає конкурентоспроможність країни у глобальному освітньому та науковому просторі. Взаємодія в умовах освітньо-наукового кластеру забезпечує цілеспрямований розвиток педагогічної майстерності, науково-дослідницької культури та інноваційного мислення, що є ключовими характеристиками фахівця в умовах сучасного освітньо-наукового кластеру.

Таким чином, система понять «методика підготовки в умовах кластеру», «освітньо-науковий кластер», «професійна підготовка майбутніх учителів технологій в умовах кластеру», «інноваційна освітня діяльність в умовах кластеру» формує цілісну методологічну основу підготовки фахівців у галузі технологічної освіти.

1.3. Досвід навчання майбутніх учителів технологій та кластерної взаємодії в країнах зарубіжжя

У різних країнах світу педагогічна та професійна підготовка майбутніх учителів технологій має свої особливості, що зумовлено історичними традиціями, соціально-економічними умовами, освітньою політикою та культурними особливостями. Водночас аналіз зарубіжного досвіду дає змогу виявити спільні тенденції розвитку педагогічної освіти, спрямованої на підвищення якості підготовки вчителів технологій, упровадження інноваційних технологій навчання, формування професійної компетентності та педагогічної майстерності.

У країнах Європейського Союзу, Північної Америки, Азії простежується тенденція до інтеграції освіти, науки і виробництва, що створює підґрунтя для розвитку нових організаційних форм підготовки педагогічних кадрів, зокрема освітньо-наукових кластерів. Ці кластери забезпечують ефективну взаємодію між університетами, науково-дослідними інститутами, підприємствами, органами управління освітою та громадськими організаціями. Така взаємодія сприяє не лише підвищенню якості підготовки майбутніх учителів технологій, а й створенню умов для їхньої професійної самореалізації, розвитку інноваційного мислення та формуванню готовності до викладання сучасних технологій у школі.

Особливої уваги потребує порівняльний аналіз методики підготовки майбутніх учителів технологій, оскільки саме ця галузь освіти безпосередньо

пов'язана з науково-технічним прогресом, упровадженням STEM/STEAM-підходів, цифрових технологій та проектно-орієнтованого навчання. У більшості розвинених країн світу підготовка педагогів технологічного профілю передбачає поєднання фундаментальної наукової освіти, психолого-педагогічної підготовки та практичної діяльності на базі сучасних виробництв і лабораторій.

У сучасному світі педагогічна освіта стає ключовим чинником розвитку інноваційної економіки. Зміни, що відбуваються в технологічній, науковій і соціальній сферах, визначають потребу у фахівцях, здатних інтегрувати знання з техніки, інженерії, дизайну, інформаційних технологій і педагогіки. Тому підготовка майбутніх учителів технологій у провідних країнах світу здійснюється на основі компетентнісного, інтегративного й кластерного підходів, що передбачають поєднання освіти, науки та виробництва.

Зарубіжні системи педагогічної освіти демонструють спільні тенденції: орієнтація на розвиток творчого потенціалу та інженерного мислення студентів; впровадження STEAM-освіти; тісна співпраця університетів із підприємствами, дослідницькими центрами та школами; розширення можливостей академічної мобільності й цифрової освіти.

Сучасна українська система педагогічної освіти також орієнтується на ці тенденції, інтегруючи у власну структуру елементи кластерного підходу. В умовах реалізації Концепції «Нова українська школа» виникає необхідність модернізувати підготовку майбутніх учителів технологій відповідно до вимог інформаційного суспільства, цифровізації освіти та ринку праці. Освітньо-наукові кластери в цьому контексті виступають платформою для формування інноваційного освітнього середовища, у якому студенти мають змогу здобувати досвід інтегрованого навчання, досліджень і практичної діяльності.

Таким чином, вивчення досвіду педагогічної освіти зарубіжних країн та осмислення його в контексті розвитку освітньо-наукового кластеру в Україні є надзвичайно важливим. Це дозволяє визначити ефективні методи і форми підготовки майбутніх учителів технологій, адаптувати найкращі міжнародні практики до вітчизняних умов, підвищити якість педагогічної освіти та забезпечити підготовку конкурентоспроможних фахівців для сучасної школи.

Розглянемо особливості підготовки майбутніх учителів технологій у США, Фінляндії, Японії – країнах, які є лідерами в упровадженні освітніх інновацій.

Значну увагу українські та зарубіжні науковці приділяли особливостям розвитку професійної освіти в США: Н. Бідюк, Ч. Беннетт, Б. Вульфсон, О. Джуринський, О. Карпенко, Т. Кошманова, М. Красовицький, К. Корсак, Л. Кремін, А. Ляшенко, Ф. Махер, М. Нагач, Н. Ничкало, Н. Пацевко, І. Пентін, О. Пономарева, К. Рибачук, Р. Роман, Л. Смалько та ін.

Система підготовки педагогів у США є децентралізованою – кожен штат має власні стандарти сертифікації педагогів, але спільними є стандарти професійної компетентності, визначені Національною радою з акредитації педагогічної освіти (CAEP). Законодавча основа системи ґрунтується на принципах рівних можливостей, академічної свободи й постійного професійного розвитку. У Сполучених Штатах Америки підготовка вчителів технологій відбувається у рамках програми «Technology and Engineering Education» на базі університетів і педагогічних коледжів. Її особливістю є поєднання інженерної освіти, педагогіки та менеджменту освіти.

Підготовка вчителів технологій у педагогічних коледжах США є практично-орієнтована і спрямована на формування висококваліфікованих вчителів, здатних викладати інженерно-технологічні дисципліни у школах та коледжах. У США педагогічні коледжі забезпечують прикладну освіту, зорієнтовану на практичне засвоєння професійних навичок. Більшість таких

коледжів функціонує при університетах або в їхній системі (College of Education при Purdue University, Virginia Tech, Illinois State University тощо).

Навчання у педагогічних коледжах триває чотири роки й завершується здобуттям ступеня бакалавра наук у галузі технологічної освіти (Bachelor of Science in Technology Education) або бакалавра освіти (Bachelor of Education, B.Ed.). Програма поєднує загальноосвітні, професійно-педагогічні та спеціалізовані курси.

Перші два роки навчання присвячені вивченню загальноосвітніх дисциплін: педагогіки, психології, соціології, методики навчання, основ комунікації, інформаційних технологій. Останні два роки студенти вивчають професійно орієнтовані предмети – технологічні процеси, технічне креслення, основи інженерії, електроніку, робототехніку, автоматизацію виробництва, 3D-моделювання, комп'ютерний дизайн, STEM-підходи в освіті.

Освітній процес у педагогічних коледжах США побудований на принципах активного та дослідницького навчання. Основними формами роботи є: проєктне навчання (Project-Based Learning) – студенти створюють освітні або технічні проєкти, наприклад, робототехнічні моделі, системи автоматизації, навчальні модулі; лабораторні заняття – спрямовані на практичне освоєння технологічних процесів, сучасних освітніх технологій і безпеки праці; інтердисциплінарні курси – поєднують інженерію, фізику, інформатику, педагогіку, управління освітою.

Програми підготовки вчителів технологій у США передбачають поєднання навчання з педагогічною практикою у школах-партнерах, що діють у форматі «професійних навчальних спільнот» (Professional Development Schools). Особливу увагу приділено розвитку критичного мислення, цифрової грамотності, інклюзивних підходів, а також навчанню протягом життя [261, с.56-68].

Педагогічна практика є обов'язковим елементом підготовки. Вона проходить у кілька етапів: спостережувальна практика (Observation Practicum) – студенти відвідують уроки досвідчених учителів, аналізують методику проведення занять, структуру уроку, способи мотивації учнів; асистентська практика (Assistant Teaching) – магістранти допомагають учителям у розробці навчальних матеріалів, організації лабораторних робіт, оцінюванні учнів; самостійна практика (Student Teaching) – триває 12-16 тижнів і передбачає повне виконання ролі вчителя під наглядом наставника. Цей етап є обов'язковим для отримання вчительської ліцензії (Teacher Certification) [257, с.198-208].

Особливістю американського досвіду є також тісна співпраця освітніх інституцій із бізнесом та промисловістю. STEM-центри при університетах (Purdue University, Virginia Tech, Ball State University) співпрацюють зі школами й компаніями для розробки навчальних матеріалів і методик. Це дає змогу студентам долучатися до реальних технологічних проєктів і досліджень. Важливими складовими такої підготовки є стажування, участь у грантових програмах, робота в лабораторіях освітніх інновацій.

Після завершення навчання випускники складають ліцензійний іспит (Teacher Certification Exam), який проводиться відповідно до вимог кожного штату. Іспит перевіряє педагогічну компетентність, знання з предмета «Technology Education», уміння організовувати навчальний процес, оцінювати результати учнів.

Сучасні педагогічні коледжі США активно впроваджують цифрові технології – навчання із використанням платформ Moodle, Canvas, Google Classroom, а також віртуальні лабораторії та симуляції. Особливу увагу приділяють підготовці вчителів до інтеграції STEM- і STEAM-підходів у навчальний процес, формуванню критичного та креативного мислення в учнів.

Таким чином, підготовка вчителів технологій у педагогічних коледжах США базується на поєднанні педагогічної теорії, технічної практики та дослідницької діяльності. Випускники таких програм виходять не лише фахівцями у своїй галузі, а й педагогами-інноваторами, здатними впроваджувати новітні технології в освітній процес, створювати навчальні проєкти, мотивувати учнів до науково-технічної творчості та розвитку інженерного мислення.

Американська система вищої освіти включає три основні рівні – бакалавр, магістр і доктор філософії. Для отримання права викладати технологічні дисципліни необхідно здобути принаймні ступінь бакалавра в галузі освіти або технологічної освіти (Bachelor of Science in Technology Education), після чого скласти ліцензійний іспит, який визначає готовність кандидата до викладацької діяльності [234, с.101–110].

Навчання на рівні бакалаврату триває чотири роки. Перші два роки студенти вивчають загальноосвітні дисципліни – педагогіку, психологію, соціологію, комунікацію, інформаційні технології. Наступні два роки присвячені фаховій підготовці: методиці викладання технологій, проєктному навчанню, STEM-підходу (Science, Technology, Engineering, Mathematics), а також практичним курсам, пов'язаним із робототехнікою, інженерією, автоматизацією, цифровим дизайном тощо.

Після бакалавра більшість студентів вирішує продовжити навчання в магістратурі. Для продовження навчання потрібно надати документи, які підтверджують середній бал студента на бакалавраті та результати вступного тесту на магістратуру (GRE).

За даними наукових джерел, підготовка вчителів технології у США здійснюється двома шляхами: перший – професійний (здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра та наукового ступеня доктора філософії); другий – підвищення кваліфікації чи перекваліфікації. Випускники

магістерських і докторських програм мають право претендувати на викладацькі посади у ЗВО.

На рівні магістратури – Master of Education (M.Ed.) або Master of Arts in Teaching (M.A.T.) – навчання триває від 1,5 до 2 років і орієнтоване на поглиблення професійних компетентностей, дослідження інноваційних методів навчання, розробку авторських навчальних програм. Магістри мають можливість обирати спеціалізації: «Technology and Engineering Education», «Instructional Design», «Educational Leadership» тощо.

Американські дослідники підкреслюють, що магістри педагогічних факультетів мають бути всебічно підготовленими до викладацької діяльності у ЗВО. На їхню думку, саме рівень професійної, методичної та дослідницької компетентності магістрантів визначає якість майбутнього покоління викладачів.

Американська асоціація університетських професорів (American Association of University Professors – AAUP) наголошує, що підготовка магістрантів повинна включати не лише глибокі теоретичні знання, а й спеціальне педагогічне тренування, наставництво та постійний контроль якості навчання. Особлива увага приділяється формуванню вмінь планувати й організовувати навчальний процес, ефективно взаємодіяти зі студентами, застосовувати інноваційні технології навчання та оцінювання.

Вивчення педагогічних дисциплін у магістратурі розглядається як ключовий компонент професійної підготовки. До навчальних програм входять курси з дидактики вищої школи, методики викладання фахових дисциплін, освітнього лідерства, психології навчання дорослих, а також практикуми з викладання. Магістранти проходять педагогічну практику, під час якої вони виконують функції асистентів викладача або самостійно проводять заняття під наглядом наставника.

Водночас AAUP підкреслює, що недостатня відповідальність магістрантів у виконанні своїх обов'язків може негативно позначитися не

лише на якості навчального процесу, а й на репутації кафедри та факультету, де вони навчаються. Низький рівень підготовки або професійної етики може призвести до збільшення кількості студентських скарг, погіршення навчального середовища та навіть вплинути на майбутню кар'єрну зайнятість випускників.

Тому університети США приділяють велику увагу створенню системи педагогічного супроводу магістрантів, що включає наставництво з боку досвідчених викладачів, регулярні оцінювання педагогічної діяльності та участь у програмах професійного розвитку. Такий підхід сприяє формуванню відповідального, компетентного та інноваційно мислячого викладача, здатного забезпечити якісну освіту у вищій школі.

Докторський рівень (PhD або EdD) готує науковців і керівників освітніх проєктів. Він триває 3-4 роки й передбачає проведення власного дослідження у сфері педагогічних технологій, освітніх інновацій чи цифрового навчання.

За статистикою 85% американців (25+) мають закінчену середню освіту, 28% закінчену вищу, понад 7% мають ступінь магістра, доктора філософії або інші наукові ступені [175, с.69].

У США функціонує понад 120 університетів, які мають факультети технологічної або технічної освіти. Серед провідних можна виокремити:

Virginia Tech University – один із найавторитетніших університетів, що готує вчителів технологій на основі інтегрованого підходу STEM і проєктного навчання [274].

Purdue University (Індіана) – має спеціалізацію «Engineering/Technology Teacher Education», орієнтовану на розвиток інженерного мислення та педагогічної творчості [259].

Illinois State University – пропонує програми «Technology and Engineering Education», які поєднують педагогічну підготовку з вивченням сучасних технологічних процесів [242].

The Ohio State University – відомий програмами підготовки магістрів у галузі освітнього дизайну та інноваційних технологій навчання [212].

California State University System – має широку мережу кампусів, де студенти отримують практичну підготовку у шкільних лабораторіях технологій, робототехніки та 3D-друку [221].

До університетів США вступають як випускники коледжів, так і учні, які завершили 12-річну середню освіту. Американська система вищої освіти орієнтована на практичну підготовку та дослідницьку діяльність, що є ключовою рисою університетського навчання.

Заняття в закладах вищої освіти США мають практико-дослідницький характер. На території університетських кампусів діють науково-дослідні лабораторії та центри, оснащені найсучаснішим обладнанням, що забезпечує інтеграцію навчання з реальними науковими експериментами й прикладними проєктами.

Основною формою організації освітнього процесу залишаються лекції, однак їхній зміст і структура істотно відрізняються від традиційного європейського формату. Лектор у США не просто передає знання, а виступає фасилітатором і партнером у процесі пізнання, стимулюючи студентів до самостійного аналізу, критичного мислення та наукового пошуку. Навчальний матеріал подається у формі, що спонукає студентів до подальшого самостійного опрацювання, осмислення та дослідження. Лекції часто мають форму інтерактивних дискусій або проблемних семінарів, під час яких студенти активно долучаються до обговорення, висловлюють власні думки й аргументують позиції.

Значну роль у навчальному процесі відіграють дискусійні групи, що складаються з 15-30 осіб. Вони зустрічаються з викладачем 1-2 рази на тиждень для аналізу матеріалів, розв'язання кейсів або презентації результатів власних досліджень.

Студент у такій системі не є пасивним слухачем, а виступає активним учасником освітнього процесу, який навчається не лише засвоювати знання, а й самостійно їх здобувати, перевіряти, осмислювати й застосовувати на практиці. Такий підхід забезпечує розвиток ініціативності, відповідальності та дослідницьких компетентностей, що становлять основу професійного становлення майбутніх фахівців, зокрема в галузі технологічної освіти.

Важливою складовою навчального процесу є проєктне навчання (Project-Based Learning), завдяки якому студенти розробляють і реалізують технологічні проєкти – від створення роботів до моделювання інженерних систем. Також значна увага приділяється цифровій компетентності: майбутні вчителі опановують програмне забезпечення для 3D-моделювання, симуляцій, освітнього дизайну, а також навчаються інтегрувати технології у навчальний процес відповідно до стандартів ISTE (International Society for Technology in Education). Такі підходи сприяють формуванню вчителя-дослідника, який уміє аналізувати власну практику, експериментувати з методами навчання й упроваджувати нові освітні технології.

Підготовка майбутніх учителів технологій у США базується на поєднанні академічної свободи, практичної орієнтації та постійного вдосконалення професійних навичок. США мають розвинену систему післядипломної освіти вчителів (Professional Development Programs). У більшості штатів ліцензія вчителя дійсна від 5 до 10 років і потребує поновлення через проходження додаткових курсів або набуття кредитів професійного зростання. Багато університетів, наприклад, Johns Hopkins University чи Stanford University, пропонують короткострокові програми підвищення кваліфікації з цифрової педагогіки, STEM-освіти, освітніх інновацій.

Американська програма підготовки вчителів технологій робить більший наголос на практичну, творчу, креативну складову, а не на вивчення теоретичних концепцій. Впроваджено гнучкість програм. Студенти можуть

обирали спеціалізації – інженерна графіка, комп'ютерні технології, технічний дизайн, освітня робототехніка. Відбувається переосмислення традиційних форм і методів викладання, створюються умови для індивідуалізації навчання, збільшення комплексу новітніх технічних засобів, широкого застосування нових, нетрадиційних форм навчання. Робиться акцент на практичній діяльності. Понад половину навчального часу присвячено практикумам, лабораторним роботам, розробці освітніх проєктів [227, с.295-308].

Отже, особливість підготовки вчителів технологій у США проявляється: в автономності університетів; в процесі сертифікації після отримання диплома; в наявності основних дисциплін вибіркового блоку, що сприяє формуванню у студентів відповідальності; в спрямованості навчального процесу на активну участь майбутніх фахівців у здобутті знань, розвитку креативного та критичного мислення.

Важливим компонентом американської моделі також є безперервний професійний розвиток. Учителі зобов'язані проходити підвищення кваліфікації, брати участь у науково-практичних конференціях і програмах обміну досвідом. Таким чином, педагог виступає як агент інновацій у системі освіти.

Питаннями вивчення та аналізу досвіду розвитку професійної освіти Фінляндії переймалися багато видатних науковців, серед них: Дж. А. Боуден (J.A Bowden), Дж. Варйо (J.Varjo), Г. Еклунд (G.Eklund), Г. Еклунд-Мирског (G.Eklund-Myrskog), С. Е. Хансен (S.E.Hansén), Х. Харью-Луккайнен (H.Harju-Luukkainen), Дж. Кауко (J.Kauko), Дж. Комулайнен (J.Komulainen), Ф. Мартон (F. Marton), К. Ніссінен (K. Nissinen), Р. Рінне (R. Rinne), Сімола Х. (H. Simola), Дж. Шьоберг (J Sjöberg) та ін.

На теренах України це питання досліджували: Н. Авшенюк, Н. Базелюк, Т. Белінська, К. Годлевська, Л. Дяченко, І. Жерноклєєв, В.Каплінський, К. Котун, Л. Луговий, Л. Ляшенко, М. Марусинець,

А.Міненко, О. Огієнко, В. Полохало, Н. Постригач, Л. Пуховська, О. Сулима, Ж. Таланова та інші.

У 2024 році система освіти Фінляндії посіла п'яте місце у світовому рейтингу, тоді як у 2012 році вона очолювала цей список. За оцінкою Economists Education for the Future, фінська освіта вважається однією з найкращих у світі за рівнем підготовки учнів до викликів майбутнього та розвитку необхідних навичок XXI століття. Крім того, Фінляндія щороку входить до першої десятки рейтингу PISA, демонструючи високі результати за основними критеріями якості освіти.

Підготовка майбутніх учителів технологій у Фінляндії ґрунтується на чітких законодавчих і стратегічних засадах, закріплених у *«Стратегії регіонального розвитку»* (2003 р.) та *Акті про університети* (2004 р.). Ці документи визначають принципи безперервної освіти, академічної автономії університетів і тісної співпраці між освітніми установами різних рівнів. Професія вчителя технології тут посідає особливе місце у суспільстві – її престиж зумовлений високими вимогами до фахової компетентності, а також довірою держави та громадськості до освітян. Щоб стати студентом педагогічного факультету, абітурієнт має пройти складний і багаторівневий конкурсний відбір, у якому в середньому бере участь близько десяти осіб на одне місце. Такий підхід забезпечує високу мотивацію та добір найкращих кандидатів до педагогічної професії.

Вищу освіту можна здобувати в університетах або у вищих професійних закладах. Систему вищої освіти формують 14 університетів і 24 спеціалізовані інститути, що забезпечують підготовку фахівців за різними освітніми напрямками. Освіта в країні є повністю безкоштовною – від підготовчого класу до закладів вищої освіти. На фінансування освітньої сфери держава та муніципалітети спрямовують приблизно 11-12% державного бюджету, що дозволяє забезпечити безоплатне навчання у

школах, гімназіях, професійних коледжах, а також підтримувати культурно-просвітницькі ініціативи недержавних організацій.

Університети отримують близько 64% фінансування з державного бюджету, а спеціалізовані інститути – приблизно 83%. Такий підхід сприяє стабільному розвитку освітнього сектору та реалізації принципу «навчання протягом життя», який є однією з ключових засад фінської освітньої політики.

Завдяки цьому приблизно половина дорослого населення країни регулярно бере участь у програмах неперервної освіти, підвищення кваліфікації або професійної перепідготовки, що робить фінське суспільство одним із найбільш освічених у світі. Фінляндія залишається однією з найуспішніших країн у сфері освіти. Підготовка вчителів технологій тут ґрунтується на принципах науково-дослідного підходу та високої академічної автономії університетів. Кожен студент проходить індивідуальну траєкторію навчання, що поєднує теорію, практику й дослідницьку діяльність.

Система підготовки вчителів технологій у Фінляндії базується на дворівневій моделі – бакалавраті (180 ECTS-кредитів) і магістратурі (120 ECTS-кредитів) із акцентом на педагогічні дослідження. Важливо, що лише 20% бажаючих вступають до педагогічних вузів, що дозволяє вибрати найбільш талановитих і мотивованих до викладання абітурієнтів. Фахівці, які здобули ступінь магістра педагогічних наук, отримують право викладати у школах. Повний освітній цикл триває п'ять років і передбачає опанування теоретичних, предметних, методичних і дослідницьких модулів.

Навчальний процес передбачає включення базових психолого-педагогічних дисциплін (основне навчання); спеціалізації за обраним напрямом (предметне навчання); інформаційно-комунікаційної підготовки (ІКТ-компонент); дослідницького та практико-орієнтованого блоку (вища педагогічна підготовка). Навчання ведеться фінською та шведською мовами, але є напрями, де викладають англійською. Також є можливість навчатися в

аспірантурі та здобути ступінь кандидата чи доктора наук. У фінській системі головна мета підготовки – створити педагога-дослідника, здатного критично мислити, впроваджувати інновації та сприяти розвитку технологічної культури учнів.

Освітній процес будується на принципах науковості, практичної спрямованості та партнерства між викладачами й студентами. Заняття охоплюють різноманітні форми роботи: лекції, семінари, проєктну та проблемно-пошукову діяльність, аналіз кейсів, а також дистанційні та командні форми навчання. Така інтеграція дає змогу поєднати академічні знання з практичними навичками педагогічної взаємодії.

У системі педагогічної освіти Фінляндії дослідницька діяльність студентів зосереджується на написанні бакалаврської та магістерської робіт. Підготовка до бакалаврської роботи охоплює 52 години семінарських занять, які проводяться протягом семестру. Щотижня студенти зустрічаються з науковим керівником для двогодинного обговорення результатів дослідження, структури роботи та методологічних аспектів. Обсяг бакалаврської роботи становить 20-30 сторінок. За бажанням студенти можуть опублікувати результати дослідження, хоча зазвичай ці роботи не публікуються у відкритому доступі. Підготовка магістерської роботи триває один навчальний рік і передбачає 135 годин семінарів. Зустрічі студентів із керівниками відбуваються щотижня впродовж 2-3 годин. Професори здійснюють індивідуальний супровід, надаючи консультації щодо теоретичного аналізу, методики дослідження та академічного письма. Магістерська робота має обсяг 70-100 сторінок і обов'язково публікується офіційно. Усі тексти проходять перевірку на плагіат, що забезпечує дотримання принципів академічної доброчесності. Усі майбутні вчителі у Фінляндії обов'язково здобувають ступінь магістра, що є невід'ємною умовою доступу до викладання в школах.

Фінляндія посідає провідні позиції у світових рейтингах якості освіти (PISA, OECD) і є взірцем ефективної педагогічної підготовки. Підготовка майбутніх учителів технологій у цій країні відзначається високим академічним рівнем, гнучкістю навчальних програм і тісним зв'язком між університетом і школою. Освітня підготовка майбутніх педагогів поєднує фундаментальні теоретичні знання та практичну діяльність в школах і тренувальних педагогічних центрах.

Поряд із науковою діяльністю важливу роль у підготовці майбутніх педагогів відіграє практична підготовка, яка здійснюється поетапно. Уже на першому курсі передбачено вступну педагогічну практику, під час якої студенти спостерігають за роботою вчителів і беруть участь у групових заняттях, допомагаючи у проведенні навчальних заходів під керівництвом наставника [70, с.32-38].

Уже на третьому курсі студенти проходять базову педагогічну практику, яка триває сім тижнів і має міждисциплінарний характер. Вона спрямована на формування самостійності в організації освітнього процесу, розроблення навчальних матеріалів та використання сучасних педагогічних технологій. На четвертому та п'ятому курсах відбувається магістерська практика тривалістю п'ять тижнів, під час якої студенти виконують функції повноцінних учителів. Вони планують і проводять уроки, розробляють навчальні проєкти, аналізують результати своєї діяльності та відпрацьовують навички професійного самоконтролю й рефлексії. Практичні заняття проводяться у спеціальних університетських школах-партнерах, де студенти мають можливість під керівництвом наставників викладати реальні уроки технологій. Такі тренувальні школи при університетах є у Гельсінкі, Ювяскюлі, Турку, Рованіємі. Вони функціонують як особлива форма організації практичного навчання. Дані школи забезпечують проходження педагогічної практики для студентів-стажерів; організовують супровід майбутніх учителів; сприяють упровадженню педагогічних інновацій і

проведенню наукових досліджень; забезпечують підвищення кваліфікації вчителів, які вже працюють у школах. Завдяки такій системі забезпечується безперервність і наступність між етапами теоретичної та практичної підготовки, а також тісна інтеграція університетської науки і шкільної практики [230]. Практика майбутніх учителів складає приблизно 20% від загального часу навчання. Таким чином, фінська модель педагогічної освіти сприяє формуванню компетентних, відповідальних і академічно доброчесних фахівців.

Важливою рисою фінської моделі є орієнтація на дослідницький підхід: майбутні вчителі вчаться аналізувати, планувати та впроваджувати навчальний процес на засадах наукових доказів; застосовують STEAM-орієнтацію у навчанні. Предмет «технології» у фінських школах поєднує елементи інженерії, дизайну, інформатики, робототехніки й творчої діяльності. Тому підготовка вчителя технологій охоплює дисципліни з проєктного менеджменту, 3D-моделювання, електроніки, дизайну, матеріалознавства та цифрових технологій); активно використовуються навчальні лабораторії та університетські школи, де студенти під керівництвом менторів проводять експерименти та реалізують навчальні проєкти.

Професійна підготовка майбутніх учителів технологій у фінських університетах відзначається гнучкістю, індивідуалізацією та практичною спрямованістю. Увага в ЗВО зосереджена на комунікативно орієнтованому навчанні; базовому та предметному навчанні; мультидисциплінарному вивченні шкільних предметів; факультативній та дослідно-базовій підготовці. Кожен студент виконує педагогічне дослідження, розробляє та апробує авторську методику або навчальний проєкт. Студенти мають змогу самостійно обирати дослідницькі теми, спецкурси й навчальні модулі, що підвищує мотивацію та забезпечує глибшу фахову підготовку.

У Фінляндії педагогічна освіта розглядається як науково-дослідний процес, де майбутній учитель є не лише виконавцем методичних рекомендацій, а й творцем педагогічних інновацій. Це повністю узгоджується з ідеями освітньо-наукових кластерів, які інтегрують університет, школу, наукові центри й бізнес-середовище. У процесі професійної підготовки майбутніх учителів у Фінляндії значну увагу приділено розвитку рефлексивних умінь і навичок самооцінювання. На всіх етапах навчання студенти ведуть педагогічне портфоліо, яке є не просто збіркою робіт, а цілісним інструментом професійного саморозвитку. У ньому відображаються результати практичної діяльності, індивідуальні освітні досягнення, аналітичні звіти, елементи саморефлексії та особисті освітні цілі. Таке портфоліо дозволяє майбутнім педагогам усвідомлено відстежувати власний прогрес, аналізувати успіхи та визначати напрями подальшого вдосконалення [177].

Важливим компонентом цієї системи є *meriting system* – система оцінювання професійних заслуг, що забезпечує визнання різних форм діяльності майбутніх педагогів. У ній педагогічне портфоліо, науково-дослідницька робота та магістерська кваліфікаційна праця розглядаються як рівноцінні елементи професійного зростання. Такий підхід сприяє усвідомленню студентами цінності як теоретичних знань, так і практичного досвіду та наукових досягнень.

Особливу роль у професійній діяльності фінських педагогів відіграє автономія. Учителі мають право самостійно розробляти навчальні програми, добирати методики та матеріали, а також формувати власні підходи до оцінювання результатів навчання. У Фінляндії немає інспекційної системи перевірки шкіл: держава довіряє фаховості педагогів і надає їм значну свободу у професійному самовираженні. Така модель базується на принципах довіри, партнерства та високої особистої відповідальності кожного вчителя [223].

Професійна діяльність педагогів нерозривно пов'язана з безперервною освітою. Згідно з доктриною безперервної освіти, підготовка майбутніх учителів розглядається як процес формування професійної рефлексії, педагогічного мислення й науково-дослідницької культури. У країні діє національна система підвищення кваліфікації, фінансування якої щороку здійснюється через Національне агентство з питань освіти. Держава виділяє близько 20 мільйонів євро на організацію курсів, семінарів і проєктів професійного розвитку. Кожен педагог зобов'язаний щороку присвятити щонайменше три робочі дні підвищенню кваліфікації. Кошти на такі заходи мають як муніципальні управління освіти, так і самі школи, що сприяє інституційній автономії та гнучкості системи.

Програми професійного розвитку реалізуються університетами, місцевими органами освіти, спеціалізованими академіями, приватними компаніями та неурядовими організаціями. Кожного року проводиться відкритий конкурс на отримання державного фінансування, у якому можуть брати участь як державні, так і приватні освітні установи. Така система стимулює інноваційність, розвиток партнерських проєктів і сприяє підвищенню якості педагогічної діяльності.

Тематика програм підвищення кваліфікації охоплює широкий спектр напрямів – від ранньої та дошкільної педагогіки до спеціальної освіти, педагогічного лідерства, наставництва, екологічної педагогіки та мультикультурного виховання. Особливу увагу приділено інформаційно-комунікаційним технологіям у навчанні – педагоги опановують нові цифрові інструменти, соціальні мережі та електронні освітні середовища.

Форми навчання педагогів поєднують як формальні, так і неформальні освітні підходи. Приблизно 50-70% часу відводиться на навчання безпосередньо на робочому місці – через практику, наставництво, аналіз педагогічних кейсів. Ще 15-25% складають консультації, коучинг, обговорення з колегами, участь у професійних спільнотах і нетворкінгових

заходах. Формальне навчання (курси та освітні програми) становить близько 10 -25% від загального обсягу [178, с.165-167].

Типова навчальна програма підвищення кваліфікації розрахована на шість кредитів (приблизно шість місяців навчання, де один кредит дорівнює 27 годинам роботи). Вона передбачає два очні навчальні дні щомісяця, поєднання лекцій, рефлексивних семінарів і групових занять, а також дистанційну роботу в освітньому вебсередовищі. Педагоги ведуть власні щоденники професійного розвитку, здійснюють самооцінювання та виконують індивідуальний проєкт, що поєднує теорію й практику та має практичну користь для школи.

Серед викликів, з якими стикаються фінські вчителі, – забезпечення благополуччя учнів, індивідуалізація навчання, інклюзія та робота в мультикультурних класах. Важливими завданнями сучасного педагога є формування компетентностей ХХІ століття, створення інноваційних освітніх середовищ і впровадження цифрових технологій у навчальний процес. У школах активно розвивається командна робота, співпраця між учителями та спільне планування навчальних програм.

Фінський досвід переконливо демонструє, що якісна підготовка педагогічних кадрів можлива лише за умови поєднання високих академічних стандартів, системного професійного розвитку та довіри до вчителя як ключової фігури освітнього процесу [40].

Важливе місце у підготовці посідає дослідницька компонента. Студенти беруть участь у розробленні та реалізації освітніх проєктів, спільних з викладачами дослідженнях, презентують результати власних наукових розвідок на студентських конференціях. Це сприяє формуванню в них аналітичного мислення, здатності до аргументованого обґрунтування педагогічних рішень і застосування наукових методів у практиці навчання.

Використання проєктно-дослідницьких і кооперативних форм роботи стимулює розвиток критичного мислення, креативності та навичок командної

взаємодії. Завдяки цьому майбутні педагоги набувають досвіду міждисциплінарної співпраці, уміння приймати педагогічні рішення на основі аналізу конкретних ситуацій, а також готовності до інновацій у власній професійній діяльності.

Узагальнюючи, можна зазначити, що фінська модель педагогічної освіти ґрунтується на поєднанні академічної глибини, практичної орієнтації та рефлексивного підходу, що забезпечує високий рівень професійної компетентності та формує у майбутніх учителів готовність до безперервного саморозвитку.

Педагогічна підготовка в Японії є важливою складовою національної системи підготовки кадрів і має високий суспільний престиж. Професія викладача в Японії надзвичайно цінується. Тому дана тематика приваблювала багатьох зарубіжних науковців: А. Арімото, І. Кадзуо, М. Канеко, Т. Накатоме, Г. Нохара, Н. Кен Шімахара, І. Ясуюки та ін. Та українських вчених: О. Білик, І. Біла, І. Грищенко, Т. Десятов, А. Кирда, Ю. Колісник-Гуменюк, М. Курінна, Т. Кучай, О. Михайличенко, О. Озерська, В. Пронніков, Н. Репетюк, Л. Савранчук, В. Синельник та інші.

Підготовка вчителів відбувається в університетах і спеціалізованих педагогічних інститутах, що підпорядковуються Міністерству освіти, культури, спорту, науки і технологій Японії (МЕХТ). У країні функціонує декілька десятків університетів освіти (universities of education), які спеціалізуються на підготовці майбутніх педагогів для різних рівнів освіти – від початкової школи до старшої. Найвідоміші серед них:

Hokkaido University of Education – один із найбільших педагогічних університетів Японії, що має кілька кампусів (у Саппоро, Асахікава, Кусіро). Кожен кампус має свою оригінальну навчальну програму, що відрізняється від інших. Кампус у Саппоро зосереджений на отриманні студентами педагогічних навичок для вирішення сучасних освітніх проблем. Кампус у Асахікаві поглиблено викладає предметну освіту. Кампус у Кусіро пропонує

студентам отримати практичні педагогічні навички, пов'язані з місцевими регіональними особливостями [260].

Tokyo Gakugei University – провідний державний університет педагогічного профілю, який готує вчителів різних спеціалізацій, включаючи технології, інформатику, природничі науки [262].

Osaka Kyoiku University – університет, який спеціалізується на підготовці педагогів для всіх рівнів освіти. Його програми поєднують фундаментальні педагогічні курси з глибокою практичною підготовкою [231]. Здебільшого підготовка майбутніх учителів технологій здійснюється протягом чотирьох років на рівні бакалаврату. Після завершення бакалаврату часто слідує магістратура або додаткова професійна підготовка для отримання ліцензії на викладання.

University of Teacher Education Fukuoka – заклад, відомий своєю структурованою програмою для вчителів технологій [216], що охоплює як теоретичне навчання (педагогіка, методика викладання, технології навчання), так і практичну складову: лабораторні заняття, майстерні, практикуми в школах. В University of Teacher Education Fukuoka навчальна програма включає обов'язкові курси з деревообробки, металообробки, механіки, електричних вимірювань, інформаційної інженерії, а також курси з технологічної освіти та промислової освіти.

Nara University of Education – орієнтований на підготовку педагогів із творчим мисленням і дослідницькими навичками, у тому числі майбутніх учителів технологій [253].

Hyogo University of Teacher Education – один із головних університетів, що забезпечує післядипломну освіту для вчителів і проводить дослідження в галузі педагогіки [211].

Вища освіта в Японії має чітко виражену ступеневу структуру, яка відповідає міжнародним стандартам і передбачає три основні рівні: бакалаврат (4 роки), магістратуру (2 роки) та докторантуру (3 роки).

Бакалавр (Bachelor's Degree / 学士 – Gakushi). Навчання триває, як правило, чотири роки. Згідно з японським законодавством, зарахованими до ЗВО можуть бути особи, яким виповнилося 18 років [237]. На цьому етапі студенти здобувають базові педагогічні знання, вивчають методику викладання предметів, проходять педагогічну практику й готуються до отримання ліцензії вчителя. Студенти, які навчаються за спеціальністю «Technology Education» у University of Teacher Education Fukuoka чи Osaka Kyoiku University, опановують основи педагогіки, технічні дисципліни (механіка, електрика, деревообробка, інформатика) та проводять шкільну практику під керівництвом наставників [231].

Магістр (Master's Degree/修士 – Shūshi). Програми магістратури тривають два роки і спрямовані на поглиблення професійних знань і розвиток дослідницьких компетентностей. Студенти магістратури часто поєднують педагогічну діяльність у школі з навчанням. У Hyogo University of Teacher Education, магістерська програма має дослідницьке спрямування: студенти аналізують ефективність освітніх методів, упроваджують інновації у викладанні технологічних дисциплін. Студенти, які навчалися протягом двох або більше років, отримали необхідні кредити та дослідницьке керівництво, пройшли рецензування дисертації та склали іспит, отримають ступінь магістра шкільної освіти або ступінь магістра освіти (професійного) [210].

Доктор філософії (Doctorate / 博士 – Hakase). Докторські програми тривають три роки й зосереджені переважно на педагогічних дослідженнях, освітній політиці, інноваціях у навчальному процесі. Програма передбачає захист докторської дисертації в усній формі. Менш поширеним є захист докторської праці, що вимагає подання та захисту науково-дослідної дисертації [224]. Цей рівень готує фахівців, які згодом можуть працювати викладачами університетів, науковцями або розробниками освітніх реформ. Завдяки такій структурі Японія забезпечує високу якість педагогічної освіти

й формує педагога нового покоління, який поєднує традиційні цінності з інноваційним мисленням.

Система оцінок в університетах подібна до європейської. Встановлено мінімум кредитів, які є необхідними. Студент отримує два кредити за вивчення одного предмета. Один кредит (35 занять по 50 хв.) передбачає навчальну роботу студента впродовж 15 тижнів за умови, що він має раз на тиждень одну лекційну годину і 2 год. самостійної роботи або 2 год. семінарських занять і одну годину самостійної роботи, або 3 год. лабораторних чи практичних занять [268]. Оцінювання проводиться за наявності реферату або проведення письмового іспиту наприкінці семестру; захист виконаних робіт проводиться в усній формі. Для оцінювання знань прийнята чотирибальна система – «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно».

Японська модель педагогічної освіти вирізняється високим рівнем практичної орієнтованості. Упродовж навчання студенти мають тривалі практики у школах, де вчаться застосовувати педагогічні знання в реальних умовах. Велике значення має наставництво – молоді вчителі протягом перших років роботи проходять супровід під керівництвом досвідчених педагогів.

Крім того, у Японії діє система безперервного професійного розвитку, яка передбачає підвищення кваліфікації вчителів кожні кілька років. Такі програми проводять педагогічні університети, центри підготовки при муніципалітетах і Міністерство освіти. Ця система фактично підтримує концепцію «освіти впродовж життя», що є характерною рисою японської освітньої політики [239]

Вища освіта в Японії також здійснюється в різних типах закладів вищої освіти: університетах (大学), коледжах молодшого типу (短期大学) та коледжах технології (高等専門学校), однак, незважаючи на те, що коледжі відносять до ЗВО, самі японці вважають закладами вищої освіти лише

університети. Тому майже 80 % випускників шкіл вступають до ЗВО. За даними довідника ASEM Education, на 2020 рік в Японії налічувалося 795 університетів, 323 молодших коледжі та 57 коледжів технологій [226]. На 2025 рік в Японії налічується 800 університетів. За даними на 1 травня 2020 р., загальна чисельність студентів у японських університетах становила приблизно 2,915,605 осіб. На 2024 рік кількість студентів налічувала 3 млн. осіб.

Прийом іноземних студентів до закладів вищої освіти Японії здійснюється на тих самих засадах, що й для громадян цієї країни, однак має низку особливих вимог, пов'язаних із підтвердженням попередньої освіти та володіння японською мовою. Іноземний абітурієнт повинен мати документ, що підтверджує не менше ніж 12 років навчання у системі середньої освіти своєї країни. Якщо йдеться про українських громадян, вони мають закінчити повну середню школу, а за потреби – пройти додатковий рік навчання у коледжі або університеті, щоб відповідати японським освітнім вимогам. Мінімальний вік вступника – 18 років. Окрім цього, абітурієнти складають вступні іспити, аналогічні до тих, що проходять японські студенти. Вони можуть бути представлені міжнародними сертифікаційними програмами, такими як Abitur, International Baccalaureate або іншими, які визнаються японськими університетами. Також іноземні вступники проходять Загальноосвітній тест для іноземних студентів (EJU – Examination for Japanese University Admission for International Students), який оцінює знання з математики, природничих наук і суспільних дисциплін.

Особливу увагу приділяють рівню володіння японською мовою, адже більшість навчальних програм викладаються саме нею. Для цього кандидати складають іспит з японської мови як іноземної (JLPT – Japanese Language Proficiency Test), який організовує Асоціація міжнародної освіти Японії. Іспит має чотири рівні складності: I рівень – найвищий рівень, що передбачає засвоєння близько 2000 ієрогліфів і понад 900 годин навчання японської

мови; II рівень – близько 1000 ієрогліфів і 600 годин навчання; III рівень – орієнтовно 300 ієрогліфів і 300 годин вивчення; IV рівень – приблизно 100 ієрогліфів і 150 годин навчання [269]. Іспит перевіряє три основні компетентності: знання ієрогліфів і лексики, розуміння усного мовлення та вміння читати й аналізувати тексти японською мовою. Офіційний сертифікат JLPT першого рівня є достатньою підставою для вступу до більшості університетів Японії, тоді як для деяких програм достатньо рівня два. Крім того, успішне складання EJU та JLPT є важливою умовою для отримання стипендій уряду Японії (MEXT Scholarship), що надаються іноземним студентам на конкурсній основі. Таким чином, система відбору іноземців до японських університетів орієнтована на забезпечення високої мовної та академічної підготовки, що дозволяє ефективно інтегруватися у навчальний процес і наукове середовище країни [78, с.146].

Однак система навчання в Японії також стикається з певними викликами: у деяких університетах немає достатньої кількості спеціалізованих викладачів для всіх технологічних дисциплін (металообробка, електрика, деревина), що створює проблему повноцінного охоплення всіх напрямів. Також, студенти, які прагнуть стати вчителями технологій, мають опанувати широкий спектр дисциплін – від інженерії до педагогіки – що може ускладнювати глибоке засвоєння кожної з них.

Отже, всі три країни - США, Фінляндія, Японія - розглядають педагога технологій як фахівця широкого профілю, здатного інтегрувати знання, здійснювати науковий пошук і реалізовувати інноваційні навчальні практики. Це свідчить про те, що для формування компетентного вчителя технологій потрібно створити освітньо-наукове середовище кластерного типу, що поєднує університет, школу та виробництво.

У працях зарубіжних науковців висвітлюється важлива для нашого дослідження проблема кластерної співпраці в освіті. Вона розглядається у руслі міждисциплінарних досліджень, що поєднують педагогіку, соціологію,

економіку знань і регіональний розвиток. Ключовими тенденціями є перехід від локальних форм партнерства до мережових, інтегрованих та самоорганізованих моделей співпраці, у межах яких освітні заклади, наукові центри, бізнес і громади формують стійкі освітньо-наукові екосистеми. Такі моделі стали предметом поглибленого аналізу багатьох дослідників (К. Берте [249], Д. Блейлок [225], Р. Боскер [250], М. Вест [270], Т. Галлахер [269], А. Гарсія [236], С. Дінг [228], П. Конноллі [225], С. Ліллейорд [249], С. Ломос [250], П. Мартінес [236], Д. Мюїс [270], А. Праделя [271], Л. Сейнсбері [273], Дж. Феррейра [267], Дж. Ханратті [225], Дж. Хьюз [225], Р. Хофман [250], К. Чепмен [225] та інші).

Більшість дослідників розглядають кластер як відкриту соціально-педагогічну систему, у якій реалізується комплекс взаємопов'язаних процесів (партнерства, обміну знаннями, колективного навчання, спільного вироблення інновацій і трансферу технологій). Відповідно до цих засад, освіта трактується як динамічна мережа партнерств, які спільно формують людський капітал і створюють соціальну додану вартість.

Зокрема, у метааналітичному дослідженні С. Ліллейорд та К. Берте взаємодія в освіті описана як тривалий процес взаємного навчання, а не короткочасний проєкт. Теоретичне підґрунтя кластерної моделі освіти як системи, у якій спільна діяльність є основним механізмом професійного зростання, формують принципи довіри, відмови від ієрархічної моделі співпраці, взаємної відповідальності, співпраці у створенні новацій, сталої комунікації та інституційної підтримки. Така взаємодія реалізується на основі «ко-дизайну» (підходу до спільного проєктування, який передбачає активну участь усіх зацікавлених сторін (користувачів, фахівців, партнерів, громад тощо) у процесі створення продукту, послуги, освітньої програми чи соціального рішення) [249].

Суголосними є погляди П. Конноллі, Дж. Ханратті, Дж. Хьюз, К. Чепмен, Д. Блейлок, які довели, що кластери в системі освіти мають

виражений соціальний характер. Їх ефективність зумовлена обміном методичними ресурсами, колективним рефлексивним аналізом практик, фасилітованим наставництвом і розвитком професійних спільнот. Автори підкреслюють, що така співпраця створює «ефект масштабування» інновацій, коли найуспішніші практики швидко поширюються мережею, вирівнюючи якість освіти на системному рівні [225].

Теоретичні засади, представлені у роботі М. Вест і Д. Мюїс, розкривають концептуальні принципи кластерної співпраці: обмін досвідом і взаємне збагачення як форма колективної професійної культури; рівність учасників та горизонтальна структура управління, що стимулює ініціативу; культура довіри як умова появи інновацій та відкритої комунікації. У цьому контексті мережа постає не просто каналом комунікації, а механізмом розвитку інноваційної культури, яка забезпечує сталість кластерних зв'язків [270].

Підтвердження цих положень знаходимо у дослідженні Т. Галлахер, які доводять, що лише на основі спільних цінностей, культурного діалогу та тривалої довіри можлива поява «самоорганізованих спільнот практиків», тобто кластерів, які функціонують автономно, обмінюючись педагогічними практиками без зовнішнього тиску [269].

Значний внесок у розуміння механізмів кластерної взаємодії зробили Р. Боскер, С. Ломос та Р. Хофман, які виявили, що заклади освіти, об'єднані в професійні спільноти, демонструють вищу результативність завдяки колективному аналізу даних про навчальні досягнення, спільному плануванню й підвищенню кваліфікації. Автори довели, що рефлексивна взаємодія в таких спільнотах підвищує ефективність на індивідуальному та організаційному рівнях, тобто створює ефект «організаційного навчання». У ширшому масштабі цей ефект розвивається у кластерну взаємодію, де професійні спільноти стають структурними підсистемами великої мережі [250].

Подальше уточнення параметрів якості кластерної співпраці здійснив Дж. ла Велл. Автор наголошує, що дієве партнерство потребує структурної взаємодії (чітких угод, координаційних органів, етичних норм і механізмів моніторингу] та системності, що передбачає узгодження горизонтальних і вертикальних зв'язків, баланс автономії та відповідальності, формування спільних стандартів дій [245].

У свою чергу, група дослідників описує моделі довготривалих колаборацій, що функціонують як дослідницько-освітні кластери. Їхня діяльність базується на циклі «створення – упровадження – оцінювання – удосконалення», який формує постійну циркуляцію запитів та їх практичних рішень. Автори наголошують, що така співпраця стає механізмом сталого розвитку освіти, оскільки забезпечує зворотний зв'язок між наукою та практикою, а також інституційне навчання системи освіти в цілому [232].

Практичний вимір кластерної взаємодії розкривають С. Дінг, М. Кхурана та М. Квота. Автори виокремили п'ять операційних принципів ефективного кластера: регулярність взаємодії (систематичні зустрічі, а не епізодичні заходи); фасилітація професійних спільнот (наявність координатора, що підтримує процес навчання); спільне планування (колективне проєктування навчальних модулів); зворотний зв'язок і рефлексія (аналіз успішності рішень); практична спрямованість (орієнтація на реальні проблеми). Таким чином, кластер розглядається як педагогічна технологія безперервного розвитку професійної компетентності [228].

Макрорівневий погляд, у якому кластер виступає системним інструментом регіонального розвитку, пропонує Л. Сейнсбері. Автор розглядає кластер як динамічну мережу організацій, що спільно підвищують конкурентоспроможність регіону. Дослідник визначає етапи формування кластера (аналіз ресурсів, створення координаційної платформи, запуск спільних проєктів, комунікаційна підтримка, моніторинг) і виділяє ключові чинники успіху: розвинена база кваліфікацій, система професійної

підготовки, активна інноваційна діяльність, орієнтація на R&D (науково-дослідну та дослідно-конструкторську діяльність), інституційна підтримка влади, взаємна довіра та обмін інформацією між учасниками. При цьому освіта розглядається як ядро кластера, оскільки саме вона формує людський капітал, ініціює трансфер знань і задає культуру інновацій [273].

Ідеї Л. Сейнсбері заклали підґрунтя для ширшого, системного осмислення кластерів як інструментів регіонального розвитку, що поєднують освітні, наукові й виробничі ресурси. Подальші дослідження (Дж. Феррейра, М. Рапозо, Р. Руттен, А. Варга) [268] поступово розширюють цю перспективу, акцентуючи увагу не лише на економічному ефекті, а й на освітньо-інноваційному потенціалі такої взаємодії. Таким чином відбувається перехід до більш комплексного розуміння кластера як освітньо-економічної екосистеми. Освіта у цій моделі набуває стратегічного значення, стаючи інструментом забезпечення конкурентоспроможності територій. В основі такої системи лежать партнерська довіра, спільна інноваційна культура та навчання протягом життя, що гарантують її стійкість і відкритість до змін [267].

У контексті пошуку практичних механізмів реалізації кластерного підходу А. Праделя пропонує модель освітнього кластера, у якій підготовка кадрів розглядається як єдина система взаємопов'язаних підсистем: формальної освіти, практичного навчання, служб зайнятості та центрів управління знаннями. Авторка визначає низку базових принципів: партнерство (рівноправність учасників), інноваційність (постійне оновлення змісту й технологій навчання), відкритість (обмін ресурсами та прозорість інформаційних потоків), гнучкість (швидка адаптація до потреб ринку праці) та результативність (орієнтація на вимірювані результати).

Водночас дослідниця звертає увагу на типові бар'єри кластерної взаємодії (слабке знання потреб ринку, відсутність механізмів координації, низьку мотивацію педагогів) та пропонує способи їх подолання через спільне

управління, постійний діалог між освітою й промисловістю, залучення місцевої влади та громад [271-272]. Ці підходи конкретизують практичну сторону функціонування кластерної взаємодії у підготовці майбутніх фахівців, окреслюючи способи гармонізації інтересів усіх суб'єктів.

Розвиваючи попередні концепції, ряд авторів (А. Гарсія, П. Мартінес, Р. Джонсон, Т. Сміт, Х. Лі, Дж. Кім, С. Парк) вводять цифровий вимір кластерної взаємодії, описуючи її як цифрово-педагогічну систему. Вона базується на принципах цифрової відкритості (вільний доступ всіх учасників до ресурсів і результатів), інтероперабельності платформ (функціонування єдиного простору для обміну контентом і комунікацій), практикоорієнтованості (навчання через участь у спільних проєктах) і структурної гнучкості (адаптація до потреб регіону й технологічних викликів) [236]. Цифровий вимір кластерної співпраці відкриває нові можливості для професійної підготовки майбутніх учителів, роблячи освітній процес більш відкритим, інтерактивним і технологічно насиченим. У цьому контексті логічним продовженням стає концепція «адаптивного кластера», для якого характерна здатність до самонавчання, гнучкого управління та трансформації власної структури відповідно до динаміки зовнішнього середовища [248].

Таким чином, сучасні дослідження демонструють перехід від індустріальної до цифрово-інноваційної логіки розвитку кластерів, у якій кластерна взаємодія стає ефективним інструментом професійної підготовки майбутніх фахівців, що відбувається в умовах цифрової трансформації освіти.

Отже, у зарубіжних дослідженнях кластерна співпраця розглядається як комплексна модель інституційного партнерства, що функціонує на принципах взаємності, довіри, системності, інноваційності, інтеграції, інституційної підтримки та цифровізації. Вона забезпечує взаємозв'язок освіти, науки, практики та ринку праці, формує мережеву професійну

культуру педагогів і створює умови для підвищення якості підготовки майбутніх учителів технологій. Застосування цих засад в українському контексті відкриває перспективу побудови кластерів, у межах яких підготовка майбутніх фахівців трансформується в інноваційно орієнтований простір розвитку професійних компетентностей і людського капіталу.

Висновки до першого розділу

З'ясовано, що в умовах сучасних суспільних трансформацій та воєнного стану в Україні професійна підготовка вчителів технологій визначається комплексним поєднанням психолого-педагогічних, організаційно-методичних та інноваційно-кластерних чинників. Професійне становлення майбутнього вчителя технологій у сучасних умовах є не лише освітнім, а й соціокультурним явищем, що потребує системного підходу, заснованого на взаємодії освіти, науки й практики.

З'ясовано, що професійна підготовка учителів технологій здійснюється на основі системного, компетентнісного, діяльнісного та середовищного підходів, які забезпечують розвиток гнучкості мислення, адаптивності, інноваційного потенціалу та культури безпеки праці майбутнього фахівця.

Виокремлено мотиваційно-спрямовуючий, змістово-організаційний, операційно-технологічний, результативний компоненти професійної підготовки учителів технологій. Доведено, що опорним елементом підготовки в сучасних кризових умовах є психолого-педагогічний супровід та підтримка. Вони забезпечують формування педагогічної готовності майбутніх учителів технологій до професійної діяльності.

На основі системного аналізу наукового дискурсу уточнено й термінологічно розмежовано базові дефініції дослідження у їх взаємозв'язку: «професійна підготовка майбутніх учителів технологій в умовах кластеру», «методика підготовки в умовах кластеру», «педагогічна готовність майбутнього вчителя технологій до професійної діяльності в умовах кластеру», «інноваційна освітня діяльність в умовах кластеру» тощо. Професійна підготовка майбутнього вчителя технологій в умовах кластеру має розглядатися як багатокомпонентна (мотиваційно-спрямовуючий, змістово-організаційний, операційно-технологічний, результативний компоненти) та динамічна система, орієнтована на розвиток їх педагогічної готовності до професійної діяльності. Поняття «педагогічна готовність

майбутнього вчителя технологій до професійної діяльності в умовах кластеру» схарактеризовано як інтегративне особистісне утворення, що поєднує комплекс професійно важливих якостей та функціональних здібностей. Інноваційна методика підготовки в умовах кластеру – це науково обґрунтована багатовимірна система форм, методів, прийомів, засобів і технологій організації освітнього процесу, що базується на інтеграції освітніх, наукових і виробничих складників для формування професійної готовності вчителя технологій до педагогічної діяльності.

Обґрунтовано поняття «освітньо-науковий кластер» у межах технологічної освіти як відкритої, динамічної, самоорганізованої мережевої системи, що інтегрує ресурси, знання та досвід університетів, закладів профільної (професійної) освіти, наукових установ і виробничих підприємств (роботодавців) з метою спільного вироблення інновацій і трансферу технологій. Запропоновано авторське бачення інноваційної освітньої діяльності в умовах кластеру, яка трактується як провідний чинник модернізації фахової підготовки, орієнтований на впровадження нових інтегрованих форм і технологій навчання, що стимулюють у майбутніх учителів здатність до творчої самоорганізації, експериментування та критичного рефлексивного аналізу власної практики.

Проаналізовано передові світові тенденції професійної підготовки педагогів технологічної галузі у США, Фінляндії та Японії. Виявлено, що у цих країнах учитель технологій розглядається як фахівець широкого профілю, а його навчання базується на дослідницькому підході, високій автономії та ранній, глибоко диференційованій практичній підготовці. З'ясовано, що зарубіжний досвід кластерної співпраці в освіті спирається на принципи відмови від жорсткої ієрархії, високого рівня взаємної довіри, сталої мережевої комунікації та методології спільного проєктування. Концепція кластеру за кордоном виступає платформою тривалого взаємного навчання всіх зацікавлених сторін. Визначено такі ключові напрями адаптації

зарубіжного досвіду в українську систему освіти, зокрема, перехід від короткочасних проєктних форм партнерства до створення постійно діючих інтегрованих освітньо-наукових кластерів; посилення дослідницького компонента та практик на базі кластерних майданчиків; розроблення інноваційного змісту технологічної освіти разом із роботодавцями та виробничим сектором.

Основні результати розділу представлені у публікаціях [139], [140], [141], [145], [240].

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ У КЛАСТЕРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

2.1. Система кластерної взаємодії під час підготовки учителів технологій в умовах освітньо--наукового кластеру

Кластерна взаємодія є стратегічним напрямом розвитку професійної освіти, оскільки створює умови для поєднання ресурсів, знань і досвіду різних суб'єктів освітньої, наукової та виробничої сфер. Такий формат взаємодії дає змогу підвищити практичну спрямованість підготовки майбутніх фахівців і забезпечити безперервність професійного розвитку. Саме тому постає необхідність розгляду її як системи, визначення концептуальних засад, підходів, принципів кластерної взаємодії у професійній підготовці майбутніх учителів технологій. Дослідження цієї проблематики дозволить глибше осмислити сутність і функції кластерної взаємодії, визначити підходи та принципи її реалізації.

Українська педагогічна наука розглядає кластерну взаємодію як нову парадигму управління освітою та професійною підготовкою педагогічних кадрів. Вона базується на інтеграції освітніх, наукових, виробничих і управлінських ресурсів у єдину систему партнерських зв'язків, де знання створюються спільно, а результати навчання орієнтовані на запити суспільства й економіки знань. Такий підхід став відповіддю на виклики цифровізації, євроінтеграційних процесів і потребу оновлення моделей підготовки майбутніх учителів. Вітчизняні дослідники (Н. Вишнякова, І. Голіяд, Н. Любченко, В. Сибірцев, А. Старєва, Т. Стойчик, Л. Сліпчишин, М. Тропіна, І. Червінська, О. Юденкова, Т. Якимович та інші) визначають освітній кластер як відкриту, взаємозалежну, самоорганізовану структуру, що забезпечує розвиток інноваційного потенціалу освіти, професійну мобільність і гнучкість підготовки педагогічних кадрів.

Система кластерної взаємодії у професійній підготовці майбутніх учителів розглядається нами як ефективна форма інтеграції освіти, науки, виробництва й громади. Вона долає межу між освітою й економікою, перетворюючи підготовку педагогічних кадрів на багатовимірний процес соціально-економічного розвитку. Саме у форматі системи кластерної взаємодії реалізується нова модель професійного зростання вчителя, де поєднуються навчання, практика, дослідження й управління.

Кластерна взаємодія дозволяє об'єднати академічну науку, педагогічну практику та управлінські інституції у спільний простір підготовки, апробації та поширення інноваційних освітніх практик. Завдяки цьому формуються мережеві системи підготовки педагогів, наближені до європейських стандартів [26; 136;164; 170] .

Ключовою умовою ефективності кластерів є партнерство, довіра й комунікація між усіма суб'єктами освітнього процесу. За твердженням О. Юденкової, саме спільне планування освітніх програм, постійний обмін досвідом і взаємна відповідальність створюють основу для функціонування спільного професійного середовища. Партнерство в межах кластеру є соціальним капіталом, який формує культуру взаємодії у підготовці майбутніх педагогів [204].

Ідею освітнього кластера як форми соціального партнерства розвиває і Т. Стойчик, розглядаючи його як інструмент взаємовигідної інтеграції освітніх, наукових і виробничих інституцій. Такий підхід забезпечує баланс інтересів усіх учасників: університети посилюють прикладний характер педагогічної освіти, школи й коледжі впроваджують сучасні методики та освітні технології, а роботодавці отримують фахівців, які розуміють реалії освітньої практики [176].

На думку Н. Любченко, системність є базовою концептуальною засадою кластерного підходу, адже професійна підготовка вчителя потребує безперервності. Кластер, у трактуванні дослідниці, – це не тимчасова

ініціатива, а довготривала система професійного розвитку, що функціонує завдяки координаційним центрам, налагодженим каналам комунікації та ефективним механізмам моніторингу. Саме така системність забезпечує цілісність освітнього циклу від підготовки студента до підвищення кваліфікації педагога [93-94].

У центрі кластерної взаємодії поставлено розвиток людського потенціалу як основу формування спільнот педагогічних лідерів, наставників і вчителів-практиків. Це наближає українську модель професійного зростання до концепції «learning community» (спільноти, що навчається), але з акцентом на національні освітні цінності й соціальну відповідальність педагога [94; 166; 207].

Практико-орієнтований характер кластерної співпраці висвітлено в роботах І. Голіяд та М. Тропіної, які розглядають мейкерські простори й навчальні лабораторії як ядро педагогічного кластера. Саме тут майбутні фахівці спільно створюють освітні прототипи, цифрові продукти та методичні рішення. Таким чином, кластерна взаємодія стає простором педагогічного експерименту, інновацій і креативної самореалізації студентів [42].

Інноваційно-цифровий аспект кластерної співпраці розкрито у працях Л. Зеленської та І. Сіваченко. Авторки доводять, що цифрова відкритість і технологічна гнучкість є передумовами для ефективного обміну інформацією, створення єдиного цифрового освітнього середовища, моніторингу результатів і координації дій усіх партнерів [63].

Регіональний вимір кластерної взаємодії розглядають В. Сибірцев та Г. Самойленко, наголошуючи, що ефективність підготовки педагогічних кадрів визначається врахуванням соціокультурних, демографічних і просторових особливостей регіону. Концепція регіонального соціокультурного освітнього кластера спрямована на забезпечення рівного доступу до якісної освіти, підтримку локальних інновацій та сталий розвиток громад [162-163].

У підсумку, кластерна взаємодія у сфері професійної підготовки майбутніх учителів має бути керованою за результатами. Її ефективність визначається як кількісними показниками, так і, насамперед, якісним оновленням освітнього середовища, у якому взаємодія є цінністю та запорукою досягнення ефективних результатів. Критеріями результативності виступають підвищення якості педагогічної освіти, конкурентоспроможність випускників, інноваційна активність університетів і розвиток управлінської культури в освітніх організаціях [93; 164].

Таким чином кластерна взаємодія забезпечує єдність теоретичної, практичної та інноваційної складових професійної підготовки майбутніх учителів, створює підґрунтя для розвитку гнучких, відкритих і результативних освітніх систем, орієнтованих на якість, партнерство та неперервність професійного зростання педагогів.

Огляд досліджень українських науковців засвідчує, що кластерна взаємодія у професійній підготовці майбутніх учителів формується як інтегративна освітньо-науково-практична система, яка забезпечує цілісність освітнього процесу, інноваційність змісту освіти та соціальну відповідальність учасників. Вона поєднує потенціал університетів, шкіл, коледжів, підприємств, органів місцевого самоврядування та громад у спільній діяльності, орієнтованій на розвиток компетентного, креативного і відповідального педагога.

Українська наука переходить до концептуального осмислення кластера як *педагогічної системи*, у якій реалізується принцип безперервного професійного розвитку. Для професійної підготовки майбутніх учителів технологій це означає перехід від ізольованої підготовки до педагогічно-технологічних кластерів, де об'єднуються навчання, наука, виробництво й цифрове середовище, утворюючи цілісний простір інноваційного зростання.

На основі аналізу та узагальнення досліджень українських і зарубіжних науковців можемо виокремити основні концептуальні засади системи

кластерної взаємодії у підготовці майбутніх учителів технологій: мережева взаємодія та партнерство, системність і безперервність професійного розвитку, культура взаємодії, компетентнісне зростання та практикоорієнтованість, інтеграція освіти, науки й виробництва, інноваційність, цифровізація та відкрите освітнє середовище, результативність і якість освіти, адаптивність і регіональна чутливість.

Мережева взаємодія та партнерство: освітній кластер формується як багаторівнева мережа взаємопов'язаних суб'єктів, які об'єднують ресурси для спільної реалізації освітніх, дослідницьких і соціальних ініціатив; така взаємодія забезпечує синергію знань і досвіду, взаємодоповнюваність функцій і спільну відповідальність за якість підготовки педагогічних кадрів.

Системність і безперервність професійного розвитку: кластерна взаємодія забезпечує логічну послідовність етапів підготовки вчителя від навчання студента до підвищення кваліфікації й професійного зростання практикуючого педагога.

Культура взаємодії: партнерська взаємодія у кластері ґрунтується на взаємній довірі, відкритості й колегіальності, що створює сприятливі умови для обміну знаннями, наставництва та формування професійних спільнот.

Компетентнісне зростання та практикоорієнтованість: кластерна взаємодія спрямовує освітній процес на розвиток ключових педагогічних і технологічних компетентностей, здатності до інноваційної діяльності, проєктного мислення та практичного застосування знань.

Інтеграція освіти, науки й виробництва: кластер виступає майданчиком для міжсекторальної взаємодії, у якому поєднуються освітній і науково-дослідний потенціал університетів, практичний досвід шкіл і технологічні ресурси виробництва, що забезпечує трансфер інновацій і наближає освітній процес до реальних потреб економіки та суспільства.

Інноваційність, цифровізація та відкрите освітнє середовище: цифрові платформи стають технологічною основою кластера, сприяючи інтеграції

контенту, дистанційній комунікації та забезпеченню відкритого доступу до ресурсів і результатів спільної діяльності.

Адаптивність і регіональна чутливість: освітній кластер є динамічною структурою, здатною змінюватися відповідно до регіональних особливостей, технологічних трендів і потреб ринку праці.

Результативність і якість освіти: кінцевою метою кластерної взаємодії є підвищення якості педагогічної освіти, формування конкурентоспроможного фахівця, зростання інноваційного потенціалу освітніх установ.

Кластерна взаємодія професійної підготовки майбутніх учителів технологій поєднує наукові, освітні та виробничі ресурси у спільну систему взаємодії, що дозволяє виокремити ряд *педагогічних функцій кластерної взаємодії*, які відображають її зміст, цілі та виховний потенціал у підготовці педагогічних кадрів технологічного профілю. Розглянемо їх детальніше.

Освітня функція полягає у забезпеченні високої якості підготовки майбутніх учителів та її відповідності сучасним освітнім, технологічним і професійним стандартам. Завдяки кластерній моделі відбувається інтеграція теоретичного навчання з практичною діяльністю, поєднання академічних знань і досвіду педагогічної роботи. Кластер сприяє формуванню ключових професійних і технологічних компетентностей, розвитку методичного мислення, креативності та здатності до самостійного оновлення знань. Освітня функція реалізує провідну ідею безперервності й практикоорієнтованості професійного зростання майбутніх фахівців.

Наукова функція кластерної взаємодії виявляється у створенні єдиного дослідницько-освітнього простору, у якому інтегруються наукові розробки, педагогічний досвід і запити практики. Учасники кластеру (викладачі, науковці, вчителі-практики, студенти) спільно розробляють і апробують нові технології навчання, методики, моделі тощо. Такий підхід сприяє формуванню у майбутніх учителів дослідницької культури, навичок аналізу,

експериментування, оцінювання результатів освітніх інновацій, а також здатності до наукового пошуку у власній професійній діяльності.

Інноваційна функція передбачає впровадження нових педагогічних, організаційних і цифрових рішень у систему підготовки вчителів технологій. Кластер виступає каталізатором змін, оскільки створює умови для спільного проєктування і тестування інновацій. Ця функція орієнтована на формування в учителя інноваційного стилю мислення, готовності до технологічних трансформацій та відкритості до педагогічних експериментів.

Ресурсна функція полягає у раціональному використанні та взаємному доповненні кадрових, матеріально-технічних, інформаційних і науково-методичних ресурсів. Завдяки кластерній взаємодії заклади освіти отримують доступ до спільних лабораторій, мейкерських просторів, навчальних майданчиків і цифрових платформ. Водночас створюються можливості для підвищення кваліфікації педагогів, обміну досвідом, розширення науково-дослідного потенціалу та зміцнення матеріальної бази. У такий спосіб кластер виступає середовищем ресурсного збагачення всіх його учасників.

Соціально-виховна функція кластерної взаємодії реалізується через формування культури співпраці, колегіальності, відповідальності й професійної етики. У спільній діяльності відпрацьовуються навички комунікації, фасилітації, взаємопідтримки та роботи в команді, що є надзвичайно важливими для майбутніх учителів. Крім того, кластер створює умови для виховання соціально активної особистості педагога, орієнтованого на участь у суспільно корисних проєктах, розуміння значення педагогічної праці для розвитку громади та держави.

Міжсекторальна функція відображає інтегративний характер кластерної взаємодії, що поєднує потенціал освіти, науки, виробництва, ІТ-сектору та громадянського суспільства. Вона забезпечує синергію між академічними знаннями, практикою, цифровими технологіями та

соціальними інноваціями. Завдяки цьому кластерна взаємодія перетворюється на платформу багатовекторного розвитку.

У сукупності ці функції формують систему кластерної взаємодії, що поєднує навчання, науку, практику, соціальну відповідальність і технологічні інновації. Завдяки їхній цілісній реалізації кластерна взаємодія стає дієвим педагогічним механізмом розвитку якості професійної освіти, сприяє становленню вчителя нового типу – інноваційно мислячого, дослідницьки орієнтованого, здатного до ефективної комунікації та до співпраці.

Концептуальні засади кластерної взаємодії у професійній підготовці майбутніх учителів технологій ґрунтуються на ідеях партнерства, інтеграції, синергії та інноваційності. Її теоретичне підґрунтя становлять ***системний, синергетичний, компетентнісний, діяльнісний, аксіологічний, акмеологічний та цифрово-комунікаційний підходи:***

- *системний підхід* дозволяє розглядати траєкторію кластерної взаємодії у професійній підготовці майбутніх учителів технологій як цілісну освітньо-наукову систему, у якій усі складові (освіта, наука, виробництво, цифрові технології, громадські ініціативи) функціонують у взаємозв'язку; забезпечує логіку поетапного розвитку кластеру від визначення стратегічних потреб до формування стійкого партнерства та результативності підготовки педагогічних кадрів;

- *синергетичний підхід* забезпечує ефект взаємного підсилення результатів завдяки інтеграції ресурсів і компетентностей усіх учасників. Він розкриває потенціал спільного управління, колективного навчання й крос-інституційної взаємодії у кластері;

- *компетентнісний підхід* орієнтує кластерну взаємодію на формування професійних, цифрових, технологічних і соціальних компетентностей майбутнього вчителя технологій, і таким чином підготовка педагога набуває практико-орієнтованого характеру та відповідає потребам ринку праці;

- *діяльнісний підхід* передбачає активне залучення здобувачів освіти до практичної, дослідницької, проєктної та інженерної діяльності через мейкерські лабораторії, STEM-центри, виробничі стажування та навчально-дослідні майданчики;
- *аксіологічний підхід* формує ціннісно-гуманістичну основу кластерної взаємодії, забезпечує розвиток культури довіри, взаємопідтримки, академічної доброчесності, професійної відповідальності, відкритості та служіння суспільному благу;
- *акмеологічний підхід* спрямований на професійне зростання і самореалізацію педагога в кластерному середовищі та забезпечує безперервність професійного розвитку та підтримку індивідуальних траєкторій зростання;
- *цифрово-комунікаційний підхід* дозволяє розглядати кластер як цифрову мережу, що об'єднує учасників освіти за допомогою онлайн-платформ, спільних баз даних і відкритих ресурсів; забезпечує прозорість, моніторинг, швидку координацію дій і формує цифрову культуру педагогічної взаємодії.

Визначені підходи окреслюють методологічну основу траєкторії кластерної взаємодії у професійній підготовці майбутніх учителів технологій, задаючи її логіку, зміст і напрями розвитку. Водночас для її практичної реалізації необхідно спиратися на педагогічні принципи, які конкретизують вимоги до організації взаємодії між партнерами, забезпечують узгодженість дій, ефективність комунікації та ціннісну єдність усіх учасників. Основними ***принципами траєкторії кластерної взаємодії у професійній підготовці майбутніх учителів технологій*** визначимо:

- *принцип системності* (забезпечення узгодженості між усіма рівнями підготовки);
- *принцип партнерства й взаємної вигоди* (рівноправна участь усіх сторін, спільна відповідальність за результати підготовки);

- *принцип відкритості та прозорості* (публічність, обмін ресурсами, доступ до результатів досліджень і практик);
- *принцип інноваційності* (впровадження нових цифрових, педагогічних і технологічних рішень);
- *принцип гнучкості та адаптивності* (здатність кластеру реагувати на зміни ринку праці, соціальні й технологічні виклики);
- *принцип практикоорієнтованості* (інтеграція навчання з реальною виробничою, проєктною і дослідницькою діяльністю);
- *принцип безперервності* (послідовне формування компетентностей від базового навчання до професійного зростання);
- *принцип синергії та довіри* (побудова співпраці на основі взаємопідсилення, колегіальності та етичного партнерства);
- *принцип цифрової відкритості* (використання електронних платформ, аналітики, хмарних сервісів для забезпечення ефективної взаємодії);
- *принцип аксіологічної узгодженості* (орієнтація на виховання гуманістичних, етичних і громадянських цінностей у процесі професійної підготовки).

Таким чином, метою кластерної взаємодії є функціонування відкритої освітньо-наукової екосистеми, що сприяє неперервному професійному зростанню майбутніх учителів технологій, їхній готовності до інноваційної, творчої та соціально відповідальної діяльності.

Розроблені концептуальні засади слугують теоретичним підґрунтям для побудови траєкторії кластерної взаємодії та партнерства у підготовці майбутніх учителів технологій, яка деталізує етапи, механізми та інструменти її.

У науковому дискурсі поняттям «траєкторія» послуговуються для опису динамічних, багатовимірних процесів, що розгортаються у складних освітніх і соціальних системах.

У контексті кластерної взаємодії та партнерства у підготовці майбутніх учителів технологій траєкторія дозволяє вибудувати цілісне бачення цієї системи через послідовність дій та етапів, відобразити внутрішню логіку змін і взаємозв'язків між суб'єктами освітнього процесу, простежити динаміку розвитку та визначити умови ефективного функціонування.

Як зазначають С. Хаас і А. Хаджар, поняття траєкторії в освіті слугує аналітичним інструментом для опису довготривалих і багатовимірних процесів, які не зводяться до лінійного руху, а охоплюють мережу переходів, контекстів і впливів. Таким чином, траєкторія дозволяє розглядати професійну підготовку майбутнього педагога як систему взаємопов'язаних етапів формування компетентностей у динамічному середовищі [238].

Траєкторія як динамічна система, що розгортається у часі через взаємодію суб'єктів, середовища та змісту, розкриває цілісну картину взаємодії індивідуальних чинників і структурних компонентів, які визначають характер розвитку освітніх систем. Такий підхід є релевантним і для кластерної взаємодії, де партнерські зв'язки формуються не одномоментно, а через накопичення досвіду, ресурсів, соціального капіталу [217].

Таким чином, вибір поняття «траєкторія» для опису кластерної взаємодії ґрунтується на його високій пояснювальній здатності, інтегративності та відповідності динамічному характеру освітніх процесів. Воно дозволяє фіксувати етапи розвитку співпраці, осмислювати їх як частину цілісного, багаторівневого руху від запровадження до сталого функціонування партнерства у системі підготовки майбутніх учителів технологій.

З огляду на це, побудова траєкторії кластерної взаємодії постає не лише методологічним, а й практичним завданням, що конкретизує шляхи реалізації партнерської моделі освіти, орієнтованої на інноваційність, гнучкість і взаємовигідну кооперацію учасників.

Сучасна трансформація системи освіти потребує нових підходів до підготовки педагогічних кадрів технологічного профілю. Інтенсивний розвиток цифрових інструментів, упровадження інноваційних виробничих практик, зростання значення міждисциплінарної взаємодії та зростання вимог до професійної компетентності педагогів актуалізують необхідність створення цілісної, мережевої системи партнерства між закладами освіти, науковими установами, підприємствами та громадськими організаціями, тобто освітньо-наукового кластера.

Щоб така взаємодія мала системний і результативний характер, вона повинна розгортатися відповідно до чіткої логіки, узгоджених етапів і механізмів дій, що актуалізує необхідність розроблення *«Траєкторії кластерної взаємодії та партнерства у підготовці майбутніх учителів технологій»*. Вона виступає *дорожньою картою* кластеру, окреслюючи послідовність етапів, механізми й інструменти співпраці, забезпечуючи прозорість, узгодженість і прогнозованість спільної діяльності учасників. Реалізація траєкторії кластерної взаємодії та партнерства у підготовці майбутніх учителів технологій дозволяє:

- систематизувати та інтегрувати зусилля всіх учасників кластеру (закладів освіти, наукових установ, підприємств, громадських організацій) для досягнення спільної стратегічної мети: підготовки висококваліфікованого й конкурентоспроможного педагога, здатного працювати в умовах технологічної та соціальної динаміки;
- забезпечити безперервність і наступність професійного зростання майбутнього вчителя технологій, поєднавши освітні, науково-дослідні та виробничо-практичні компоненти підготовки, що сприятиме формуванню цілісного професійного досвіду;
- створити організаційні та технологічні умови для впровадження сучасних навчальних і виробничих технологій (цифрових інструментів,

проектно-орієнтованого навчання, дуальної освіти, симуляційних і STEM-підходів) у практику підготовки майбутніх учителів технологій;

- налагодити сталий механізм комунікації та кооперації між партнерами кластера на засадах довіри, відкритості, взаємної відповідальності та взаємовигоди. Така взаємодія сприяє обміну ресурсами, знаннями, кращими практиками, створює умови для спільних освітніх і наукових ініціатив, формує культуру партнерства.

Загалом, побудова такої траєкторії є механізмом стратегічного управління розвитком освітньо-наукового кластеру, що забезпечує його адаптивність, інноваційність і результативність у підготовці педагогів технологічного профілю нового покоління.

Нижче подаємо опис основних етапів і структурних складових траєкторії кластерної взаємодії та партнерства у підготовці майбутніх учителів технологій. Траєкторія має чітку структурно-змістову логіку та складається з вступної (пояснювальної) частини і п'яти послідовних етапів реалізації:

- визначення стратегічних потреб, що формують професійний профіль учителя технологій і стратегічні орієнтири діяльності кластеру;
- ідентифікацію партнерів, які забезпечують науково-методичну, виробничу, цифрову платформу кластеру;
- налагодження комунікаційних дій, спрямованих на створення ефективного діалогу між усіма учасниками кластеру;
- розробку партнерської взаємодії, яка визначає принципи, рівні, форми та механізми координації співпраці;
- оцінювання й узагальнення очікуваних результатів, що засвідчують інтеграцію освітнього, наукового та виробничого потенціалів, зменшення розриву між теорією і практикою, формування спільного інноваційного середовища та підвищення престижу професії вчителя технологій.

У *вступі* обґрунтовується актуальність створення освітньо-наукового кластеру в умовах цифрової трансформації та суспільних викликів, визначається мета – формування системи партнерства між освітою, наукою, виробництвом задля підготовки конкурентоспроможного вчителя технологій.

Першим етапом побудови траєкторії є *визначення стратегічних потреб* освітньо-наукового кластеру, що окреслюють його цілі, пріоритети та орієнтири розвитку. Етап передбачає узгодження очікувань освітнього середовища, запитів ринку праці та прогнозованих тенденцій технологічного прогресу, які формують зміст і структуру підготовки майбутніх учителів технологій. У процесі визначення стратегічних потреб:

- формується профіль сучасного вчителя технологій, який поєднує STEM-компетентності, цифрову грамотність, інженерну культуру й педагогічну майстерність;
- аналізуються потреби освіти й виробництва, здійснюється моніторинг змін на ринку праці, оцінюється готовність закладів освіти до впровадження нових курсів і технологій, прогнозуються потреби і запити на потенційні напрями розвитку компетентнісного профілю фахівця;
- визначаються напрями науково-освітньої синергії, зокрема інтеграція цифрових платформ, спільні дослідницькі проєкти, дуальна освіта та стажування на виробництвах.

Результатом етапу є концептуальне окреслення стратегічних орієнтирів кластерної взаємодії, що забезпечують її гнучкість і відповідність сучасним викликам освіти й ринку праці.

Другим етапом є *ідентифікація партнерів* освітньо-наукового кластера, що забезпечують повноцінну реалізацію його функцій та створюють умови для взаємодії освіти, науки, виробництва. Етап спрямований на визначення кола інституцій, організацій і спільнот, здатних зробити внесок у якісну підготовку майбутніх учителів технологій, а також

на узгодження їхніх ролей та ресурсів. У процесі ідентифікації партнерів визначаються:

- освітні установи (педагогічні університети, технічні заклади вищої освіти, коледжі), які забезпечують базову професійну підготовку, інтеграцію теоретичних і практичних знань, розвиток дуальної освіти;
- наукові інститути та дослідницькі центри, що визначають науково-методичні засади підготовки педагогів, здійснюють експериментальні дослідження та апробацію інноваційних освітніх моделей;
- виробничі партнери (підприємства, технопарки, фабрики, інженерні майстерні тощо), які надають можливості для практик, стажувань і розвитку підприємницьких компетентностей студентів;
- цифрові партнери (ІТ-компанії, стартапи у сфері EdTech, розробники програмних рішень для STEM-освіти), які сприяють цифровізації освітнього процесу;
- громадські організації та міжнародні освітні програми (Erasmus+, eTwinning, STEM-центри), що підтримують розвиток освітнього лідерства, мобільність, участь у грантових і соціальних проєктах.

Результатом етапу є створення партнерської екосистеми кластеру, у якій поєднуються ресурси освіти, науки, бізнесу й громадського сектору, забезпечується комплексність, відкритість і сталість процесу підготовки майбутніх учителів технологій.

Третім етапом побудови освітньо-наукового кластера є ***організація комунікаційних дій***, які забезпечують діалог, узгодження цілей і спільне планування діяльності між усіма учасниками освітньо-наукового кластера. Етап передбачає формування відкритого інформаційно-комунікаційного простору, у межах якого відбувається обмін досвідом, координація рішень і розроблення спільних ініціатив, спрямованих на вдосконалення підготовки майбутніх учителів технологій. У процесі реалізації комунікаційних дій:

- організовуються круглі столи, семінари, конференції та форуми, на яких обговорюються виклики технологічної освіти, презентуються інноваційні підходи тощо;

- проводиться презентація системи кластерної взаємодії (структура взаємодії, принципи партнерства, механізми реалізації освітніх і наукових проєктів, ролі й відповідальність кожного учасника);

- формуються робочі групи за напрямками партнерства (методичним, дослідницьким, цифровим, виробничим), які напрацьовують конкретні пропозиції, ініціативи й проєкти для подальшої реалізації.

Результатом етапу є налагоджена система комунікації між партнерами кластеру, яка забезпечує узгодженість дій, сприяє обміну ресурсами й досвідом, створює основу для ефективного функціонування кластеру.

Четвертим етапом є розроблення ***партнерської системи взаємодії***, яка визначає зміст, структуру та механізми функціонування освітньо-наукового кластеру. Етап спрямований на визначення узгодженої системи принципів, рівнів, форм і засобів співпраці між усіма учасниками партнерства, що забезпечує єдність цілей та координацію дій у підготовці майбутніх учителів технологій. У процесі розроблення партнерської моделі взаємодії:

- визначаються ключові принципи партнерства (взаємовигідність, відкритість, прозорість, гнучкість, інноваційність, відповідальність), які забезпечують сталість і результативність спільної діяльності;

- окреслюються функціональні рівні співпраці: стратегічний (узгодження цілей і напрямів розвитку кластеру), організаційний (створення рад, робочих груп, експертних комісій), практичний (реалізація освітніх програм, стажувань, наукових проєктів), інформаційний (обмін цифровими ресурсами й результатами досліджень);

- визначаються форми партнерства (освітньо-виробничі альянси, науково-освітні консорціуми, цифрові освітні хаби, публічно-приватні ініціативи тощо), що сприяють інтеграції знань, ресурсів і досвіду;

- створюються механізми координації діяльності кластеру (координаційна рада, експертні ради за напрямками, система моніторингу та оцінювання ефективності спільних проєктів і програм).

Результатом етапу є сформована партнерська модель, що забезпечує узгоджене функціонування кластеру, оптимальне використання ресурсів, підвищення якості професійної підготовки педагогів і створює організаційно-управлінське підґрунтя для досягнення очікуваних результатів траєкторії.

П'ятим етапом є визначення ***очікуваних результатів***, які відображають ефективність реалізації кластерної моделі та дають змогу оцінити її вплив на якість професійної підготовки майбутніх учителів технологій. Етап спрямований на узагальнення здобутих результатів, визначення їхнього системного ефекту й окреслення перспектив подальшого розвитку партнерства. У процесі оцінювання очікуваних результатів:

- забезпечується інтеграція освітньої, наукової та виробничої діяльності, що проявляється в спільних проєктах, узгодженні навчальних програм із реальними потребами ринку праці, поєднанні теоретичної і практичної підготовки;

- скорочується розрив між академічною освітою та виробничою практикою, завдяки впровадженню дуальної форми навчання, стажувань і партнерських освітніх ініціатив на базі підприємств;

- формується інноваційне середовище професійного зростання для студентів, викладачів, науковців і представників бізнесу, забезпечується обмін досвідом і підтримка творчих освітніх проєктів;

- підвищується престиж професії вчителя технологій через залучення педагогів до інноваційної діяльності, проєктних і дослідницьких

ініціатив, створення позитивного іміджу сучасного фахівця, здатного діяти в умовах змін.

Результатом етапу є зміцнення партнерських зв'язків, підвищення конкурентоспроможності майбутніх фахівців, створення інноваційної системи підготовки вчителів технологій.

Пропонована структура «Траєкторії кластерної взаємодії та партнерства у підготовці майбутніх учителів технологій» забезпечує логічність, узгодженість і поступовість у процесі підготовки конкурентоспроможного, інноваційного та соціально відповідального вчителя технологій. Детальний покроковий опис реалізації кожного етапу траєкторії подано у методичних рекомендаціях «Кластерна взаємодія та партнерство у підготовці майбутніх учителів технологій» (додаток М), що дозволяє відтворити її та/або використати як модель для розвитку партнерських проєктів у сфері педагогічної освіти.

2.2. Організаційно-педагогічна модель підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері

Реформування освіти, цифровізація, удосконалення виробничих процесів, динаміка сучасного ринку праці актуалізують необхідність оновлення підходів до підготовки майбутніх фахівців, зокрема учителів технологій.

Так, І. Голяд, М. Тропіна окреслюють основні критичні виклики, які потребують першочергового вирішення з метою ефективної модернізації підготовки майбутніх учителів технологій, зокрема:

- застарілі освітні програми: зміст більшості технологічних дисциплін все ще базується на традиційних методиках і підручниках, що не відображають сучасного рівня науково-технічного прогресу;

- недостатня практична спрямованість підготовки: переважання теоретичного навчання над прикладним, невідповідність освітнього процесу актуальним технологіям виробництва;
- обмежене впровадження цифрових технологій: у більшості закладів освіти відсутні можливості для використання інноваційних цифрових інструментів, зокрема VR/AR-технологій, робототехніки, програмування, інтерактивних платформ;
- кадровий дефіцит: нестача педагогів, які володіють сучасними технологіями, методиками STEM-освіти та здатні ефективно передавати практичний досвід;
- відірваність освіти від ринку праці: випускники не мають достатніх компетентностей для роботи у високотехнологічних галузях, що спричиняє необхідність їхнього перенавчання та, в свою чергу, посилює дефіцит кваліфікованих кадрів [43].

Відповідно, підготовка майбутніх учителів технологій потребує системних змін, спрямованих на оновлення змісту, впровадження цифрових рішень, посилення практичної складової та підвищення професійної компетентності майбутніх фахівців.

Означені фактори зумовлюють потребу у створенні цілісної організаційно-педагогічної моделі підготовки майбутніх учителів технологій, що забезпечить інтеграцію теоретичної, практичної та дослідницької підготовки у єдиному освітньо-науковому просторі. З огляду на означені виклики, необхідність розроблення моделі визначається кількома ключовими чинниками:

- структурними змінами у системі педагогічної освіти, які вимагають нових механізмів взаємодії між університетами, науковими установами, школами та роботодавцями;

- дефіцитом практико-орієнтованого досвіду у здобувачів освіти, що обмежує їхню готовність до впровадження сучасних технологій навчання й виробництва;
- потребою в підвищенні конкурентоспроможності випускників, здатних до інноваційної, проєктно-дослідницької та кластерної взаємодії;
- запитом на стандартизацію та уніфікацію підходів до підготовки вчителів технологій у різних закладах, що забезпечить узгодженість змісту освіти з національними й міжнародними рамками кваліфікацій.

Педагогічне моделювання є ефективним інструментом наукового осмислення, реалізації й прогнозування розвитку освітніх процесів, що відбуваються у межах підготовки майбутніх учителів технологій, та дозволяє інтегрувати освітні, наукові й виробничі компоненти в єдиний простір професійного зростання майбутніх фахівців.

Подібно до інших соціальних структур, педагогічна сфера характеризується високим ступенем невизначеності, що потребує постійного аналізу, моніторингу та корекції освітніх процесів [218]. Саме тому моделювання виступає механізмом розвитку, регуляції та вдосконалення системи підготовки педагогічних кадрів, допомагає прогнозувати результати, виявляти проблемні зони, конструювати нові управлінські, організаційні, методичні рішення, визначати напрями вдосконалення професійної підготовки, співвідносити цілі, зміст, засоби й результати навчання в єдиній логічній системі, що особливо актуально для галузі технологічної освіти, де важливими є інтеграція теорії, практики та інновацій [56; 91].

Погляди українських і зарубіжних науковців підтверджують багатовимірність феномену педагогічного моделювання. Зокрема, у працях Є. Лодатка, І. Осадчого, Л. Ткач та інших дослідників моделювання розглядається як механізм конструювання освітніх систем і технологій навчання, спрямований на підвищення якості професійної підготовки педагогів. Модель освітнього процесу має відображати взаємообумовленість

усіх елементів педагогічної системи, включно з принципами побудови, добором змісту та методичним забезпеченням [111; 184].

У зарубіжних дослідженнях педагогічне моделювання розглядається як один із найефективніших інструментів освіти, який поєднує когнітивний, соціальний і комунікативний виміри навчання, забезпечуючи перехід від традиційної трансляції знань до їхнього спільного конструювання, де здобувачі освіти виступають активними творцями знань, а не їх пасивними споживачами [233; 235].

Т. Кемпбелл, М. Моун, Н. Кіріазіс виокремлюють три основні функції педагогічного моделювання (концептуальну, комунікативну та рефлексивну), підкреслюючи, що саме через моделювання відбувається інтерактивний процес спільного створення знань [222].

Розроблення організаційно-педагогічної моделі підготовки майбутніх учителів технологій *в освітньо-науковому кластері* зумовлене потребою перейти від ізольованого, дисциплінарного типу підготовки до відкритої, інтегрованої системи, у якій поєднуються ресурси освіти, науки і виробництва. Сучасний учитель технологій має бути провідником інновацій, розуміти логіку технологічних процесів, володіти цифровими інструментами, орієнтуватися у ринкових і соціальних контекстах, уміти генерувати міждисциплінарні освітні рішення. Забезпечити такі результати можливо лише у форматі кластерної взаємодії, де освітній процес доповнюється науковими дослідженнями, експериментальною та практичною діяльністю.

Система кластерної взаємодії створює синергетичний ефект, коли співпраця між різними учасниками освітнього простору підсилює потенціал кожного з них і забезпечує комплексне вирішення завдань щодо підготовки фахівців. Переваги кластерного підходу проявляються у кількох ключових аспектах, які визначають його ефективність і стійкість як моделі професійної підготовки:

- по-перше, освітньо-науковий кластер є оптимальною формою об'єднання зусиль університетів, закладів середньої освіти, наукових установ, підприємств, органів управління та громадських організацій для створення спільного простору інноваційної освіти. У такій структурі відбувається обмін знаннями, технологіями, досвідом і кадровими ресурсами, що підсилює практичну спрямованість професійної підготовки;

- по-друге, кластерний підхід забезпечує реалізацію принципу «навчання через діяльність»: студенти залучаються до реальних проєктів, досліджень, стартапів, педагогічних експериментів, що сприяє формуванню дослідницьких, комунікативних, рефлексивних компетентностей;

- по-третє, освітньо-науковий кластер відкриває можливість створення гнучкої системи управління якістю підготовки майбутніх фахівців через партнерські угоди, спільні освітні програми, сертифікаційні центри, дуальні форми навчання, STEM-платформи. Така інтеграція дозволяє подолати бар'єри між теорією і практикою, освітою і виробництвом [21; 32; 113; 190].

Таким чином, організація підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері виступає системним механізмом модернізації педагогічної освіти, що забезпечує її інноваційність, міждисциплінарність і конкурентоспроможність. Кластер стає середовищем розвитку професійної майстерності, дослідницької культури й творчого потенціалу майбутніх педагогів, здатних ефективно діяти в умовах технологічної, соціальної та освітньої динаміки.

За основу організаційно-педагогічної моделі підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері було взято професійну модель підготовки сучасного педагога профільного і професійного навчання [42]. Вибір цієї моделі обумовлений її системним, цілісним і практико-орієнтованим характером, який найбільш повно відповідає сучасним завданням технологічної освіти та логіці кластерної взаємодії. Модель

відображає комплексне бачення професійної підготовки педагога у єдності теоретичної, методичної, діяльнісної й особистісної складових:

- формування особистісної готовності студентів до успішної педагогічної діяльності (така готовність розуміється як цілісний і динамічний процес, що забезпечує подальшу саморегуляцію професійного розвитку);
- формування професійної спрямованості майбутніх педагогів, яка передбачає засвоєння змісту підготовки й реалізується через різні види діяльності, що мають практичну й мотиваційну значущість для студента;
- реалізація діяльнісної складової освітнього процесу як системи взаємопов'язаних і педагогічно організованих видів діяльності, спрямованих на активну участь студентів у освітньому процесі та набуття ними професійного досвіду;
- реалізація суб'єктно-орієнтованої підготовки, що передбачає розширення суб'єктних ролей студентів, розвиток їхньої автономії, ініціативності й відповідальності у процесі професійного становлення.

Організаційно-педагогічна модель підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері містить цільовий, теоретико-методологічний, змістово-процесуальний, результативний блоки. В основі цільового блоку центральне місце займає професійна концепція майбутнього учителя технологій. Теоретико-методологічний блок містить концептуальні засади, методологічні підходи, принципи, функції, траєкторію кластерної взаємодії під час підготовки вчителів технологій. Змістово-процесуальний блок організаційно-педагогічної моделі підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері ґрунтується на єдності взаємопов'язаних компонентів професійної підготовки: мотиваційно-спрямовуючого, змістово-організаційного, операційно-технологічного, результативного. Процесуальний аспект представлений організаційно-педагогічними умовами. Результативний блок організаційно-педагогічної моделі підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому

кластері виявляється через сформованість педагогічної готовності майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері. Розглянемо детальніше усі складові організаційно-педагогічної моделі підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері.

Необхідність формування професійної концепції майбутніх учителів технологій зумовлена її стратегічною метою – підготовкою педагога нового типу, здатного діяти в умовах технологічної модернізації освіти, цифровізації виробництва та інтеграції науки, освіти й практики. Професійна концепція є внутрішнім ядром професійного становлення педагога, оскільки поєднує його ціннісні орієнтації, мотивацію, уявлення про себе як фахівця, розуміння цілей і змісту педагогічної діяльності. Саме вона забезпечує узгодженість між особистісним «Я» майбутнього вчителя та вимогами професії, формує готовність до свідомого вибору педагогічної траєкторії, відповідального виконання професійних функцій і постійного саморозвитку [8; 15; 163].

В освітньо-науковому кластері завдяки формуванню професійної концепції студент вибудовує власне бачення професійного зростання, формує установки на педагогічну творчість, технологічне мислення та інноваційну діяльність.

Крім того, формування професійної концепції майбутнього вчителя технологій є умовою розвитку його педагогічної рефлексії, яка дозволяє усвідомлювати й оцінювати власну професійну діяльність, приймати обґрунтовані рішення, адаптуватися до швидких змін технологічного середовища. Така рефлексивна позиція стає основою професійного самовизначення, здатності до критичного мислення, гнучкості та самовдосконалення як ключових характеристик майбутнього фахівця.

Зміст професійної концепції майбутнього педагога можна розглядати як цілісне поєднання процесів самопізнання, самооцінки та саморозвитку, що визначають траєкторію його професійного становлення. Структурно вона

охоплює три взаємопов'язані складові: профорієнтацію, мотивацію та професійну відповідність.

Профорієнтаційна складова забезпечує усвідомлення студентом змісту й значущості педагогічної діяльності. Мета профорієнтаційної складової полягає у поясненні соціальної місії й функцій учителя технологій (STEM/STEAM, інженерна культура, підприємливість тощо); формуванні реалістичних уявлень про ролі, задачі, типові кейси й траєкторії кар'єрного зростання; становленні стійкої професійної орієнтації.

Мотиваційна складова характеризує внутрішні стимули професійного вибору, стійкість інтересів і прагнення до реалізації в обраній сфері. Мета мотиваційної складової полягає у підкріпленні внутрішньої мотивації, формуванні настанов на розвиток, самоефективність і відповідальність.

Складова професійної відповідності відображає узгодження індивідуально-психологічних характеристик майбутнього учителя технологій з вимогами професії. Її мета полягає у забезпеченні відповідності знань/умінь/якостей професійному профілю, виявленні прогалин і розробленні адресної корекції.

На цьому підґрунті вибудовується професійна концепція педагога нового типу, що конкретизується через основні характеристики його професійної зрілості:

- *професійна компетентність* (інтегрована характеристика готовності майбутнього педагога до ефективної професійної діяльності, що поєднує відповідні знання, уміння та навички);
- *професійна спрямованість* (усвідомлена система мотивів, переконань і смислів, які визначають гуманістичну позицію вчителя, його ставлення до учнів, професії, суспільних і технологічних змін тощо);
- *педагогічна рефлексія* (здатність педагога осмислювати власну діяльність, удосконалювати її через самоаналіз і самокорекцію, критично

оцінювати результати навчання, виявляти труднощі та знаходити шляхи їх подолання тощо);

- *інноваційна діяльність* (готовність до пошуку, експериментування, використання новітніх освітніх технологій, цифрових засобів і нестандартних підходів у навчанні, що забезпечують розвиток творчості учнів і модернізацію змісту освіти).

З огляду на вищезазначене, тріада (профорієнтація – мотивація – професійна відповідність) відображає внутрішню динаміку становлення особистості педагога, а характеристики професійної зрілості (компетентність – спрямованість – рефлексія – інноваційність) розкривають зовнішній прояв його професійної готовності та діяльнісної реалізації.

Побудова моделі підготовки майбутнього учителя технологій у межах освітньо-наукового кластеру передбачає узгоджене функціонування всіх суб'єктів кластерної взаємодії (закладів освіти, наукових установ, підприємств, громад тощо). Їхня спільна діяльність спрямована на формування компетентного, інноваційно мислячого й морально зрілого педагога. Для досягнення цієї мети модель спирається на низку науково обґрунтованих *підходів*, що забезпечують цілісність і динамічність процесу професійного становлення майбутнього учителя технологій: компетентнісний, акмеологічний, інтегративний та системно-синергетичний.

Компетентнісний підхід є провідним методологічним орієнтиром моделі, оскільки він забезпечує спрямованість підготовки на результат діяльності, тобто на сформованість у майбутнього вчителя технологій комплексу компетентностей (професійних, особистісних, соціальних, технологічних тощо).

У працях українських дослідників (В. Василенко [54]; О. Вознюк [28-29]; О. Джеджула, О. Ухналь [191]; П. Лузан, В. Ягулов [92] та інших) компетентнісний підхід розглядається як методологія професійної підготовки педагога, яка спрямована на розвиток ключових (фахових та особистісних)

компетентностей, що забезпечують цілісність та ефективність педагогічної діяльності. Автори підкреслюють необхідність поєднання теоретичної, практичної й ціннісної підготовки, модульно-компетентнісного структурування змісту освіти, а також акцентують увагу на важливості саморозвитку, рефлексії та здатності до інновацій як основних ознак компетентного педагога. У межах освітньо-наукового кластеру компетентнісний підхід реалізується через:

- практико-орієнтовану взаємодію між університетами, школами, виробництвом і наукою, що дозволяє студентам застосовувати знання у практичній площині;
- дуальну форму навчання, яка поєднує академічну підготовку з професійною практикою;
- проєктну діяльність і дослідницькі завдання, що сприяють формуванню технологічного мислення, практичних умінь, розвитку творчості та інноваційності.

Результатом є формування інтегральної компетентності майбутнього учителя технологій, який володіє відповідними знаннями, вміннями та навичками для ефективної професійної самореалізації в інноваційному освітньому середовищі.

Акмеологічний підхід забезпечує орієнтацію підготовки майбутнього педагога на професійний та особистісний розвиток (акме). У наукових працях акмеологічний підхід трактується як такий, що орієнтує підготовку майбутнього вчителя на досягнення найвищого рівня професійного та особистісного розвитку, коли педагог здатний не лише якісно виконувати професійні функції, а й постійно самовдосконалюватися, виступати зразком для інших і творити інновації. Дослідники (О. Дубасенюк, М. Євтух, Т. Скорик) підкреслюють значущість акме-моделей педагога як еталонів професійної компетентності, розглядаючи акмеологію як засіб становлення професійної успішності вчителя через розвиток мотивації досягнення,

рефлексії, здатності до самоменеджменту та цілепокладання [55; 57]. О. Попович акцентує увагу на важливості створення в закладах вищої освіти такого освітнього середовища, яке підтримує вихід студента на індивідуальну траєкторію професійного зростання [125]. В свою чергу, О. Пинзеник і В. Орбан пропонують акмеологічний підхід як методологічний орієнтир професіоналізації освітнього процесу, що поєднує ціннісну спрямованість, компетентнісні результати й безперервний саморозвиток педагога [119].

У моделі підготовки вчителя технологій акмеологічний підхід передбачає створення освітнього середовища, у якому студенти поступово переходять від рівня виконавця до рівня суб'єкта творчої діяльності. Акмеологічний підхід забезпечує спрямованість на розвиток професійної самосвідомості, саморефлексії, саморегуляції, уміння ставити цілі й досягати їх у професійній діяльності. Згідно з цим підходом, підготовка майбутнього вчителя технологій повинна сприяти самоактуалізації, професійній мобільності, прагненню до інноваційної діяльності. Таким чином, акмеологічна орієнтація моделі підготовки майбутнього фахівця формує педагога, здатного до постійного вдосконалення, самоосвіти та творчого зростання. В умовах освітньо-наукового кластеру цей підхід реалізується через:

- створення простору професійного зростання, де студент залучається до наукових досліджень, творчих майстерень, інноваційних лабораторій;
- індивідуальні освітні траєкторії, що дають змогу кожному майбутньому вчителю технологій розвивати власні сильні сторони;
- усвідомлення власних досягнень, здатність до самооцінки та внутрішньої мотивації до вдосконалення.

Таким чином, акмеологічний підхід сприяє формуванню педагога як суб'єкта саморозвитку, здатного до постійного оновлення знань, педагогічної творчості й технологічного лідерства в освітньому середовищі.

Інтегративний підхід передбачає цілісне поєднання різних складників підготовки (психолого-педагогічного, технологічного, інженерного, естетичного, гуманістичного тощо). У педагогічних дослідженнях інтегративний підхід розглядається як такий, що забезпечує цілісність професійної підготовки майбутніх фахівців, поєднуючи різні галузі знань, види діяльності й освітні технології. Науковці (Н. Божко [14]; Ю. Гвоздецька [34]; О. Марущак [97]; П. Кузьменко [86] та інші) підкреслюють, що інтеграція виступає способом формування професійної компетентності, самоосвітньої та дослідницької культури студента. Застосування інтегративного підходу сприяє формуванню системного мислення, гнучкості в опануванні міждисциплінарних зв'язків, а також розвитку вміння застосовувати знання в комплексних виробничих, технологічних і педагогічних ситуаціях.

Підготовка вчителя технологій є міждисциплінарною за своєю природою, тому інтеграція виступає її основним принципом, що виявляється у поєднанні теоретичного навчання з практичним; синтезі традиційних і цифрових освітніх технологій; взаємозв'язку педагогіки, психології, технічних наук, мистецтва тощо. У межах підготовки майбутніх учителів технологій цей підхід дає змогу поєднати фахову, методичну, безпекову та інноваційно-творчу складові навчання, забезпечує об'єднання освітніх, наукових і виробничих ресурсів у єдину систему професійного розвитку майбутнього педагога. Підготовка майбутнього вчителя технологій за інтегративним підходом передбачає:

- взаємопроникнення змісту педагогічних і технічних дисциплін, що формує комплексне розуміння педагогічних і технологічних процесів;

- узгодження дій усіх суб'єктів кластеру (університетів, наукових установ, шкіл і підприємств) для створення спільного освітньо-практичного середовища;
- поєднання традиційних та інноваційних освітніх технологій, зокрема STEM, STEAM, цифрових і кейс-методів.

Таким чином, інтегративний підхід дає змогу підготувати вчителя технологій, який мислить системно, вміє поєднувати гуманітарні й технічні знання, діє як посередник між освітою, наукою і виробництвом, сприяючи розвитку технологічної культури учнів.

Системно-синергетичний підхід визначає модель підготовки майбутнього учителя технологій як відкритої, самоорганізовану систему, здатну до розвитку, адаптації й саморегуляції.

Цей підхід дає змогу розглядати освітній процес не як лінійну послідовність дій, а як складну динамічну систему, у якій взаємодіють студенти, викладачі, освітні інституції, виробничі й наукові партнери [43].

Синергетичний підхід у педагогічній науці розглядається як філософсько-методологічна основа, що дає змогу осмислити освітній процес як відкритої, динамічної системи. У працях С. Вітвицької [25], Л. Калініної, С. Карпової [71], Ю. Краснобокого [185], Н. Прокопчук [68], І. Ткаченко наголошується, що освіта функціонує в режимі постійних змін і невизначеності, а розвиток особистості педагога відбувається через подолання суперечностей, інтеграцію досвіду та формування здатності до саморозвитку й саморегуляції. За таких умов синергетичний підхід сприяє формуванню у майбутніх учителів технологій цілісного бачення професійної діяльності, орієнтує підготовку педагога на розвиток гнучкого мислення, творчої ініціативи, рефлексивності та готовності діяти ефективно в умовах багатфакторного освітнього середовища.

Підготовка учителя технологій на основі цього підходу розглядається як відкрита, самоорганізована система, здатна до розвитку, оновлення і

творчої трансформації під впливом внутрішніх і зовнішніх чинників, що передбачає постійний розвиток навчальної системи через зворотний зв'язок і рефлексію; самоорганізацію професійних знань і навичок студента у процесі практичної діяльності; формування здатності адаптуватися до нових технологічних викликів і педагогічних умов. У межах освітньо-наукового кластеру системно-синергетичний підхід забезпечує:

- організацію освітнього процесу, за якої студент виступає активним суб'єктом навчання, а не лише об'єктом педагогічного впливу;
- флуктуаційність і динамізм, що виявляються у варіативності освітніх траєкторій, можливості помилок і їх конструктивного вирішення як важливих етапів досягнення нового рівня професійної майстерності;
- дисипативність професійного зростання: перехід від хаотичних, розрізнених умінь до впорядкованої системи компетентностей через саморефлексію, співпрацю і взаємонавчання в кластерному середовищі.

Таким чином, системно-синергетичний підхід забезпечує гнучкість, динамічність і відкритість моделі підготовки, сприяє інтеграції освіти, науки та практики, підвищує рівень професійної готовності майбутнього вчителя до роботи в умовах технологічного прогресу, забезпечує органічну взаємодію всіх елементів кластерної моделі.

Разом означені підходи створюють методологічну платформу організаційно-педагогічної моделі підготовки майбутнього учителя технологій (рис. 2.1), що функціонує як відкрита, динамічна, творча і гуманістично зорієнтована система, здатна формувати педагога нового покоління: інноваційного, рефлексивного, відповідального й технологічно компетентного.

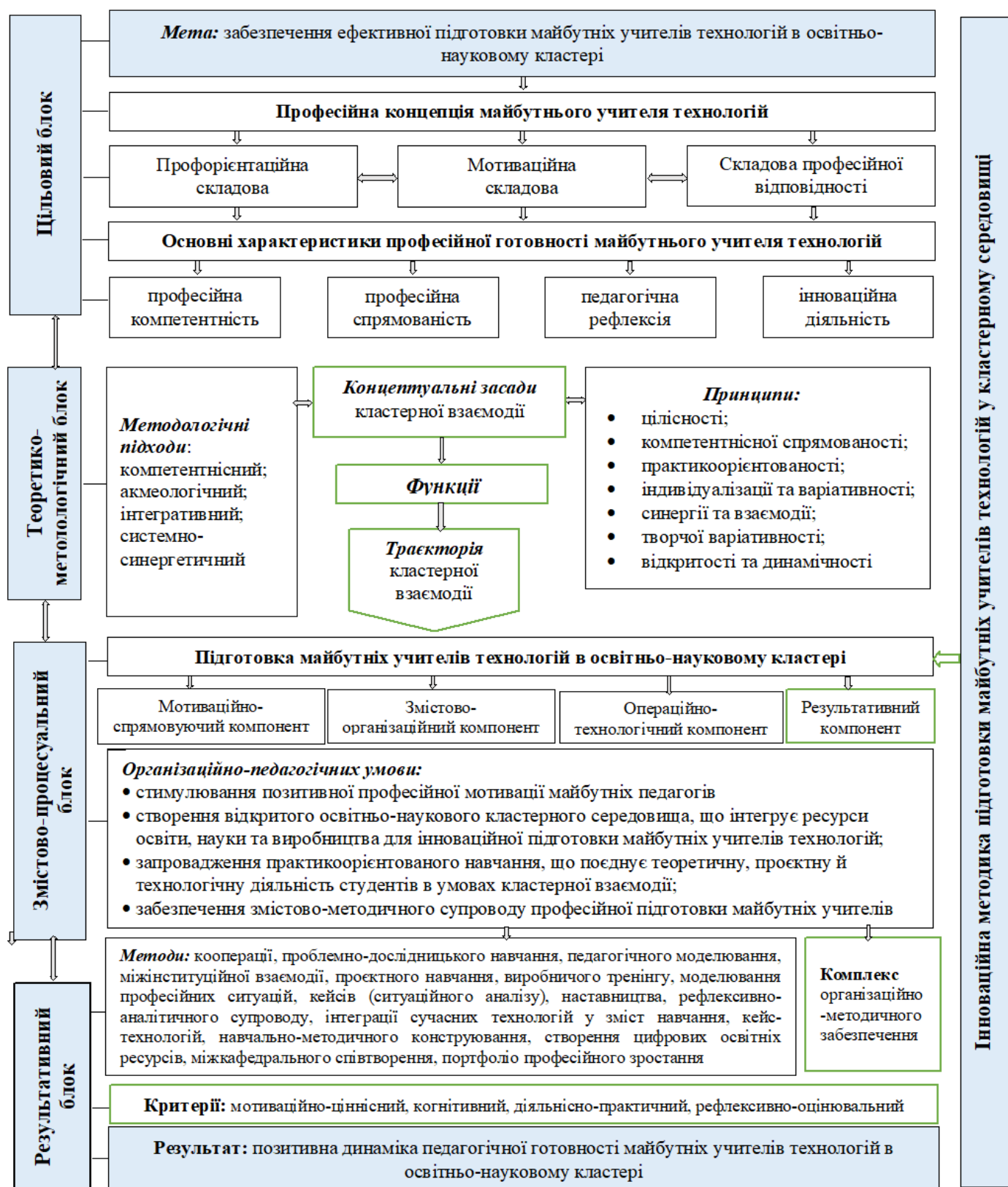


Рис. 2.1. Організаційно-педагогічна модель підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері

Реалізація організаційно-педагогічної моделі підготовки майбутнього учителя технологій у межах освітньо-наукового кластеру потребує визначення ряду принципів, які відображають її змістову й процесуальну основу, забезпечують логічну єдність між теоретичними підходами, цілями й механізмами підготовки, визначають спрямованість і характер кластерної взаємодії, узгоджують діяльність закладів освіти, наукових установ і виробничих партнерів, орієнтуючи її на формування майбутнього фахівця:

- *принцип цілісності* забезпечує узгодженість цілей, змісту, форм і результатів підготовки в межах кластерної взаємодії, передбачає процес підготовки майбутнього учителя технологій як єдиної, взаємопов'язаної системи, у якій інтегруються освітні, наукові, технологічні та виховні складники;

- *принцип компетентнісної спрямованості* зумовлює орієнтацію підготовки на формування інтегрованої системи компетентностей (професійно-педагогічних, технологічних, комунікативних, цифрових тощо), які визначають здатність майбутнього педагога діяти ефективно в реальних умовах освітнього середовища;

- *принцип практикоорієнтованості* відображає зв'язок теоретичної і практичної підготовки через участь студентів у лабораторних, проєктних, дослідницьких і виробничих видах діяльності в межах освітньо-наукового кластеру;

- *принцип індивідуалізації та варіативності* передбачає побудову індивідуальних освітніх траєкторій, що відповідають здібностям, інтересам і темпу розвитку майбутніх учителів технологій (у кластерному середовищі це досягається завдяки гнучким освітнім програмам, модульному навчанню та можливості залучення до різних наукових і практичних ініціатив);

- *принцип синергії та взаємодії* передбачає поєднання потенціалів усіх учасників кластеру (викладачів, студентів, науковців, роботодавців,

соціальних партнерів), обмін знаннями й інноваціями, що підсилює ефект кожного окремого учасника;

- *принцип творчої варіативності* забезпечує динамічність, відкритість і гнучкість моделі, передбачає багатоваріантність шляхів досягнення результату, стимулює креативне мислення, готовність до пошуку нестандартних педагогічно-технологічних рішень та інноваційної діяльності;

- *принцип відкритості та динамічності* визначає кластер як відкриту систему, здатну до адаптації, розвитку й оновлення, що реагує на запити суспільства, ринку праці, науково-технічного прогресу, інтегруючи нові освітні практики, цифрові технології й інноваційні форми партнерства.

Сукупність означених підходів і принципів утворюють методологічну основу моделі підготовки майбутнього учителя технологій у кластерному середовищі та спрямовані на цілісність і безперервність професійної підготовки; взаємодію теоретичного та практичного навчання; інтеграцію науки, освіти й виробництва; саморозвиток, самоорганізацію та творчу взаємодію всіх суб'єктів кластеру.

Ефективність реалізації моделі підготовки майбутнього учителя технологій у кластерному середовищі значною мірою залежить від створення відповідних ***організаційно-педагогічних умов***, які відображають організаційну структуру освітньо-наукового кластеру і педагогічні механізми розвитку професійної особистості майбутнього учителя технологій.

На основі аналізу теорії визначено, що до основних організаційно-педагогічних умов ефективної підготовки майбутніх учителів технологій у кластерному середовищі належать гуманізація освітнього процесу, створення позитивного клімату, органічне поєднання теоретичної та практичної складових підготовки, стимулювання самоосвітньої активності, розвиток професійної рефлексії, а також використання компетентісно та особистісно орієнтованих технологій навчання.

Для визначення ключових організаційно-педагогічних умов було застосовано експертне оцінювання, яке передбачало визначення їх значущості з боку кваліфікованих науково-педагогічних працівників і стейхолдерів. З цією метою було проведено пошук та відбір експертів з досвідом у галузі технологічної освіти. З них було сформовано експертну групу, що складається з 15 висококваліфікованих фахівців (докторів і кандидатів наук, завідувачів кафедр, викладачів ЗВО).

Процес експертного оцінювання здійснювався у такій послідовності. Експертам було запропоновано список організаційно-педагогічних умов, які були визначені на основі аналізу наукових праць, а також з урахуванням стану проблеми в педагогічній практиці. Завдання експертів полягало в ранжуванні цих умов за ступенем їхнього впливу на підготовку майбутніх вчителів технологій. Результати вибору організаційно-педагогічних умов на основі експертних оцінок представлені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Вибір організаційно-педагогічних умов

Організаційно-педагогічні умови	Рейтинг
Стимулювання позитивної професійної мотивації майбутніх педагогів шляхом діагностики їхніх природних задатків та формування ціннісного ставлення до педагогічної діяльності;	2
Гуманізація освітнього процесу	8
Створення відкритого освітньо-наукового кластерного середовища, що інтегрує ресурси освіти, науки та виробництва для інноваційної підготовки майбутніх учителів технологій;	3
Обґрунтування принципів відбору модулів професійно спрямованих дисциплін	10
Інтеграція особистісних якостей	9
Запровадження практико-орієнтованого навчання	1
Урахування мотивації та розвиток компетентностей	7
Використання інтерактивних технологій, які базуються на активній міжособистісній взаємодії	6
Створення необхідного навчально-методичного забезпечення на основі компетентнісного підходу	5
Забезпечення змістово-методичного супроводу професійної підготовки	4

Результати експертного оцінювання дозволять визначити ключові організаційно-педагогічні умови, які необхідно врахувати у методиці навчання майбутніх учителів технологій.

Отже організаційно-педагогічними умовами підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері визначено:

- стимулювання позитивної професійної мотивації майбутніх педагогів шляхом діагностики їхніх природних задатків та формування ціннісного ставлення до педагогічної діяльності;
- створення відкритого освітньо-наукового кластерного середовища, що інтегрує ресурси освіти, науки та виробництва для інноваційної підготовки майбутніх учителів технологій;
- запровадження практико-орієнтованого навчання, що поєднує теоретичну, проєктну й технологічну діяльність студентів в умовах кластерної взаємодії;
- забезпечення змістово-методичного супроводу професійної підготовки майбутніх учителів технологій.

Розкриємо детально змістове наповнення кожної з організаційно-педагогічних умов підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері.

Організаційно-педагогічна умова ***«Стимулювання позитивної професійної мотивації майбутніх педагогів шляхом діагностики їхніх природних задатків та формування ціннісного ставлення до педагогічної діяльності»*** передбачає перехід від репродуктивного засвоєння знань до суб'єкт-суб'єктної взаємодії, де студент стає активним дослідником власного потенціалу. В умовах освітньо-наукового кластера вона набуває особливого значення, оскільки дозволяє адаптувати потенціал студента до високих вимог сучасного технологічного виробництва та інноваційної освіти. Професія вчителя технологій є інтегрованою: вона вимагає поєднання технічного

мислення, креативності та педагогічного такту. Діагностика природних задатків (технічних, художніх, комунікативних) на ранніх етапах дозволяє студенту усвідомити свої «сильні сторони». Згідно з теорією діяльності, успіх, який базується на природних здібностях, викликає стан «потoku» та задоволення від праці, що є фундаментом позитивної мотивації.

Ціннісне ставлення до педагогічної діяльності не виникає стихійно. Воно формується через усвідомлення суспільної значущості праці вчителя технологій як творця інноваційного майбутнього. В умовах кластера студент бачить зв'язок між «науковою ідеєю», «виробничим втіленням» та «освітнім процесом». Це перетворює суху теорію на професійну цінність. Педагогічна діяльність починає сприйматися не як виконання посадових інструкцій, а як можливість для самореалізації та впливу на технологічний прогрес країни.

Мотивація є рушійною силою професійної підготовки. Виявлення задатків та їх успішна апробація у кластерному середовищі (наприклад, створення авторського виробу за допомогою сучасних цифрових технологій) створюють «ситуацію успіху». Це трансформує зовнішню мотивацію (бажання отримати диплом) у внутрішню професійну мотивацію (прагнення стати майстром своєї справи).

Ця умова реалізується шляхом упровадження методики виявлення задатків до педагогічної діяльності, проведення тренінгів професійного самопізнання, побудови індивідуальної траєкторії розвитку на основі результатів тестування. Таким чином, обґрунтована умова забезпечує суб'єктивну готовність майбутнього фахівця до професійної діяльності, оскільки базується на внутрішній згоді індивіда зі змістом та вимогами професії вчителя технологій, що в умовах кластерної взаємодії посилюється усвідомленням власної конкурентоспроможності.

Організаційно-педагогічна умова *«Створення відкритого освітньо-наукового кластерного середовища, що інтегрує ресурси освіти, науки та виробництва для інноваційної підготовки майбутніх учителів*

технологій» передбачає: багатовекторну взаємодію між учасниками кластеру; академічну мобільність студентів і викладачів; доступ до сучасних лабораторій, центрів інженерної творчості, майстерень і технопарків; обмін досвідом, ідеями та результатами досліджень.

Завдяки цим аспектам відкрите кластерне середовище виступає платформою для міжінституційної кооперації і розвитку інноваційної культури майбутніх учителів технологій. Ефективність його функціонування забезпечується добором відповідних методів роботи, що сприяють активній участі студентів у спільних освітньо-дослідницьких проєктах, розвитку професійної мобільності та формуванню інноваційного мислення.

Метод кооперації реалізовувався через спільне планування, розроблення та виконання освітньо-дослідницьких і практико-орієнтованих ініціатив між університетами, школами, науковими установами та підприємствами, у межах яких студенти і викладачі спільно створювали навчальні матеріали, цифрові продукти й технологічні розробки.

Метод проблемно-дослідницького навчання використовувався для організації завдань, що вимагали самостійного пошуку рішень і дослідження педагогічних або технологічних проблем. Під час реалізації проводилися дослідницькі практикуми, експериментальні семінари й онлайн-лабораторії, у ході яких студенти аналізували реальні освітні кейси й пропонували інноваційні рішення.

Метод педагогічного моделювання застосовувався для створення й апробації моделей освітньої взаємодії, технологічних процесів і нових форматів навчання. Було розроблено серії модельних занять, лабораторних робіт та інноваційних уроків технологій, які тестувалися у партнерських школах кластеру.

Метод міжінституційної взаємодії забезпечував активну співпрацю студентів і викладачів у межах спільних робочих груп, партнерських сесій та освітніх обмінів. Було проведено спільні засідання координаційних рад,

міжуніверситетські воркшопи, обміни досвідом з учителями-практиками та фахівцями підприємств.

Організаційно-педагогічна умова **«Запровадження практико-орієнтованого навчання, що поєднує теоретичну, проєктну й технологічну діяльність студентів в умовах кластерної взаємодії»** реалізовувалася через використання комплексу методів і форм роботи, які поєднували навчальну, дослідницьку та технологічну діяльність студентів.

Метод проблемного навчання реалізовувався через створення ситуацій, що вимагали пошуку практичних рішень. Його застосування проявлялося у проведенні навчальних дискусій, проблемних семінарів, аналітичних практикумів, а також заходів (на зразок «TechEdu Challenge», «Хакатон STEM-інновацій», «Лаб-челенж», «Освітній спринт» тощо), під час яких студенти пропонували власні технічні ідеї.

Метод проєктного навчання передбачав виконання студентами індивідуальних і командних проєктів, спрямованих на створення освітніх чи технологічних продуктів, участь у стартап-школах, конкурсах педагогічних інновацій, таких як «ТехноІдея року».

Метод виробничого тренінгу забезпечував формування професійних умінь шляхом включення студентів у навчально-виробничу діяльність. Він застосовувався під час проведення навчальних і виробничих практик на підприємствах, лабораторних тренінгів, майстер-класів від фахівців галузі й стажувань у партнерських організаціях кластеру.

Метод моделювання професійних ситуацій сприяв відтворенню умов майбутньої педагогічної та технологічної діяльності. Його реалізація здійснювалася через рольові ігри, педагогічні тренінги, симуляційні заняття на зразок «Віртуальний клас технологій», а також аналіз виробничих ситуацій з питань безпеки праці.

Метод кейсів (ситуаційного аналізу) використовувався для розв'язання конкретних педагогічно-технологічних завдань на основі реальних прикладів

у формі кейс-семінарів, інтерактивних обговорень, тематичних кейс-конференцій.

Метод наставництва забезпечував підтримку студентів викладачами, науковцями та виробничими менторами під час виконання практичних завдань. Його реалізація включала тьюторські консультації, менторські зустрічі з фахівцями, а також супровід курсових і дипломних робіт.

Метод рефлексивно-аналітичного супроводу був спрямований на системне обговорення результатів спільної діяльності, самооцінювання досягнень і аналіз професійного зростання студентів. Було організовано рефлексивні семінари, зустрічі з менторами, запроваджено ведення студентських щоденників професійного розвитку.

Організаційно-педагогічна умова **«Забезпечення змістово-методичного супроводу професійної підготовки майбутніх учителів технологій»** реалізовувалася через комплекс методів і форм роботи, спрямованих на оновлення змісту професійної підготовки, впровадження сучасних технологій навчання та формування в студентів здатності до самостійного генерування методичного забезпечення освітнього процесу.

Метод інтеграції сучасних технологій у зміст навчання реалізовувався шляхом розроблення й упровадження навчальних модулів із цифрових технологій, 3D-друку, робототехніки, автоматизації, інженерного дизайну, технологій сталого розвитку та підприємництва. Студенти залучалися до створення освітніх проєктів, які поєднували знання з технологічних і педагогічних дисциплін, наприклад, розроблення цифрових моделей навчальних об'єктів чи конструювання пристроїв для навчальних кабінетів.

Метод кейс-технологій застосовувався для розроблення навчальних завдань, що базувалися на реальних виробничих або соціально корисних ситуаціях. Студенти створювали кейси з тем «Екоматеріали у шкільних проєктах», «Безпечне виробництво», які згодом використовувалися під час педагогічної практики.

Метод навчально-методичного конструювання передбачав розроблення студентами власних методичних матеріалів (технологічних карт, інструкцій, інтерактивних посібників, відеоуроків, тестових завдань тощо).

Метод створення цифрових освітніх ресурсів реалізовувався через використання цифрових інструментів (Canva, Genially, Trello, Mentimeter, Figma, LearningApps, Moodle, Google Workspace та інші) для створення інтерактивних курсів і мультимедійних матеріалів. Студенти розробляли віртуальні лабораторії, онлайн-тренажери, електронні тести та цифрові методичні збірники, які інтегрувалися у спільну базу кластеру.

Метод міжкафедрального співтворення передбачав роботу студентів і викладачів у спільних методичних групах, що займалися оновленням змісту навчання, створенням електронних банків даних і спільних курсів. Завдяки цьому методові формувалася культура колективної взаємодії та академічної співпраці.

Метод портфоліо професійного зростання передбачав накопичення студентами власних методичних продуктів (кейсів, навчальних проєктів, розробок уроків, рефлексивних звітів тощо). Таким чином, портфоліо було свідченням поступового професійного становлення та інструментом оцінювання методичної компетентності.

Реалізація організаційно-педагогічних умов підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері сприяла:

- забезпеченню інституційної основи для партнерської взаємодії між університетами, школами, науковими установами, виробничими підприємствами та ІТ-компаніями, завдяки чому було налагоджено багаторівневу комунікацію, спільне використання ресурсів і створення інноваційних освітніх продуктів;

- наближенню процесу професійної підготовки до реальних умов педагогічної та технологічної діяльності та формуванню в студентів умінь

вибудовувати освітні процеси, працювати з сучасними технологіями, діяти командно й застосовувати знання у практичному контексті;

- вдосконаленню змісту навчання, створенню цифрових ресурсів і розвитку методичної самостійності майбутніх учителів.

Отже, реалізація визначених і обґрунтованих складових моделі підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері (професійної концепції майбутнього педагога, її структурно-змістових компонентів, методологічних підходів і принципів, організаційно-педагогічних умов, а також відповідних форм і методів діяльності) забезпечила цілісність, системність та інноваційну спрямованість процесу професійної підготовки. Упровадження моделі сприяло становленню майбутнього вчителя технологій як компетентного, мобільного, творчого та інноваційно мислячого фахівця, здатного ефективно діяти в умовах динамічного освітнього середовища, інтегрувати наукові знання, практичний досвід і креативну діяльність у цілісну систему професійного саморозвитку та безперервного вдосконалення педагогічної майстерності.

2.3. Комплекс організаційно-методичного забезпечення підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру

Методика підготовки майбутніх учителів технологій у кластерному середовищі має ширший, системний характер. Вона охоплює увесь комплекс організаційних, змістових, педагогічних і технологічних рішень, спрямованих на формування професійної готовності здобувачів освіти. Організація всієї структури освітнього процесу включає визначення моделей взаємодії учасників кластеру, інтеграцію освітніх, наукових і виробничих ресурсів, узгодження програм, забезпечення практичної підготовки, стажування, наставництва та оцінювання результатів здобувачів освіти. Це

стратегічний (визначальний), комплексний рівень, що включає управлінські, організаційно-педагогічні й нормативні аспекти.

Організаційний модуль охоплює створення цілісної системи взаємодії між закладами освіти, науковими установами та виробничими партнерами. До нього належать формування стійкої інституційної структури кластеру, розподіл функцій між його учасниками, укладання угод про співпрацю, спільне планування освітніх програм і створення координаційних центрів. Важливим рішенням є забезпечення доступу студентів до виробничих ресурсів і лабораторій партнерів, організація дуальних елементів навчання, стажувань і практик. Необхідною умовою є введення механізмів управління якістю підготовки, зовнішнього моніторингу та інтеграції результатів наукових досліджень у структуру освітнього процесу. Організаційно важливими є також налагодження міжнародної співпраці, участь у грантових програмах та інноваційних освітніх проєктах.

Змістовий модуль спрямований на оновлення та модернізацію освітнього змісту відповідно до вимог сучасного виробництва, STEM-підходів і стандартів технологічної освіти. Він включає структурування змісту професійної підготовки навколо компетентнісної моделі вчителя технологій, впровадження міждисциплінарних модулів, інтеграцію знань з технічних наук, педагогіки, дизайну, графічної підготовки, матеріалознавства, цифрових технологій та інженерії. Зміст підготовки має включати модулі з проєктно-технологічної діяльності, 3D-моделювання, робототехніки, підприємництва та інноваційної діяльності. Важливим змістовим рішенням є адаптація освітніх компонентів до стандартів ISO, вимог сучасних виробничих процесів і потреб регіонального ринку праці.

Педагогічний модуль охоплює добір ефективних методів і форм навчання, що відповідають природі технологічної освіти. Він включає проєктно-технологічне навчання, проблемно-пошукові методи, кейс-метод, моделювання виробничих ситуацій, майстер-класи, тренінги, наставництво,

дуальну освіту, навчання через дослідження та навчання через дію. Педагогічними рішеннями є створення індивідуальних освітніх траєкторій, використання адаптивного навчання, формування командної взаємодії у студентських проєктах, залучення здобувачів до виробничих стажувань і реальних замовлень підприємств. Значну роль відіграє формування рефлексивних умінь, навичок самооцінювання та цифрової педагогічної культури майбутнього вчителя технологій. Важливим є також комплекс оцінювання результатів навчання: портфоліо, компетентнісні тести, захист проєктів, демонстрація практичних умінь.

Технологічний модуль зосереджений на використанні сучасних цифрових і виробничих технологій. Він включає впровадження в освітній процес 3D-принтерів, лазерних різаків, робототехнічних платформ, інструментів для цифрового моделювання, систем віртуальної та доповненої реальності, симуляторів виробничих процесів. Важливим є застосування хмарних сервісів для спільної роботи, цифрових платформ для створення освітнього контенту, інтелектуальних інструментів штучного інтелекту, аналітики даних і адаптивних цифрових середовищ. Технологічними рішеннями є також забезпечення доступу студентів до сучасного обладнання виробничих партнерів, використання CAD/CAM-систем, технологій прототипування, цифрових лабораторій, стандартів цифрової та графічної грамотності. Усе це забезпечує практико-орієнтований характер підготовки та формує готовність працювати з інноваційними технологіями.

Увесь комплекс цих рішень формує цілісну систему підготовки майбутніх учителів технологій, яка забезпечує інтеграцію освіти, науки і виробництва; сприяє формуванню високого рівня професійної компетентності; відповідає сучасним вимогам технологічної галузі; забезпечує конкурентоспроможність випускників та їхню здатність до інноваційної педагогічної діяльності.

Нормативно-методичне забезпечення (НМЗ) організаційних рішень підготовки майбутнього вчителя технології у кластерному середовищі відіграє ключову роль у створенні цілісної та ефективної системи підготовки (табл. 2.2). НМЗ передбачає комплекс документів, що регламентують усі аспекти організації освітнього процесу, забезпечують координацію взаємодії між закладами загальної середньої і вищої освіти, виробничими партнерами, а також визначають методичні та практичні механізми реалізації кластерних моделей навчання. Така документація охоплює навчальні, методичні та організаційні ресурси, які забезпечують планування, структуризацію та супровід освітнього процесу, підтримують наставництво, практичну підготовку та моніторинг компетентностей здобувачів освіти.

Таблиця 2.2.

**Нормативно-методичне забезпечення організаційних рішень
підготовки майбутнього вчителя технологій**

Тип документації	Зміст	Документи
Навчальна документація	Структурування й планування освітнього процесу, визначення змісту підготовки	Освітньо-професійна програма спеціальності А4; робочі програми дисциплін; програми навчальної, педагогічної та виробничої практик; графіки навчання.
Методична документація	Організаційно-методичний супровід практичної та кластерної підготовки	Методичні рекомендації щодо організації практик; інструкції для наставників на виробництві; методичні рекомендації з дуальної форми підготовки; опис моделей кластерної взаємодії
Організаційна документація	Нормативне регулювання взаємодії ЗВО, ЗЗСО і виробництва, координація діяльності	Положення про освітньо-науково-виробничий кластер; угоди про співпрацю ЗВО – ЗЗСО – виробництво; регламенти взаємодії; освітня траєкторія підготовки вчителя технологій; положення про моніторинг компетентностей

Організаційні рішення визначають структурну та управлінську основу підготовки майбутніх учителів технологій у кластерному середовищі. Вони забезпечують узгоджену взаємодію закладів освіти, партнерів виробництва, наукових установ і центрів професійної підготовки. Організаційний модуль регламентує моделі кластерної співпраці, механізми управління освітнім процесом, розподіл ролей між усіма учасниками, планування освітніх траєкторій здобувачів, а також створення умов для проходження практики та реалізації інноваційних освітніх проєктів. Відповідна навчальна, методична та організаційна документація забезпечує сталість взаємодії, прозорість процедур і відтворюваність освітніх процесів у межах кластера (Додаток Б).

Змістовий модуль забезпечує формування в майбутнього вчителя технологій необхідних професійних знань, умінь і компетентностей, що відповідають вимогам сучасного кластерного освітнього середовища. Документація цього модуля визначає структуру навчальних дисциплін, тематичні модулі, зміст практичних і проєктних завдань, інтегрує наукові та виробничі ресурси, забезпечує відповідність освітніх програм запитам ринку праці та потребам учасників кластеру (табл. 2.3).

Таблиця 2.3.

**Нормативно-методичне забезпечення змістових рішень підготовки
майбутнього вчителя технологій**

Тип документації	Зміст	Документи
Навчальна документація	Формування змісту технологічної освіти, визначення структурних модулів і компетентнісних результатів	Модулі з матеріалознавства, графіки, 3D-моделювання, робототехніки; міждисциплінарні STEM-модулі; спецкурси («Цифрові технології в технологічній освіті», «Інженерні системи»)
Методична документація	Практична реалізація змісту через технологічні, STEM, проєктні методики	Методичні комплекси; рекомендації щодо впровадження стандартів ISO у графічній підготовці; збірники

		навчальних проєктів; сценарії інтегрованих уроків
Організаційна документація	Оновлення змісту освіти, узгодження з роботодавцями, підтримка сучасних виробничих вимог	протоколи погодження змісту; документи експертних рад кластеру; положення про оновлення змісту; документи щодо узгодження зі стандартами виробництва

Змістові рішення визначають структуру, логіку та наповнення навчального матеріалу, необхідного для формування професійних, технологічних і дослідницьких компетентностей майбутнього вчителя технологій. Вони включають оновлення змісту навчальних дисциплін відповідно до сучасних виробничих технологій, стандартів ISO, цифрових інструментів, STEM-підходів та вимог Нової української школи. Усі змістові елементи мають стояти на перетині теорії технологій, виробничої практики та педагогічних методик. Навчальні програми, методичні вказівки й організаційні регламенти забезпечують системність, науковість та практико-орієнтованість змісту (Додаток В).

Педагогічний модуль охоплює організацію та супровід усіх видів освітньої діяльності здобувачів, включно з практичною, проєктною та дослідницькою роботою. Документація цього модуля регламентує наставництво, проведення практик, оцінювання результатів, координацію між викладачами, наставниками та партнерами кластеру, а також забезпечує використання різноманітних методик і форм організації навчання, спрямованих на розвиток професійної компетентності майбутніх учителів технологій (табл. 2.4).

Таблиця 2.4.

Нормативно-методичне забезпечення педагогічних рішень підготовки майбутнього вчителя технологій

Тип документації	Зміст	Документи
Навчальна документація	Педагогічна підготовка, розвиток здатності до викладання технологій, організація практичної діяльності	Програми тренінгів і майстер-класів; модулі з педагогіки технологій; програми моделювання виробничих ситуацій
Методична документація	Засоби та інструменти організації навчання здобувачів технологій	Методики викладання технологій; конструктори уроків; кейси для проєктної діяльності; методичні розробки уроків; інструктивні матеріали для здобувачів освіти
Організаційна документація	Нормування форм освіти, технологій навчання, оцінювання компетентностей	Положення про проєктне, STEM, дуальне навчання; стандарти оцінювання технологічних умінь; регламенти педагогічної практики; документи зі супроводу індивідуальних освітніх траєкторій

Педагогічні рішення спрямовані на формування ефективної методики навчання, що враховує індивідуальні освітні траєкторії здобувачів і можливості кластерного середовища. Вони включають вибір сучасних технологій навчання, інтерактивних форм роботи, моделей дуальної освіти, освітнього моделювання виробничих ситуацій, наставництва, проєктно-технологічної діяльності та цифрово-орієнтованого педагогічного дизайну. Педагогічна документація дозволяє забезпечити методичну узгодженість, якість організації занять і відповідність освітнього процесу професійним стандартам учителя технологій (Додаток Г).

Технологічний модуль визначає комплекс технічних і цифрових засобів, необхідних для підготовки майбутніх учителів технології у кластерному середовищі. Документація цього модуля включає регламенти роботи з виробничим та цифровим обладнанням, інструкції з використання

програмних платформ, лабораторні й практичні матеріали, а також методичні рекомендації щодо застосування сучасних технологій і мультимодальних інструментів в освітньому процесі (табл. 2.5.)

Таблиця 2.5.

**Нормативно-методичне забезпечення технологічних рішень
підготовки майбутнього вчителя технологій**

Тип документації	Зміст	Приклади документів
Навчальна документація	Використання обладнання, цифрових технологій та виробничих інструментів у навчанні	Лабораторні роботи з 3D-друку, Arduino, CAD/CAM; технічні інструкції до обладнання; матеріали для VR/AR-навчання
Методична документація	Технологічний супровід освітнього процесу, інструктивні та технологічні карти	Методичні вказівки щодо застосування цифрових платформ (TinkerCAD, Fusion 360); інструктивно-технологічні карти для майстерень; рекомендації щодо симуляторів виробничих процесів
Організаційна документація	Управління цифровою інфраструктурою, безпека та експлуатація технічних засобів	Положення про цифрову лабораторію; акти впровадження обладнання; регламенти техніки безпеки; інструкції з експлуатації виробничих систем

Технологічні рішення охоплюють використання цифрових, виробничих, інтелектуальних і мультимедійних технологій, що забезпечують практичну підготовку майбутнього вчителя технологій на сучасному рівні. До них належать: застосування платформ для освітнього моделювання, робота з CAD/CAE-системами, 3D-друк, використання CNC-обладнання, цифрових лабораторій, VR/AR-середовищ і систем аналітики даних. Навчальна, методична та організаційна документація забезпечують регламентацію доступу до технологій, алгоритми роботи з обладнанням,

стандарти безпеки й інтеграцію технологічних інструментів в освітній процес (Додаток Д).

Узагальнення змістових, організаційних, педагогічних і технологічних рішень, необхідних для підготовки майбутнього вчителя технологій у кластерному середовищі, демонструє, що ефективність такої підготовки залежить від цілісності та узгодженості всіх елементів освітнього процесу. Нормативно-методичні документи, що забезпечують планування, структуризацію, практичний супровід і технологічне підґрунтя підготовки, формують єдину систему взаємодії між ЗВО, закладами загальної середньої освіти та виробничими партнерами. Саме така системність дозволяє створити умови для інтеграції освіти, науки та виробництва, забезпечити відповідність підготовки сучасним вимогам, реалізувати індивідуальні освітні траєкторії та ефективно використовувати потенціал освітньо-наукового кластера.

Разом із тим, аналіз структури підготовки, видів документації та специфіки кластерної взаємодії показує потребу у формуванні чітких методичних орієнтирів для всіх учасників освітнього процесу. Оскільки кластерне середовище передбачає багаторівневу координацію дій, узгодження змісту, методів і ресурсів, необхідним є створення комплексного інструментарію, що регламентує організацію освітнього процесу, визначає моделі взаємодії та забезпечує практичну реалізацію кластерного підходу. Саме тому виникає потреба у розробленні системних методичних рекомендацій «Організація освітнього процесу в кластерному середовищі» (додаток Е), які стануть практичним керівництвом для викладачів, наставників, керівників кластерів та інших учасників освітньої взаємодії.

Підготовка майбутніх учителів технологій у кластерному середовищі спрямована на формування їхньої готовності до інноваційної, творчої та цифрово орієнтованої педагогічної діяльності. Саме в умовах кластеру студенти мають можливість здобувати теоретичні знання і застосовувати їх на практиці у співпраці з підприємствами, науковими установами, ІТ-

компаніями та закладами загальної середньої освіти. Такий підхід сприяє розвитку їхнього професійного мислення, інженерно-технологічної культури та підприємницької ініціативності.

Важливу роль у модернізації підготовки майбутніх учителів технологій відіграє цифровізація освітнього процесу, що забезпечує гнучкість, мобільність і відкритість навчання. Використання цифрових платформ, сервісів і віртуальних лабораторій розширює можливості інтерактивної взаємодії, індивідуалізації освітніх траєкторій, моніторингу досягнень і створення освітнього контенту нового типу.

Методичні рекомендації «Організація освітнього процесу у кластерному середовищі підготовки майбутніх учителів технологій» узагальнюють сучасні науково-методичні підходи до формування освітньо-наукового середовища, визначають структуру, принципи, зміст і технології його функціонування, а також практичні рекомендації для викладачів, методистів і студентів педагогічних спеціальностей.

Окрему увагу приділено використанню цифрових платформ, електронного портфолію, методам рефлексії та оцінювання результатів, що забезпечують цілісність освітньої траєкторії здобувачів.

Цифрові технології є інфраструктурною основою освітньо-наукового кластеру. Вони забезпечують інтеграцію всіх учасників через єдину цифрову екосистему, що включає такі компоненти:

платформи управління навчанням (Moodle, Google Classroom, Canvas – для організації курсів, тестування, моніторингу успішності);

системи комунікації (Microsoft Teams, Zoom, Discord, Telegram – для спільної роботи, консультацій і партнерської взаємодії);

хмарні сервіси (Google Drive, OneDrive, Canva, Figma – для збереження, редагування й візуалізації освітніх матеріалів);

цифрові інструменти моніторингу (Plickers, Kahoot, Mentimeter, Quizizz – для оперативного оцінювання навчальних результатів);

електронні портфоліо студентів, як інструмент фіксації освітніх досягнень, участі в проєктах і формування кар'єрного профілю.

Функціонування цифрового середовища кластеру передбачає також створення віртуальних спільнот практики, де студенти, викладачі й роботодавці можуть обмінюватися досвідом, обговорювати інновації й розробляти спільні проєкти.

Методичні рекомендації містять шаблони, що дозволяють викладачам системно планувати і контролювати освітній процес; здобувачам організовувати власну діяльність, відстежувати власні досягнення й аналізувати результати роботи; забезпечувати прозору взаємодію між усіма учасниками кластеру; впроваджувати цифрові інструменти для моніторингу, оцінювання та документування результатів.

Наведемо декілька прикладів: шаблону електронного портфоліо (табл.2.6.), шаблону звіту про виконання проєкту/кейсу, шаблону самооцінки та взаємооцінки.

Таблиця 2.6.

Шаблон електронного портфоліо

Розділ	Зміст
Особисті дані	Ім'я, курс, спеціальність, контактна інформація
Мета портфоліо	(що хочу досягти у процесі навчання)
Проєкти та практичні завдання	Назва, опис, роль у команді, результати, фото / скріни
Рефлексія	Що вдалося, що можна покращити
Оцінки та відгуки	Коментарі викладачів і партнерів
Плани розвитку	Наступні компетентності та цілі

Основна відмінність шаблону електронного портфоліо у кластерному середовищі від класичного шаблону полягає у його структурі та акценті на колективну й міждисциплінарну взаємодію.

Проєкти та практичні завдання. У кластерному середовищі ці проєкти часто реальні, виробничо-освітні, командні, пов'язані з діяльністю інших

учасників кластеру (ЗЗСО, підприємств, лабораторій). У класичному шаблоні це можуть бути індивідуальні академічні завдання, без обов'язкової інтеграції з іншими організаціями чи командами.

Рефлексія. У кластерному середовищі здобувач/учасник аналізує взаємодію з командою, внесок у спільний результат, застосування цифрових платформ. У класичному портфоліо рефлексія частіше зосереджена на особистих досягненнях і освітньому процесі.

Оцінки та відгуки. У кластері можуть включатися коментарі не тільки викладачів, а й партнерів по кластеру (підприємств, лабораторій, наставників). У звичайному портфоліо – лише академічні оцінки викладачів.

Плани розвитку. В кластері планування орієнтоване на розвиток компетентностей, затребуваних у професійному середовищі, інтегрованих міждисциплінарно. У класичному шаблоні – більш загальні академічні цілі.

Таким чином, ця розробка інтегрує освітній і виробничий контекст, акцентує увагу на командній роботі та взаємодії з реальним середовищем, тоді як класичне портфоліо більше зосереджене на індивідуальному навчанні та оцінюванні.

Окрім того, використання кластерного середовища дозволяє поєднувати навчальні та виробничі практики, що сприяє розвитку професійних компетентностей, командної взаємодії та цифрової грамотності. Здобувачі виконують навчальні завдання, інтегруються у реальні освітньо-наукові та виробничі процеси, отримуючи відгуки від викладачів і партнерів кластеру. Такий підхід забезпечує активну рефлексію, планування розвитку в напрямку, затребуваному професійним середовищем, та формування готовності до міждисциплінарної співпраці.

Таблиця 2.7.

Шаблон звіту про виконання проєкту / кейсу

Проект / кейс	Команда	Дата виконання	Опис завдання	Виконані дії	Результат	Висновки / Рефлексія

Шаблон звіту про виконання проєкту/кейсу (табл.2.7) призначений для відображення ключових етапів роботи студентської команди в умовах кластерної взаємодії. Він забезпечує структурований підхід до представлення результатів практичної діяльності, сприяє розвитку рефлексії, командної відповідальності та прозорості виконання завдань.

У розділі «Проект/кейс» зазначається назва завдання або реальної виробничо-освітньої ситуації, над якою працювала команда. «Команда» містить перелік учасників, їхні ролі та відповідальність у межах проєкту, що дозволяє оцінити внесок кожного студента. «Дата виконання» фіксує часові рамки реалізації завдання.

В «Описі завдання» подається коротка характеристика проблеми, мети та очікуваних результатів, узгоджених із партнерами кластеру та викладачем. У розділі «Виконані дії» детально описуються кроки, які здійснила команда для розв'язання поставленого завдання, з акцентом на використання інноваційних цифрових платформ, технологій співпраці та практикоорієнтованих методів.

Розділ «Результат» містить підсумки виконаної роботи: отримані матеріали, продукти діяльності, рішення, створені моделі або напрацювання, які можуть бути використані в освітньому або виробничому середовищі кластеру.

Завершальним елементом є «Висновки/Рефлексія», у якому здобувачі аналізують ефективність власної роботи, визначають сильні й слабкі сторони командної взаємодії, оцінюють доцільність використаних інструментів і пропонують шляхи вдосконалення подальшої діяльності.

Такий шаблон дозволяє формувати у здобувачів уміння працювати в умовах реальних виробничих і педагогічних завдань, розвиває професійну рефлексію та сприяє якісному фіксуванню результатів взаємодії в кластерному середовищі.

Таблиця 2.8.

Шаблон самооцінки та взаємооцінки

Здобувач	Проект / завдання	Самооцінка (1-10)	Коментар	Оцінка колег (1-10)	Коментар колег

Шаблон самооцінки та взаємооцінки (табл.2.8) призначений для фіксації особистого внеску здобувача у виконання проєкту або завдання та для отримання зворотного зв'язку від членів команди. У цьому шаблоні здобувач зазначає своє ім'я та назву проєкту чи завдання, над яким працював. Далі він виставляє самооцінку за десятибальною шкалою, що відображає рівень виконання власних обов'язків, відповідальність, ініціативність та якість виконаної роботи. У полі «Коментар» здобувач стисло обґрунтовує виставлений бал, аналізує свої сильні сторони та напрями для покращення.

Наступним етапом відбувається взаємооцінка: члени команди або партнери кластера оцінюють внесок здобувача за аналогічною шкалою (1–10). У коментарях вони описують, як саме учасник проявив себе під час роботи, наскільки ефективно виконував завдання, співпрацював з командою та дотримувався термінів. Така структура дозволяє поєднати особисту рефлексію з зовнішнім оцінюванням, забезпечуючи комплексний аналіз результатів діяльності та сприяючи розвитку професійних, комунікативних і командних компетентностей.

Студенти спеціальності Середня освіта (Технології) отримають у рекомендаціях інструктивні матеріали для самостійної та колективної роботи, розроблення освітніх проєктів, участі в кластерних ініціативах і формування професійних, педагогічних, технологічних і цифрових компетентностей. Викладачі і методисти знайдуть системні рекомендації для створення навчально-методичних комплексів та розроблення програм, орієнтованих на кластерну взаємодію. Керівникам освітніх кластерів

методичні рекомендації слугують практичним дороговказом для планування роботи, координації учасників, управління проєктною діяльністю здобувачів освіти, моніторингу результатів партнерства й упровадження інноваційних практик у підготовку майбутніх учителів технологій.

Загалом методичні рекомендації спрямовані на формування інтегрованої, ефективної та інноваційної моделі освітнього процесу, що відповідає викликам сучасної професійно-педагогічної підготовки. Вони покликані забезпечити методичну підтримку всім учасникам кластерної взаємодії, сприяти підвищенню якості освіти та розвитку професійної компетентності майбутніх учителів технологій в умовах цифрової трансформації.

Логіка проведеного нами дослідження передбачала подальше розширення методичного забезпечення через розроблення програмного компонента, що забезпечує практичну реалізацію визначених підходів у структурі підготовки майбутніх учителів технологій. У цьому контексті була створена програма, зміст і методика якої ґрунтуються на стратегічній меті формування компетентного фахівця, здатного ефективно реалізовувати інноваційну педагогічну діяльність у галузі технологічної освіти.

Програма орієнтована на розвиток у майбутніх учителів здатності інтегрувати наукові знання, практичні вміння, технологічне мислення та цифрові інструменти для розв'язання освітніх і виробничо-технологічних завдань. Її концептуальна основа вибудована на низці ключових принципів: інтегративність, що забезпечує поєднання освітнього, наукового й виробничого середовищ у єдиному просторі професійного становлення; практико-орієнтованість спрямовує зміст підготовки на розвиток умінь, що відповідають реальним умовам професійної діяльності, включаючи виробничі практики, стажування й моделювання технологічних процесів; кластерна взаємодія передбачає партнерство між університетом, закладами загальної середньої освіти, науковими установами та виробничими

організаціями, забезпечуючи сталу платформу для обміну ресурсами, експертизою та інноваціями; міждисциплінарність сприяє синтезу знань з технічних наук, педагогіки, інженерії, дизайну та цифрових технологій, формуючи цілісний професійний світогляд майбутнього педагога. Дослідницький підхід інтегрує елементи наукового пошуку в усі етапи підготовки – від постановки проблеми до аналізу результатів – і формує навички наукового мислення й інноваційної діяльності. Принцип цифрової трансформації орієнтує програму на системне використання сучасних цифрових платформ, інтелектуальних інструментів, засобів моделювання й дистанційної комунікації як невід’ємного складника діяльності вчителя технологій.

Структурно програма поєднує три взаємопов’язані модулі – теоретико-методологічний, практико-орієнтований і науково-дослідний, які інтегруються в цілісну модель «Знання – Практика – Дослідження».

Програма практичної підготовки та наукових досліджень у кластерному середовищі формує цілісну систему професійного розвитку майбутніх учителів технологій, що відповідає вимогам сучасної освіти, інноваційної економіки та викликам цифрової епохи, забезпечуючи поетапний, логічно вмотивований і науково обґрунтований процес їх становлення (Додаток К).

Висновки до другого розділу

Обґрунтовано систему кластерної взаємодії у професійній підготовці майбутніх учителів як інтегративну освітньо-науково-практичну модель, що ефективно долає міжінституційні бар'єри та об'єднує академічну науку, освітню практику, виробництво, ІТ-сектор і громаду в єдину мережу. Сформульовано концептуальні засади такої підготовки, що включають інтеграцію освітніх, наукових і виробничих ресурсів, міждисциплінарність, партнерську взаємодію та цифрове забезпечення освітнього процесу. . З'ясовано, що функціонування педагогічно-технологічного кластера зміщує фокус підготовки з ізольованого навчання до створення гнучкого інноваційного простору, який забезпечує єдність теорії, практики та безперервного професійного розвитку педагогів нового покоління. Визначено методологічні підходи й принципи, які забезпечують цілісність та системність професійного становлення педагога технологічного профілю.

Розроблено організаційно-педагогічну модель підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру, яка містить цільовий, теоретико-методологічний, змістово-процесуальний, результативний блоки. Вона відображає логіку та структуру підготовки, систему взаємодії суб'єктів кластеру, організаційно-педагогічні умови, інструменти та механізми оцінювання результатів. Методологічною основою є компетентнісний, акмеологічний, інтегративний та системно-синергетичний підходи. Важливим результатом є траєкторія кластерної взаємодії, що забезпечує узгодженість дій учасників кластеру, сприяє практикоорієнтованості підготовки та дозволяє гнучко адаптувати освітній процес до регіональних і професійних потреб.

Розроблена методика підготовки майбутніх учителів технологій у кластерному середовищі має системний, багаторівневий характер і охоплює повний комплекс організаційних, змістових, педагогічних і технологічних рішень, що забезпечують формування професійної готовності здобувачів

освіти. Вона включає структуровану траєкторію взаємодії учасників кластеру, інтеграцію освітніх, наукових і виробничих ресурсів, узгодження освітніх програм, організацію практичної підготовки, стажувань, наставництва, систему моніторингу та оцінювання результатів. У межах методики виокремлено організаційний, змістовий, педагогічний, технологічний модулі. Сукупність цих модулів забезпечує практико-орієнтований, інтегрований і сучасний характер підготовки майбутніх учителів технологій.

Розроблена програма практичної підготовки та наукових досліджень у кластерному середовищі, яка забезпечує поетапний, логічно вмотивований і науково обґрунтований процес професійної підготовки майбутнього вчителя технологій.

Основні результати розділу представлені у публікаціях [143], [146], [147], [148], [149], [150], [153], [154], [155].

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ОСВІТНЬО-НАУКОВОГО КЛАСТЕРУ

3.1. Компоненти, критерії та рівні сформованості педагогічної готовності майбутніх вчителів технологій до професійної діяльності

На основі аналізу українських і зарубіжних наукових досліджень із питань професійного становлення, морально-вольових характеристик і творчого потенціалу педагога (С. Білозерська [7], О. Вознюк [29], Н. Волкова, С. Наход, Г. Крижановська [31], М. Мохаммадітабар, М. Багері, М. Яміні, Е. Рассаї [251], Дж. Мюррей [252], М. Нуші [256], Г. Радчук [137], М. Савчин [161], Л. Чумак [200] та інші) було визначено перелік якостей, що мають ключове значення для професійного становлення майбутнього вчителя технологій. Формування цих якостей забезпечуються мотиваційно-спрямовуючим, змістово-організаційним, операційно-технологічним, результативним компонентами професійної підготовки.

Усі компоненти у процесі підготовки майбутніх учителів технологій набувають критеріальних ознак. Мотиваційно-спрямовуючий компонент професійної підготовки вчителя технологій в умовах освітньо-наукового кластера спрямований на формування мотиваційно-ціннісного критерію його готовності до професійної діяльності. Цей критерій проявляється у таких якостях:

морально-гуманістичні якості: доброзичливість, чуйність, альтруїзм, милосердя, терпимість, відповідальність, моральна культура, педагогічна відповідальність (усвідомлене прийняття соціальних, моральних і професійних норм, орієнтованих на виховання культури праці, творчості та безпеки в освітньому середовищі). Перелічені якості зумовлені гуманістичною природою педагогічної діяльності та суспільною місією

вчителя технологій, який формує в учнів ціннісне ставлення до праці та творчості;

професійно-мотиваційні якості: професійна спрямованість, ініціативність, працелюбність, наполегливість, інтерес до творчості, мотивація до саморозвитку, орієнтація на результат, педагогічна цілеспрямованість і прагнення до інновацій. Професійно-мотиваційні якості відображають внутрішні стимули діяльності вчителя технологій, його ставлення до професії, прагнення до самореалізації та розвитку творчого потенціалу учнів, спонукають педагога ефективно реалізовувати навчальні завдання, постійно вдосконалювати власну педагогічну майстерність, шукати нові форми й методи навчання, розвивати в учнів відповідальність, естетику праці та технічну культуру.

Змістово-організаційний компонент професійної підготовка вчителя технологій в умовах освітньо-наукового кластеру спрямований на формування когнітивного критерію його готовності до професійної діяльності. Показниками когнітивного критерію є такі якості: педагогічне мислення (знання про зміст, форми, методи і засоби навчальної діяльності), ерудиція, креативність, логічність, самокритичність, здатність до самооцінки, аналітичність, рефлексивність та самоконтроль. Ці якості визначають здатність майбутнього учителя технологій мислити системно, аналітично й творчо (що особливо важливо у роботі технічними процесами та цифровими інструментами); вони дозволяють ефективно регулювати власну поведінку, адекватно реагувати на труднощі, обирати оптимальні способи організації освітньої діяльності й коригувати власні дії, сприяють формуванню готовності до постійного професійного зростання;

Операційно-технологічний компонент професійної підготовка вчителя технологій в умовах освітньо-наукового кластеру спрямований на формування діяльнісно-практичного критерію готовності до професійної діяльності. Показниками сформованості діяльнісно-практичного критерію є

адаптивність, інноваційність, гнучкість мислення, здатність до швидкого засвоєння нових знань, конструктивність, технологічна грамотність, професійна мобільність і здатність до творчого застосування технічних знань у навчанні. Ці якості забезпечують ефективну діяльність педагога в умовах динамічних змін освітнього та технологічного середовища. Учитель технологій має орієнтуватися на оновлення виробничих і цифрових процесів, впроваджувати сучасні технології у освітній процес, моделювати освітні ситуації, що відповідають реаліям сучасного техногенного світу, уміти швидко приймати рішення, змінювати педагогічну тактику залежно від умов роботи, забезпечуючи безпечне, комфортне й інноваційне навчальне середовище.

Результативний компонент професійної підготовки вчителя технологій в умовах освітньо-наукового кластеру спрямований на формування рефлексивно-оцінювального критерію. Показниками цього критерію є *професійні якості*: емоційна врівноваженість, волева регуляція поведінки, саморегуляція, психофізична витривалість, внутрішня рівновага, наполегливість, психологічна стійкість. Це базові особистісні ресурси учителя технологій, які він набуває у процесі професійної діяльності. Важливими є *комунікативно-педагогічні якості*: комунікативність, емпатійність, толерантність, перцептивність, тактовність, уміння переконувати, культура мовлення, доброзичливість у спілкуванні, навички організації командної роботи. Ці якості характеризують здатність учителя технологій до ефективної комунікації з усіма учасниками освітнього процесу, забезпечують продуктивну взаємодію у системі «учитель – учень – технологічне середовище».

Охарактеризовані якості майбутнього вчителя технологій становлять основу професійної готовності вчителя технологій до педагогічної діяльності. Проте сформованість цих якостей не забезпечує повноти професійної майстерності без розвитку відповідних здібностей, які є їх функціональним

продовженням у практичній діяльності. Саме педагогічні здібності дають змогу реалізувати внутрішній потенціал особистості, перетворюючи знання, цінності та переконання на ефективні педагогічні дії, методичні рішення й творчі стратегії навчання. Тому модель підготовки майбутнього учителя технологій спрямована також на розвиток комплексу взаємопов'язаних здібностей, які забезпечують його професійну компетентність та педагогічну майстерність. До них належать *організаторські здібності*, що визначають здатність педагога організовувати спільну діяльність учнів у процесі навчання технологій, координувати їхні зусилля, створювати атмосферу співпраці та відповідальності. Учитель технологій має вміти згуртовувати учнівський колектив, формувати в ньому почуття партнерства, розподіляти обов'язки відповідно до індивідуальних можливостей, планувати послідовність виконання завдань, контролювати проміжні результати та підбивати підсумки. Також важливою складовою є уміння організувати безпечне технологічне середовище, визначити етапи виконання практичної роботи, дотримуватися норм техніки безпеки та формувати в учнів культуру праці.

Важливими є дидактичні здібності, що відображають уміння педагога забезпечити ефективне засвоєння учнями навчального матеріалу (через використання інтерактивних технологій, STEAM-методик і проєктного навчання тощо), що сприяють підвищенню мотивації та практичної спрямованості освітнього процесу. Учитель технологій повинен уміти добирати і структурувати навчальний матеріал, готувати наочність, матеріали та технічне обладнання, розробляти дидактичні матеріали і цифрові ресурси. Важливим є уміння транслювати складну технічну або виробничу інформацію доступно, логічно і послідовно, стимулювати розвиток пізнавальної активності, критичного мислення та творчості учнів.

Перцептивні здібності забезпечують здатність педагога сприймати, розуміти і відчувати внутрішні переживання учнів, їх емоційний стан,

розпізнавати рівень зацікавленості, тривожності або втоми, визначати індивідуальні особливості тощо. У процесі роботи перцептивність дає можливість своєчасно виявити проблеми взаємодії, уникнути конфліктів і створити позитивний психологічний клімат у класі.

Комунікативні здібності передбачають уміння встановлювати педагогічно доцільні взаємини з учнями, колегами, батьками, підтримувати діалог, вести дискусію, переконувати, аргументувати власну позицію. Важливим проявом комунікативності є здатність створювати позитивну атмосферу партнерства, сприяти розвитку командної взаємодії, навчати учнів співпраці, лідерству й підтримці;

Сугестивні здібності відображають здатність учителя здійснювати емоційно-вольовий вплив на учнів, спонукати їх до активної діяльності, самовдосконалення і подолання труднощів. Учитель технологій має бути прикладом стабільності, спокою й рішучості, уміти через власний емоційний стан передавати впевненість і натхнення учням, підтримувати віру в успіх тощо.

Дослідницькі здібності забезпечують розвиток пізнавальної активності, інтелектуальної допитливості та здатності до системного мислення. Дослідницькі здібності відображають науково-аналітичну культуру педагога і його здатність досліджувати, шукати нові джерела знань, критично оцінювати їхню достовірність, удосконалювати та оптимізувати власну педагогічну практику, застосовувати результати наукових досліджень на практиці, впроваджувати освітні інновації, розробляти власні методичні матеріали, проєкти тощо.

Єдність означених якостей та здібностей дозволяє провести дослідження кожного компонента, що проявляється в професійній готовності майбутнього вчителя технологій.

Мотиваційно-спрямовуючий компонент задає гуманістичну спрямованість і смислові орієнтири професії: морально-гуманістичні якості

(відповідальність, доброзичливість, культура безпеки) та професійно-мотиваційні (ініціативність, цілеспрямованість, прагнення до інновацій) підтримують сталі внутрішні стимули до саморозвитку й вдосконалення. Вони реалізуються у сугестивних (натхнення, мобілізація на зусилля), організаторських (спільнодія, командність) і дидактичних (розроблення і добір відповідних ефективних засобів навчання) здібностях майбутнього фахівця.

Змістово-організаційний та операційно-технологічний компоненти забезпечують інтелектуально-практичну складову діяльності: інтелектуально-рефлексивні якості (системність, аналітичність, креативність, самоконтроль) у поєднанні з адаптивно-технологічними (технологічна грамотність, інноваційність, професійна мобільність) перетворюють знання на дієві педагогічні рішення. Якості безпосередньо реалізуються через відповідні здібності: дидактичні (добір і структурованість змісту, STEAM/проектні методики), організаторські (планування, безпечне технологічне середовище), дослідницькі та науково-пізнавальні (аналіз даних, впровадження інновацій).

Результативний компонент забезпечує педагогічні якості (емпатійність, тактовність, вміння переконувати), які трансформуються у перцептивні та комунікативні здібності (профілактика конфліктів, підтримка конструктивного діалогу, фасилітація командної взаємодії тощо).

Таким чином, взаємодоповнення якостей і відповідних їм здібностей утворює цілісну систему. Педагогічну готовність майбутнього вчителя технологій до професійної діяльності ми уточнюємо як результат його підготовки в умовах кластеру, що поєднує комплекс професійно важливих якостей та функціональних здібностей, структурованих за мотиваційно-ціннісним, когнітивним, діяльнісно-практичним та рефлексивно-оцінювальним критеріями.

На основі виокремлених компонентів (мотиваційно-спрямовуючого, змістово-організаційного, операційно-технологічного, результативного), відповідних їм критеріїв (мотиваційно-ціннісного, когнітивного, діяльнісно-практичного, рефлексивно-оцінювального), а також взаємозв'язку професійно важливих якостей і педагогічних здібностей, нами було схарактеризовано чотири рівні готовності майбутніх учителів технологій до професійної діяльності в умовах освітньо-наукового кластеру: високий (інноваційно-прогресивний), достатній (продуктивно-адаптивний), середній (репродуктивно-ситуативний) та початковий (пасивно-елементарний).

1. Високий рівень (інноваційно-прогресивний). Майбутні вчителі технологій, які перебувають на високому рівні готовності, демонструють цілісну, системну та зрілу професійно-педагогічну позицію.

За мотиваційно-ціннісним критерієм здобувачі виявляють глибоку, стійку внутрішню професійну мотивацію та чітко усвідомлений вибір педагогічної професії. Морально-гуманістичні якості (альтруїзм, милосердя, висока моральна культура) та педагогічна відповідальність стали внутрішніми регуляторами їхньої поведінки. Вони мають виражений інтерес до інновацій та стали орієнтацію на високі результати праці. Професійна спрямованість тісно пов'язана із цінностями кластерної взаємодії — прагненням до мережевого партнерства та колективного лідерства в «learning community». Це безпосередньо реалізується через сугестивні здібності: такі студенти здатні надихати учнів, мобілізувати їх на творчу діяльність та долати психологічні бар'єри під час роботи зі складними технічними процесами.

За когнітивним критерієм студенти володіють глибокими, фундаментальними, міждисциплінарними (STEM) знаннями. Вони бездоганно розуміють методологію кластерного підходу, сутність трансферу технологій та інтеграції науки й виробництва. Їм притаманні розвинене системне педагогічне мислення, висока ерудиція та аналітичність. Ці якості

інтегруються у високі дидактичні здібності, що дозволяють самостійно добирати, структурувати та модернізувати навчальний матеріал, транслуючи складну інженерно-технологічну інформацію в доступні для учнів формати.

За діяльнісно-практичним критерієм здобувачі характеризуються абсолютною технологічною грамотністю, інноваційністю, високою професійною мобільністю та гнучкістю мислення. Вони впевнено та автономно організовують освітній процес у кластерному середовищі: інтегрують у практику мейкерські простори, хмарні цифрові інструменти, дуальні форми навчання, розробляють авторські STEAM-проекти. Якості трансформуються в організаторські здібності, що забезпечують вміння згуртувати учнівський колектив, координувати командну роботу на засадах паритетності й безпеки, а також створювати ергономічне й безпечне інноваційне середовище. Одночасно розвинені дослідницькі здібності дозволяють їм проводити мікродослідження, оптимізувати власну методику та апробувати інноваційні моделі навчання.

За рефлексивно-оцінювальним критерієм майбутні фахівці мають розвинену емоційну врівноваженість, психологічну стійкість та досконалі навички саморегуляції. Вони здатні до перманентного аналізу, критичної самооцінки та миттєвої корекції власної діяльності. Професійні якості виявляються через високі комунікативні та перцептивні здібності: студенти тонко відчують емоційний стан учнів, фасилітують командну взаємодію в системі «учитель – учень – технологічне середовище», запобігають конфліктам та будують відкритий діалог з усіма суб'єктами кластеру (колегами, виробничниками, батьками).

2. Достатній рівень (продуктивно-адаптивний). Здобувачі цього рівня характеризуються сформованою готовністю до успішної педагогічної діяльності, проте в інноваційній чи дослідницькій складовій вони частіше спираються на готові зразки або потребують незначної підтримки.

За мотиваційно-ціннісним критерієм у здобувачів виявляється загалом позитивне, стійке ставлення до професії вчителя технологій. Морально-гуманістичні якості є сформованими, студенти розуміють важливість виховання в учнів культури праці та безпеки. Проте інтерес до інновацій та залучення до кластерного партнерства мають частково ситуативний характер (активізуються під час практик, конкурсів або прямих вказівок керівників). Сугестивний вплив на учнів має продуктивний характер, але іноді студентам бракує емоційної виразності для мобілізації учнів у кризових ситуаціях.

За когнітивним критерієм знання здобувачів є повними, структурованими та міцними. Вони добре орієнтуються в методах і формах навчання технологій, розуміють принципи міжсекторальної взаємодії у кластері. Водночас інтеграція знань з різних галузей (наприклад, інженерії та цифрового дизайну) або самостійне розроблення інтегрованих курсів викликає певні труднощі, тому в реалізації дидактичних здібностей вони потребують періодичних консультацій викладача чи методиста.

За діяльнісно-практичним критерієм діяльність майбутніх учителів є цілком ефективною. Вони технологічно грамотні, володіють цифровими інструментами, успішно ведуть уроки за стандартними проєктними методиками. Організаторські здібності дозволяють їм забезпечити виконання правил техніки безпеки й планомірний перебіг практичних робіт учнів. Однак рівень професійної мобільності є дещо обмеженим: у разі різкої зміни умов роботи або виникнення нестандартних технічних проблем гнучкість мислення знижується. Дослідницькі здібності спрямовані переважно на адаптацію відомих методичних рішень, а не на генерацію власних.

За рефлексивно-оцінювальним критерієм студенти демонструють емоційну врівноваженість, здатність контролювати власну поведінку та виявляють тактовність і толерантність у спілкуванні. Комунікативні та перцептивні здібності розвинені добре: здобувачі успішно підтримують діалог, організовують учнів для роботи в групах. Проте рефлексія власної

діяльності має епізодичний характер: детальний аналіз та самокритична оцінка помилок зазвичай відбуваються вже на етапі підбиття підсумків, а не безпосередньо у процесі виконання педагогічної дії.

3. Середній рівень (репродуктивно-ситуативний). Для студентів цього рівня характерна нерівномірність розвитку компонентів готовності, де переважає орієнтація на репродуктивне відтворення чужого досвіду та алгоритмів без глибокого розуміння кластерного контексту.

За мотиваційно-ціннісним критерієм у цієї групи студентів професійна мотивація є нестійкою, суцільно прагматичною або зовнішньою. Інтерес до технологічної творчості та педагогічної інноватики виникає лише в окремих, найбільш привабливих видах діяльності (наприклад, суто комп'ютерне моделювання). Педагогічна відповідальність виражена слабо; розуміння цінності мережевого партнерства в межах освітнього кластера майже відсутнє. Сугестивні здібності слабкі, через що здобувачам важко зацікавити учнів з низькою мотивацією до праці.

За когнітивним критерієм теоретичні знання у студентів мають фрагментарний, мозаїчний характер. Вони знають базові правила безпеки та окремі методики навчання, але мають суттєві труднощі в розумінні взаємозв'язків між педагогічною теорією та виробничою практикою. Педагогічне мислення відзначається шаблонністю. Через обмежені дидактичні здібності здобувачі неспроможні доступно та послідовно пояснити учням складний технічний матеріал, обмежуючись читанням підручника чи демонстрацією готових інструкційних карток.

За діяльнісно-практичним критерієм під час організації практичних занять майбутні вчителі постійно стикаються з труднощами. Рівень технологічної грамотності є середнім, використання сучасних цифрових засобів та STEM-підходів є мінімальним або формальним. Організаторські здібності розвинені недостатньо: студентам важко раціонально розподілити обов'язки в групах учнів, контролювати проміжні результати проєкту та

водночас стежити за дотриманням культури праці й безпеки. Дослідницькі здібності перебувають на зачатковому рівні (дії суто за зразком, відсутність інноваційного пошуку).

За рефлексивно-оцінювальним критерієм студентам у напружених умовах педагогічної практики бракує волювої регуляції, вони часто втрачають емоційну рівновагу під впливом психофізичної втоми. Наявні лише окремі елементи рефлексії. Комунікативно-педагогічні якості розвинені слабо: перцептивність знижена (здобувач не помічає втоми або тривожності учнів), спілкування часто зводиться до авторитарних розпоряджень, виникають труднощі з встановленням партнерських стосунків як з учнями, так і з колегами по кластеру.

4. Початковий рівень (пасивно-елементарний). Здобувачі освіти на цьому рівні демонструють недостатню сформованість більшості професійно важливих якостей та здібностей, що унеможливорює самостійне здійснення професійної діяльності.

За мотиваційно-ціннісним критерієм у них спостерігається байдужість до майбутньої професійної діяльності, вибір спеціальності був випадковим, а єдиним стимулом є формальне отримання диплома про вищу освіту. Морально-гуманістичні та професійно-мотиваційні якості демонструються слабо; прагнення до саморозвитку чи інновацій часто відсутнє.

За когнітивним критерієм у студентів знання поверхневі, безсистемні. Здобувач слабо володіє понятійним апаратом дисциплін, не завжди розуміє сутності сучасних педагогічних та виробничих технологій, а про існування освітньо-наукових кластерів має лише формальне уявлення. Дидактичні здібності недостатньо розвинені, тому студент не може самостійно підготувати та структурувати навчальний зміст.

За діяльнісно-практичним критерієм здобувач виявляє низьку здатність до самостійної професійної дії. Адаптивність і гнучкість мислення на початковому рівні; спостерігається низький рівень технологічної та цифрової

грамотності. Студент недостатньо реалізує організаторські здібності: він не вміє налагодити роботу класу, створити безпечне технологічне середовище. Дослідницькі здібності не демонструються.

За рефлексивно-оцінювальним критерієм для студентів характерною є відсутність здатності до самооцінювання, самокритичності та аналізу власних дій. Будь-які невдачі на практиці здобувач перекладає на зовнішні обставини або індивідуальні особливості учнів. Емоційна саморегуляція несформована. Комунікативні та перцептивні якості перебувають на початковому рівні: студент усувається від спілкування.

3.2. Організація та результати експериментального дослідження

Проведений експеримент характеризувався достатньою тривалістю, обґрунтованим вибором експериментальної бази, якісним і кількісним аналізом отриманих статистичних результатів. З метою доказу викладених теоретичних позицій проведено поетапну дослідно-експериментальну роботу, що включає в себе загальні емпіричні дослідження та педагогічний експеримент.

Дослідження передбачало проведення констатувального та формувального експериментів. Констатувальний експеримент використовувався для дослідження стану практики підготовки майбутніх учителів технологій. Основне завдання першого етапу полягало в тому, щоб шляхом анкетування, опитування та бесід визначити стан підготовки майбутніх учителів технологій.

Формувальний експеримент передбачав дослідження ефективності інноваційної методики підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру. Окрім того, проводилося зіставлення результатів дослідження до впливу активного чинника та після його використання.

В експериментальній роботі для отримання необхідних даних використано комплекс взаємопов'язаних методів, зокрема, педагогічне спостереження, експертна оцінка, педагогічний експеримент, а також математичні та статистичні методи опрацювання інформації. Результати дослідження доповнювалися вибіркоvim спостереженням за підготовкою майбутніх учителів технологій.

У ході експериментального дослідження нами було виділено дві групи: контрольну (КГ) та експериментальну (ЕГ). Результати дослідження на рівні значущості 0,05 засвідчили відсутність статистично істотних відмінностей між групами, що свідчить про рівноцінність контингенту КГ та ЕГ.

Програмою експерименту передбачено використання різних методів дослідження: індивідуальної оцінки, анкетування, діагностичних методик (таблиця 3.1). Анкетування проводиться за допомогою порівняння відповідей респондентів КГ та ЕГ на однакові питання. Отримані результати математично оброблялися та узагальнювалися.

Таблиця 3.1

Використання методик під час експериментального дослідження підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру

Критерії готовності	Мета діагностичної методики	Методики та діагностичний інструментарій
Мотиваційно-ціннісний	Визначення рівня внутрішньої професійної мотивації, сформованості морально-гуманістичних та професійно-мотиваційних якостей (ініціативність, цілеспрямованість, культура безпеки, прагнення до інновацій та кластерного партнерства); оцінювання суєстивних здібностей.	Методика визначення задатків до педагогічної діяльності (за І. Матійків); Авторська анкета на визначення ставлення до інновацій у кластерному середовищі; Методика незавершених речень (спрямована на виявлення мотивів вибору професії); Методика «Тести-есе» (ціннісні орієнтири вчителя технологій).

Критерії готовності	Мета діагностичної методики	Методики діагностичний інструментарій
Когнітивний	Діагностика системи інтегрованих знань, володіння понятійно-термінологічним апаратом технологічної галузі; обізнаність із принципами функціонування освітньо-наукового кластеру та трансферу технологій; рівень розвитку системного педагогічного мислення й ерудиції.	Тестування з фахових і психолого-педагогічних дисциплін; Експертне оцінювання вирішення ситуаційних запитань (педагогічний дизайн уроку); Метод діагностичної бесіди та аналіз результатів когнітивної діяльності студентів.
Діяльнісно-практичний	Оцінювання практичних умінь та навичок використання інноваційних виробничих та цифрових процесів (мейкерство, STEM, робота на онлайн-платформах); виявлення технологічної грамотності, професійної мобільності та гнучкості дій; оцінювання організаторських та дослідницьких здібностей (уміння створити безпечне технологічне середовище, скоординувати командну роботу учнів).	Метод кейс-стаді (рішення нестандартних інженерно-педагогічних та технологічних задач); Спостереження за діями студентів під час практичних занять у мейкерських просторах, лабораторіях кластеру та в період педагогічної практики; Критеріальне оцінювання розроблених студентами інноваційних та дослідницьких проєктів.
Рефлексивно-оцінювальний	Визначення рівня сформованості навичок саморегуляції, вольової регуляції поведінки, психофізичної витривалості та емоційної врівноваженості фахівця; діагностика комунікативно-педагогічних якостей (емпатійність, толерантність, фасилітація) та перцептивних і комунікативних здібностей у системі «учитель — учень — технологічне середовище».	Модифікована методика діагностики ціннісних орієнтацій М. Рокича (інтеграція цінностей педагогічної праці); Методика незакінчених речень (на виявлення здатності до професійного самооцінювання); Есе-рефлексія за результатами професійних проб; Методика професійних проб (оцінювання комунікативної культури, лідерства та профілактики конфліктів у команді).

Важливим етапом дисертаційного дослідження стало експериментальне вивчення можливостей виявлення педагогічних задатків та професійної спрямованості молоді на педагогічну діяльність в галузі технологічної освіти.

З огляду на це, нами було здійснено адаптацію методики виявлення задатків до педагогічної діяльності, розробленої І. Матійків [98-100], з урахуванням особливостей підготовки майбутніх учителів технологій, специфіки технологічної освітньої галузі та сучасних вимог до професійної компетентності педагога.

Метою адаптації методики стало забезпечення її змістового, структурного та функціонального узгодження з контекстом дослідження, розширення діагностичного потенціалу щодо виявлення таких характеристик, які є ключовими для майбутнього вчителя технологій: організаторських, комунікативних, наставницьких, емпатійних якостей, відповідальності, технологічної культури та інтересу до педагогічної діяльності.

Ефективність методики підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру безпосередньо залежить від розуміння стартових можливостей, природних схильностей та внутрішньої мотивації здобувачів освіти. Виявлення педагогічних задатків дозволяє нам прогнозувати їхню професійну успішність, забезпечити індивідуалізацію освітнього процесу, обґрунтувати підбір педагогічних впливів, цілеспрямовано формувати професійну ідентичність майбутнього вчителя технологій. Таким чином, діагностика педагогічних задатків стає важливою передумовою науково обґрунтованого проєктування кластерної взаємодії, удосконалення змісту та технологій професійної підготовки.

На основі адаптованих положень нами було розроблено анкети (додаток Ж), спрямовані на комплексне виявлення педагогічних задатків і фіксацію рівня сформованості якостей, що визначають потенційну готовність молодої людини до професії вчителя технології. Структура анкет

забезпечувала можливість отримати як кількісні, так і якісні дані, поєднати оцінку особистісних схильностей, мотиваційних орієнтацій та рефлексивних характеристик, що значно підвищило достовірність результатів.

Для перевірки практичної результативності та доцільності використання адаптованої методики було здійснено її апробацію в умовах реального освітнього середовища – під час освітнього заходу в рамках X ювілейної Всеукраїнської мотиваційної школи «Формула цінностей в освіті» (05–11 липня 2025 року, Осій, Закарпатська область). Саме цей майданчик став оптимальним для тестування методики, оскільки об'єднав мотивовану молодь, педагогічних працівників, науковців та освітніх лідерів і створив сприятливі умови для здійснення науково обґрунтованої апробації діагностичних інструментів.

До участі було залучено 180 учасників мотиваційної школи «Формула цінностей в освіті». Результати апробації адаптованої методики виявлення педагогічних задатків майбутніх учителів технологій занесено в табл.3.2.

Таблиця 3.2.

Рівень концептуальної чіткості та доступності методики

Показник	Кількість	%
Методика чітка та доступна	118	65,6
Загалом зрозуміла	48	26,7
Викликала окремі труднощі	10	5,6
Викликала суттєві труднощі	4	2,1
Разом	180	100

Дані, наведені в таблиці 3.2, свідчать про високий рівень концептуальної чіткості та доступності адаптованої методики виявлення педагогічних задатків. Більшість респондентів (65,6 %) оцінили методику як чітку та доступну, ще 26,7 % зазначили, що вона загалом є зрозумілою. Лише незначна частина учасників (7,7 % сумарно) вказала на наявність окремих або суттєвих труднощів під час її заповнення. Отримані результати підтверджують відповідність структури, логіки подання завдань та

формулювання запитань, що є важливим чинником для подальшого використання методики в умовах масової професійної діагностики майбутніх учителів технологій.

Таблиця 3.3.

Відповідність методики професії вчителя технологій

Показник	Кількість	%
Повністю відповідає	102	56,7
Переважно відповідає	56	31,1
Частково відповідає	18	10,0
Майже не відповідає	4	2,2
Разом	180	100

Аналіз результатів, поданих у таблиці 3.3., засвідчує високий рівень відповідності адаптованої методики специфіці професійної діяльності вчителя технологій. Понад половину опитаних (56,7 %) зазначили, що методика повністю відповідає вимогам даної професії, ще 31,1 % – що вона переважно відповідає. Водночас лише 12,2 % респондентів вважають відповідність частковою або мінімальною. Це дозволяє стверджувати, що адаптація методики була здійснена з урахуванням професійно значущих характеристик діяльності вчителя технологій та сучасних вимог до його компетентності.

Таблиця 3.4.

Рівень впливу методики на усвідомлення педагогічних задатків

Показник	Кількість	%
Так, значною мірою	84	46,7
Так, частково	68	37,8
Скоріше так	16	8,9
Ні	12	6,6
Разом	180	100

Результати, відображені в таблиці 3.4., демонструють позитивний вплив методики на процес усвідомлення учасниками власних педагогічних задатків. Майже половина респондентів (46,7 %) відзначили, що методика значною мірою сприяла усвідомленню їхніх схильностей до педагогічної діяльності, ще 37,8 % – що вплив був частковим. Загалом 93,4 % учасників

підтвердили позитивний вплив методики, що свідчить про її рефлексивний потенціал та доцільність використання як інструменту професійного самовизначення молоді.

Таблиця 3.5.

Найбільш виражені задатки до педагогічної діяльності

Виявлені задатки	Кількість	%
Комунікативні	128	71,1
Емпатійні	114	63,3
Організаторські	96	53,3
Відповідальність	110	61,1
Наставницькі здібності	92	51,1
Інтерес до педагогіки	104	57,8

Аналіз даних таблиці 3.5. дозволяє визначити спектр педагогічних задатків, які найчастіше проявлялися у респондентів. Найбільш поширеними виявилися комунікативні (71,1 %) та емпатійні задатки (63,3 %), що є базовими для ефективної педагогічної взаємодії. Високий рівень прояву відповідальності (61,1 %) та інтересу до педагогічної діяльності (57,8 %) свідчить про наявність внутрішньої мотивації до професії. Водночас понад половина учасників продемонструвала організаторські (53,3 %) та наставницькі здібності (51,1 %), що є важливими передумовами успішної професійної реалізації вчителя технологій.

Таблиця 3.6.

Практична ефективність методики

Показник	Кількість	%
Високоєфективна	82	45,6
Ефективна	74	41,1
Скоріше ефективна	14	7,8
Майже не ефективна	6	3,3
Не ефективна	4	2,2

Дані таблиці 3.6. підтверджують високу практичну ефективність адаптованої методики. Майже половина респондентів (45,6 %) оцінили її як високоєфективну, ще 41,1 % – як ефективну. Таким чином, 86,7 % учасників позитивно оцінили результативність методики в контексті виявлення

педагогічних задатків. Невелика частка негативних оцінок (5,5 %) може бути зумовлена індивідуальними особливостями сприйняття або відсутністю сформованого інтересу до педагогічної діяльності, що не знижує загальної наукової цінності методики.

Таблиця 3.7.

Готовність рекомендувати методику

Показник	Кількість	%
Безумовно так	88	48,9
Скоріше так	64	35,6
Важко сказати	16	8,9
Скоріше ні	8	4,4
Ні	4	2,2

Результати, представлені в таблиці 3.7., свідчать про високий рівень довіри респондентів до адаптованої методики. Переважна більшість учасників (84,5 %) висловили готовність рекомендувати її для використання в освітньому середовищі, з них 48,9 % – безумовно. Лише 6,6 % опитаних не підтримують ідею рекомендації методики. Такий розподіл відповідей підтверджує її прийнятність, практичну значущість і потенціал для широкого впровадження у процес професійної підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру.

Узагальнюючи результати апробації адаптованої методики виявлення педагогічних задатків майбутніх учителів технологій, здійсненої в умовах освітнього заходу X ювілейної Всеукраїнської мотиваційної школи «Формула цінностей в освіті», можна констатувати її високу наукову обґрунтованість, практичну доцільність та відповідність специфіці професійної діяльності вчителя технологій.

Статистичне узагальнення кількісних показників засвідчує домінування позитивних оцінок за всіма ключовими критеріями. Так, 92,3 % респондентів охарактеризували методику як чітку та зрозумілу (65,6 % – повністю чітка; 26,7 % – загалом зрозуміла), що підтверджує її концептуальну доступність та коректність формулювання діагностичних інструментів. Водночас 87,8 %

учасників відзначили відповідність методики професії вчителя технологій (56,7 % – повна відповідність; 31,1 % – переважна відповідність), що свідчить про успішну адаптацію змісту методики до вимог технологічної освітньої галузі.

Аналіз впливу методики на усвідомлення педагогічних задатків показав, що 93,4 % респондентів зафіксували позитивний ефект її застосування, з них 46,7 % – значний вплив. Це дозволяє розглядати методику не лише як діагностичний, а й як рефлексивно-орієнтаційний інструмент, що сприяє професійному самовизначенню молоді.

Статистичне ранжування виявлених педагогічних задатків дозволило визначити їх домінантну структуру. Найбільш поширеними стали комунікативні задатки (71,1 %), емпатійність (63,3 %), відповідальність (61,1 %) та інтерес до педагогічної діяльності (57,8 %). Дещо нижчі, проте стабільно значущі показники продемонстрували організаторські (53,3 %) та наставницькі здібності (51,1 %). Така конфігурація результатів статистично підтверджує наявність у більшості учасників базового комплексу професійно значущих якостей, необхідних для успішної діяльності вчителя технологій.

Оцінка практичної ефективності методики показала, що 86,7 % респондентів визначили її як ефективну або високоефективну, тоді як частка негативних оцінок не перевищує 5,5 %, що перебуває в межах статистично допустимих коливань для соціально-педагогічних досліджень. Додатковим індикатором валідності методики є високий рівень готовності до її рекомендації: 84,5 % учасників висловили позитивне ставлення до можливості її використання в інших освітніх контекстах.

Таким чином, статистичне узагальнення результатів апробації дозволяє зробити висновок про те, що адаптована методика виявлення педагогічних задатків є надійним, валідним і практично значущим інструментом первинної діагностики професійної спрямованості майбутніх учителів технологій. Отримані результати підтверджують доцільність її використання в системі

професійної підготовки в умовах освітньо-наукового кластеру та створюють підґрунтя для подальшого експериментального дослідження ефективності кластерної моделі формування професійної компетентності майбутнього вчителя технологій.

Ефективність підготовки майбутніх учителів технологій у закладах вищої освіти значною мірою визначається рівнем сформованості педагогічної спрямованості та наявністю відповідних задатків у вступників. Саме тому процес професійної підготовки педагога має розглядатися як безперервний, що розпочинається ще на етапі допрофесійної орієнтації здобувачів освіти у закладах загальної середньої освіти. Виявлення педагогічних задатків на шкільному етапі створює передумови для усвідомленого вибору педагогічної професії та підвищує результативність подальшого навчання у закладі вищої освіти.

Розроблення методики виявлення задатків до педагогічної діяльності з урахуванням специфіки технологічної освітньої галузі та її апробація у закладах загальної середньої освіти є необхідною складовою формування цілісної моделі підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру. Апробація методики у ЗСО дозволяє забезпечити наступність між шкільною та університетською ланками освіти, узгодити профорієнтаційну роботу з потребами закладів вищої освіти та роботодавців, а також створити науково обґрунтовану основу для цілеспрямованого відбору й супроводу здобувачів педагогічних спеціальностей. Застосування методики у закладах загальної середньої освіти виступає важливим чинником підвищення якості підготовки майбутніх учителів технологій у кластерному освітньо-науковому середовищі. На констатувальному етапі експериментальна перевірка ефективності розробленої нами методики виявлення задатків до педагогічної діяльності проводилася і в закладів загальної середньої освіти: Ліцеї № 2 імені В'ячеслава Єрка м. Києва та Ліцеї № 85 м. Києва, де було залучено здобувачів освіти 9-11 класів. Метою

експерименту стала перевірка практичної результативності, інформативності та діагностичного потенціалу адаптованої методики і визначення можливостей її використання у профорієнтаційній роботі щодо педагогічних спеціальностей, зокрема у напрямі «Технології».

Особливістю розробленої методики стала інноваційність побудови діагностичних матеріалів, що передбачала залучення учнів до аналітичного мислення, інтерпретації педагогічних і соціально значущих ситуацій, формування власних висновків та їх перетворення у пропозиції щодо можливих дій. Такий підхід дозволив оцінити не стільки формальне ставлення до професійного вибору, скільки здатність до мисленнєвого аналізу, творчості, проєктної діяльності, гнучкості та нестандартності мислення, що дуже важливо для майбутніх учителів технологій.

Застосування методики дало змогу:

- визначити здобувачів освіти, які проявили здатність до технологічної та проєктної діяльності, уміння бачити проблему та пропонувати варіанти її вирішення;
- виявити учнів з вираженим аналітичним і логічним мисленням, здатних працювати з інформацією, узагальнювати її та робити аргументовані висновки;
- виокремити групу здобувачів, що продемонстрували організаторську активність, комунікативну відкритість, уміння взаємодіяти з однолітками, що є важливою передумовою для подальшої педагогічної діяльності майбутнього вчителя технологій.

Результати апробації засвідчили високу діагностичну значущість розробленої методики. Отримана інформація виявилася глибшою та більш об'єктивною порівняно з традиційними опитувальними інструментами, оскільки дозволила побачити реальні прояви потенціалу здобувачів у процесі мисленнєвої та творчої діяльності. На основі результатів було сформовано індивідуальні профорієнтаційні висновки та рекомендації, спрямовані на

підтримку учнів, які виявили схильність до педагогічної діяльності та професії вчителя технологій. Апробація розробленої нами методики серед здобувачів загальної середньої освіти підтвердила її ефективність, практичну значущість і наукову обґрунтованість. Розроблений інструментарій забезпечує якісну оцінку педагогічного потенціалу здобувачів, сприяє усвідомленню ними сутності педагогічної професії, виявленню практичного інтелекту та може бути використаний як дієвий засіб профорієнтаційної роботи в умовах освітньо-наукового кластеру підготовки майбутніх учителів технологій.

Таблиця 3.8

Рівні прояву задатків до педагогічної (технологічної) діяльності учнів

Рівень задатків	Кількість учнів	%
Високий	28	29,8
Достатній	34	36,2
Середній	22	23,4
Початковий	10	10,6
Разом	94	100

Понад 66 % учнів продемонстрували високий і достатній рівень педагогічного й технологічного потенціалу, що свідчить про наявність резерву для професійної орієнтації на спеціальності педагогічного спрямування, зокрема – на професію вчителя технологій.

Таблиця 3.9.

Прояв основних характеристик, визначених методикою

Ознака / задаток	Кількість учнів	% від загальної кількості
Аналітичне та логічне мислення	62	66,0 %
Здатність до творчості та нестандартних рішень	58	61,7 %
Схильність до технологічної й проєктної діяльності	54	57,4 %
Розвинені організаторські якості	48	51,1 %
Комунікативна активність та вміння взаємодіяти	52	55,3 %
Відповідальність та прагнення до результату	60	63,8 %

Методика дозволила чітко виокремити учнів із вираженими когнітивними, організаторськими та комунікативними задатками, що є змістово співвідносними з вимогами до професії вчителя технологій.

Таблиця 3.10

За провідними вираженими задатками

Група учнів	Характеристика	Кількість	%
31	Технологічно-проектна спрямованість здатність до практичної й інженерної діяльності, конструктивності, роботи з технічними завданнями	33,0	%
29	Когнітивно-аналітична спрямованість логічне мислення, уміння аналізувати ситуації, аргументувати рішення	30,9	%
22	Організаторсько-комунікативна спрямованість уміння працювати з групою, лідерські властивості, ініціативність	23,4	%
12	Низько виражена спрямованість відсутність стійких проявів, ситуативна активність	12,7	%

Третина учнів продемонструвала готовність до технологічно-практичного типу діяльності, що безпосередньо корелює з майбутньою професією вчителя технологій; значна частина – до організаторсько-комунікативної активності, що є ключовою передумовою педагогічної діяльності.

Таблиця 3.11

Сприйняття методики учнями як інструмента самопізнання та профорієнтації

Показник	Кількість	%
Методика допомогла краще усвідомити власні здібності	64	68,1 %
Частково сприяла самоусвідомленню задатків	20	21,3 %
Відчутного впливу не відзначено	10	10,6 %
Разом	94	100 %

Значна частина учнів (68,1 %) зазначила, що методика сприяла усвідомленню власних сильних сторін і професійного потенціалу.

Отримані кількісні й якісні результати підтверджують високу діагностичну здатність розробленої методики, її інформативність і придатність для профорієнтаційної роботи. Методика дозволяє не лише виявити педагогічні задатки, а й диференціювати домінантні типи потенціалу учнів, що є важливим для підготовки майбутніх учителів технологій у кластерному середовищі.

Отримані результати мають важливе теоретичне та практичне значення для реалізації досліджуваної методики підготовки майбутніх учителів технологій у кластерному середовищі:

1. *Забезпечують обґрунтованість добору контингенту майбутніх учителів технологій.* Виявлення природних задатків, схильностей до технологічної, комунікативної, організаторської та наставницької діяльності дозволяє диференціювати здобувачів за рівнем готовності до педагогічної професії. Це створює підґрунтя для свідомого професійного вибору та зменшує ризики формальної підготовки майбутніх педагогів.

2. *Сприяють індивідуалізації освітньої траєкторії в кластерному середовищі.* Результати діагностики забезпечують можливість побудови персоналізованих освітніх маршрутів у межах освітньо-наукового кластера, визначення точок педагогічного зростання здобувачів та формування адресної підтримки їхнього професійного розвитку.

3. *Підсилюють профорієнтаційну складову кластерної взаємодії.* Методика дає змогу ефективно інтегрувати профорієнтаційну діяльність закладів загальної середньої освіти, вищої педагогічної школи та партнерських інституцій кластера, забезпечуючи спадкоємність і системність професійної підготовки.

4. *Підтверджують здатність методики формувати усвідомлену мотивацію до педагогічної діяльності.* Зафіксовано, що значна частина здобувачів не лише продемонструвала потенційні задатки, але й усвідомила

їх, що сприяє зміцненню внутрішньої мотивації до обрання професії вчителя технологій.

Результати апробації методики в умовах закладів загальної середньої освіти підтверджують її наукову обґрунтованість, практичну ефективність і значущість для реалізації методики підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластера. Вона забезпечує діагностику педагогічних задатків і стає дієвим інструментом формування якісного кадрового потенціалу майбутніх педагогів технологічної освіти.

Експериментальне дослідження перевірки ефективності методики підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру передбачало:

1. Визначити вихідний рівень професійної спрямованості та педагогічної готовності майбутніх учителів технологій до професійної діяльності за мотиваційно-ціннісним, когнітивним, діяльнісно-практичним і рефлексивно-оцінювальним критеріями;
2. Апробувати траєкторію кластерної взаємодії та партнерства у підготовці майбутніх учителів технологій;
3. Перевірити ефективність моделі підготовки майбутніх учителів технологій у кластерному середовищі;
4. Оцінити вплив розробленої методики на розвиток професійних, організаторських, комунікативних і технологічних компетентностей;
5. Здійснити кількісно-якісний аналіз результатів експерименту.

До експерименту були залучені заклади вищої педагогічної освіти, заклади загальної середньої освіти, установи неформальної освіти та партнерських організацій.

Експеримент здійснювався у три взаємопов'язані етапи протягом 2022-2025 рр. На констатувальному етапі здійснювалося: аналіз теоретичних джерел з проблеми кластерного підходу та підготовки майбутніх учителів технологій; визначення вихідного рівня професійної спрямованості,

педагогічних задатків і мотивації здобувачів освіти; застосування анкет, діагностичних методик і спостережень; формування контрольних і експериментальних груп.

Формувальний етап передбачав упровадження методики підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру, зокрема реалізацію траєкторії кластерної взаємодії та партнерства, що включала співпрацю закладів освіти, наукових установ, роботодавців, установ неформальної освіти, громадських організацій. Використання інтерактивних, проєктних, практикоорієнтованих та цифрових форм навчання; залучення здобувачів до спільних освітніх, наукових і виробничих проєктів у межах кластера; програми практичної підготовки та наукових досліджень здобувачів.

На контрольному етапі здійснювалося вимірювання рівня сформованості професійних компетентностей, порівняльний аналіз результатів контрольних і експериментальних груп, статистична перевірка ефективності підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру й узагальнення результатів та формулювання висновків.

Особливістю експериментального дослідження стало те, що воно здійснювалося в умовах реалізації траєкторії кластерної взаємодії та партнерства, що забезпечило: інтеграцію теоретичної, практичної та дослідницької підготовки, поєднання ресурсів партнерських інституцій, створення умов для індивідуалізації освітніх траєкторій, формування готовності майбутніх учителів технологій до професійної діяльності в сучасному освітньому середовищі.

Організація та проведення експериментального дослідження здійснювалися в умовах офлайн і онлайн функціонування освітньо-наукового кластеру, сформованого на засадах партнерської взаємодії закладів освіти різних рівнів, наукових установ та громадських організацій. Кластерна модель підготовки майбутніх учителів технологій реалізовувалася на основі

укладених угод (додаток II) про співпрацю, що забезпечило системність, цілісність і практичну спрямованість експерименту. Зокрема, до складу освітньо-наукового кластеру увійшли: Ліцей № 22 м. Києва, як база загальної середньої освіти для реалізації профорієнтаційної, діагностичної та апробаційної складових методики; Бориспільський професійний ліцей, як партнер зі професійної освіти, що забезпечував практико-орієнтований компонент підготовки та ознайомлення з технологічними напрямками діяльності; ВСП «Київський фаховий коледж міського господарства Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського», ланка фахової передвищої освіти, залучена до формування технологічних і проєктних компетентностей; Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти», як науково-методичний партнер, що забезпечував експертний супровід і відповідність методики сучасним освітнім стандартам; Відділ технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України, як провідна наукова установа, що забезпечувала теоретико-методологічне обґрунтування підготовки майбутніх учителів технологій; Міжнародна благодійна організація «Лідер якості» і Громадська організація «Агенція сталого розвитку та освітніх ініціатив», як партнер у сфері неформальної освіти, розвитку лідерських, комунікативних та соціально значущих компетентностей.

Залучення закладів загальної середньої освіти забезпечило можливість реалізації профорієнтаційного та діагностичного компонентів методики. Саме на цьому рівні створювалися умови для виявлення педагогічних задатків, формування інтересу до педагогічної діяльності та апробації інструментів діагностики в реальному освітньому середовищі. Це сприяло забезпеченню наступності між закладами загальної середньої освіти та професійною підготовкою майбутніх учителів технологій.

Заклади професійної освіти відігравали важливу роль у формуванні практико-орієнтованих умінь, технологічного мислення та здатності

застосовувати теоретичні знання в реальних виробничих і навчальних ситуаціях. Їх залучення дозволило оцінити готовність здобувачів освіти до організації навчально-практичної діяльності, проєктної роботи та використання технологічних процесів як педагогічного інструмента.

Заклади фахової передвищої та вищої освіти забезпечували системну професійну підготовку майбутніх учителів технологій, інтеграцію педагогічної, методичної та технологічної складових навчання. Це дало змогу реалізувати модель підготовки майбутнього вчителя технологій у кластерному середовищі, а також перевірити ефективність розробленої методики в умовах формальної педагогічної освіти.

Залучення наукових установ педагогічного профілю забезпечило глибину наукового аналізу, узгодження експерименту з актуальними тенденціями розвитку технологічної освіти та формування науково обґрунтованої системи підготовки майбутніх учителів технологій. Ці установи відігравали ключову роль у верифікації результатів і підтвердженні наукової новизни дослідження. Інституції неформальної освіти сприяли розвитку лідерських, комунікативних, соціальних і ціннісних орієнтацій майбутніх учителів технологій. Їх участь розширює освітній простір експерименту, забезпечує гнучкість форм навчання та створює умови для формування готовності майбутніх учителів технологій до партнерської взаємодії й соціальної відповідальності. Науково-методичний супровід експерименту забезпечував теоретичну обґрунтованість, методологічну коректність і відповідність дослідження сучасним вимогам освітнього процесу. Участь цих установ сприяла експертній оцінці змісту методики, уточненню критеріїв і показників та інтерпретації результатів експериментального дослідження.

Залучення всіх вищезазначених інституцій дало змогу реалізувати траєкторію кластерної взаємодії та партнерства, що передбачала: поєднання формальної, неформальної та інформальної освіти; інтеграцію освітнього,

наукового та практичного компонентів підготовки; створення умов для безперервної професійної орієнтації та самовизначення; формування у майбутніх учителів технологій готовності до міжінституційної співпраці. Експериментальне дослідження відбувалося не в ізольованому освітньому просторі, а в освітньо-науковому кластерному середовищі, що забезпечило високу достовірність отриманих результатів і можливість їх практичного впровадження.

Для оцінювання ефективності методики підготовки майбутніх учителів технологій нами було визначено такі критерії: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісно-практичний і рефлексивно-оцінювальний. Мотиваційно-ціннісним критерієм визначалася професійна мотивація, ціннісне ставлення до майбутньої діяльності, орієнтація на інновації, готовність до партнерської взаємодії. Когнітивним критерієм вимірювався рівень теоретичних знань з фахової і педагогічної підготовки, розуміння сутності кластерного підходу, здатність інтегрувати теоретичні знання в практику. Діяльнісно-практичним критерієм ми визначали сформованість професійних умінь організації освітнього процесу, застосування сучасних технологій навчання, використання цифрових інструментів, здатність реалізовувати кластерну взаємодію у практичній діяльності. Рефлексивно-оцінний критерій дав можливість визначати здатність до самоаналізу, саморефлексії, оцінювання власної діяльності, готовність до професійного саморозвитку.

За кожним критерієм визначалися чотири рівні сформованості професійної готовності: високий, достатній, середній, початковий (з відповідними якісними характеристиками, додаток 3).

Таблиця 3.12

Рівні готовності майбутніх учителів технологій до професійної діяльності за мотиваційно-ціннісним критерієм

Рівень	Констатувальний етап		Контрольний етап		+ / -	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ

	осіб	%	осіб	%	осіб	%	осіб	%	%	%
Високий	14	12,2	13	11,1	17	14,8	32	27,4	+2,6	+16,3
Достатній	33	28,7	33	28,2	37	32,2	50	42,7	+3,5	+14,5
Середній	43	37,4	45	38,5	41	35,7	25	21,4	-1,7	-17,1
Початковий	25	21,7	26	22,2	20	17,4	10	8,5	-4,3	-13,7
Разом	115	100	117	100	115	100	117	100		

Аналіз результатів за мотиваційно-ціннісним критерієм підтверджує позитивну динаміку сформованості професійної готовності майбутніх учителів технологій в експериментальній групі. На констатувальному етапі показники контрольної (КГ) та експериментальної (ЕГ) груп були практично однаковими. У КГ високий рівень становив 12,2 %, достатній – 28,7 %, середній – 37,4 %, початковий – 21,7 %. В ЕГ відповідно: високий – 11,1 %, достатній – 28,2 %, середній – 38,5 %, початковий – 22,2 %. Після формувального етапу в експериментальній групі зафіксовано суттєві позитивні зміни: кількість здобувачів з високим рівнем зросла до 27,4 % (+16,3), із достатнім – до 42,7 % (+14,5). Водночас відсоток здобувачів із середнім рівнем зменшився до 21,4 % (-17,1), а з початковим – до 8,5 % (-13,7).

У контрольній групі є зміни, але незначні: високий рівень зріс до 14,8 % (+2,6), достатній – до 32,2 % (+3,5), середній дещо зменшився до 35,7 % (-1,7), початковий – до 17,4 % (-4,3).

Дані таблиці підтверджують істотніше зростання мотиваційно-ціннісної готовності саме в експериментальній групі, що свідчить про результативність упровадженої методики підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру.

Таблиця 3.13

Рівні готовності майбутніх учителів технологій до професійної діяльності за когнітивним критерієм

Рівень	Констатувальний етап				Контрольний етап				+ / -	
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	ЕГ
	осіб	%	осіб	%	Осіб	%	осіб	%	%	%
Високий	12	10,4	11	9,4	16	13,9	34	29,1	+3,5	+19,7
Достатній	36	31,3	35	30,0	40	34,8	53	45,3	+3,5	+15,3

Середній	46	40,0	48	41,0	43	37,4	23	19,6	-2,6	-21,4
Початковий	21	18,3	23	19,6	16	13,9	7	6,0	-4,4	-13,6
Разом	115	100	117	100	115	100	117	100		

Як видно із таблиці за когнітивним критерієм результати засвідчують суттєве підвищення рівня теоретичної підготовленості майбутніх учителів технологій в експериментальній групі. На констатувальному етапі показники контрольної (КГ) та експериментальної (ЕГ) груп були близькими за розподілом рівнів. У КГ високий рівень становив 10,4 %, достатній – 31,3 %, середній – 40%, початковий – 18,3 %. В ЕГ відповідно: високий – 9,4 %, достатній – 30 %, середній – 41 %, початковий – 19,6 %. Це підтверджує рівнозначний початковий рівень здобувачів за когнітивним критерієм ЕГ і КГ.

Після формувального етапу в експериментальній групі відбулися виразні позитивні зміни. Частка студентів із високим рівнем зросла до 29,1 % (приріст +19,7), із достатнім – до 45,3 % (+15,3). Водночас частка студентів із середнім рівнем зменшилася до 19,6 % (-21,6), а з початковим – до 6 % (-13,6). У той час у контрольній групі зміни мають помірний характер: високий рівень підвищився з 10,4 % до 13,9 % (+3,5), достатній – з 31,3 % до 34,8 % (+3,5), середній зменшився з 40 % до 37,4 % (+2,6), початковий – з 18,3 % до 13,9 % (-4,4).

Отримана динаміка переконливо демонструє результативність упровадженої методики. Якщо на початку експерименту рівні когнітивної підготовленості здобувачів у контрольній та експериментальній групах були практично однаковими, то після формувального етапу експериментальна група показала якісно інший результат. Суттєве зростання частки студентів зі високим і достатнім рівнями та різке скорочення середнього і початкового рівнів свідчать про системний позитивний вплив освітньо-наукового кластеру на засвоєння теоретичних знань і здатність інтегрувати їх у професійну діяльність. Помірні зміни в контрольній групі додатково

підтверджують ефективність запропонованої методики та її доцільність для ширшого впровадження у підготовку майбутніх учителів технологій.

Таблиця 3.14

Рівні готовності майбутніх учителів технологій до професійної діяльності за діяльнісно-практичним критерієм

Рівень	Констатувальний етап				Контрольний етап				+ / -	
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	ЕГ
	Осіб	%	осіб	%	осіб	%	осіб	%	%	%
Високий	10	8,7	9	7,7	15	13,0	36	30,8	+4,3	+23,1
Достатній	32	27,8	32	27,3	36	31,3	51	43,6	+3,5	+16,3
Середній	49	42,6	51	43,6	46	40,0	22	18,8	-2,6	-24,8
Початковий	24	20,9	25	21,4	18	15,7	8	6,8	-5,2	-14,6
Разом	115	100	117	100	115	100	117	100		

Аналіз результатів за діяльнісно-практичним критерієм у відсотковому вимірі свідчить про виразну позитивну динаміку в експериментальній групі та помірні зміни у контрольній. На початку експерименту розподіл рівнів у групах був майже однаковим. У контрольній групі високий рівень становив 8,7 %, достатній – 27,8 %, середній – 42,6 %, початковий – 20,9 %. В експериментальній групі відповідно: високий – 7,7 %, достатній – 27,3 %, середній – 43,6 %, початковий – 21,4 %. Це підтверджує їх початкову рівнозначність.

Після формувального етапу в експериментальній групі зафіксовано істотні позитивні зміни. Відсоток здобувачів з високим рівнем зріс до 30,8% (+23,1), із достатнім – до 43,6 % (+16,3). Водночас кількість здобувачів із середнім рівнем зменшилася до 18,8 % (-24,8), а з початковим – до 6,8 % (-14,6). Така динаміка свідчить про помітне зростання сформованості професійних умінь, здатності застосовувати сучасні технології навчання та реалізовувати кластерну взаємодію.

У контрольній групі зміни є значно меншими: високий рівень підвищився з 8,7 % до 13 % (+4,3), достатній – з 27,8 % до 31,3 % (+3,5), середній зменшився з 42,6 % до 40 % (-2,6), початковий – з 20,9 % до 15,7 % (-5,2).

Отримані результати підтверджують ефективність запропонованої методики підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру. Саме в експериментальній групі відбулися якісні зміни від репродуктивного до продуктивного рівня професійної діяльності, що свідчить про практичну результативність упровадженої нами методики.

Таблиця 3.15

Рівні готовності майбутніх учителів технологій до професійної діяльності за рефлексивно-оцінювальним критерієм

Рівень	Констатувальний етап				Контрольний етап				+ / -	
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	ЕГ
	Осіб	%	осіб	%	осіб	%	осіб	%	%	%
Високий	13	11,3	12	10,2	17	14,8	33	28,2	+3,5	+18,0
Достатній	35	30,4	34	29,1	39	33,9	49	41,9	+3,5	+12,8
Середній	44	38,3	47	40,2	41	35,6	25	21,4	-2,7	-18,8
Початковий	23	20,0	24	20,5	18	15,7	10	8,5	-4,3	-12,0
Разом	115	100	117	100	115	100	117	100		

Аналіз результатів проведеного експерименту за рефлексивно-оцінювальним критерієм засвідчує чітку позитивну динаміку в експериментальній групі. На констатувальному етапі розподіл рівнів у контрольній та експериментальній групах був близьким за однорідністю. У контрольній групі високий рівень становив 11,3 %, достатній – 30,4 %, середній – 38,3 %, початковий – 20,0 %. В експериментальній групі відповідно: високий – 10,2 %, достатній – 29,1 %, середній – 40,2 %, початковий – 20,5 %. Це підтверджує початкову однорідність груп.

Після формувального етапу в експериментальній групі відбулися суттєві позитивні зміни, а саме високий рівень зріс до 28,2 % (+18), достатній – до 41,9 % (+12,8), середній зменшився до 21,4 % (-18,8) і початковий – до 8,5 % (-12,0). Такі результати свідчать про помітне підвищення здатності студентів до самоаналізу, професійної рефлексії та усвідомленого саморозвитку. У контрольній групі динаміка є значно слабшою, зокрема, високий рівень зріс з 11,3 % до 14,8 % (+3,5), достатній – з 30,4 % до 33,9 %

(+3,5), середній зменшився з 38,3 % до 35,6 % (-2,7), а початковий – з 20,0 % до 15,7 % (-4,3).

Комплексний аналіз рівнів готовності майбутніх учителів технологій за мотиваційно-ціннісним, когнітивним, діяльнісно-практичним і рефлексивно-оцінювальним критеріями демонструє стійку та статистично відчутну позитивну динаміку в експериментальній групі. Після впровадження методики підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру істотно зріс відсоток здобувачів з високим і достатнім рівнями професійної готовності та відповідно зменшилася кількість здобувачів із середнім та початковим рівнями. На відміну від експериментальної у контрольній групі зміни мають еволюційний, але значно менш виражений характер, що підтверджує визначальний вплив запропонованої методики.

Отримані результати експериментального дослідження дають підстави стверджувати, що підготовка майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру є педагогічно доцільною та ефективною. Реалізація експерименту в умовах кластерного середовища підтвердила доцільність і результативність розробленої методики підготовки майбутніх учителів технологій, оскільки забезпечила варіативність освітніх траєкторій; сприяла формуванню професійної ідентичності майбутнього вчителя технологій; підвищила рівень готовності до педагогічної діяльності в умовах сучасної освіти; довела ефективність кластерного підходу як інноваційної моделі підготовки майбутніх учителів технологій.

3.3. Рекомендації за результатами дослідження

На підставі нашого дослідження було розроблено низку рекомендацій, спрямованих на практичне впровадження наукових здобутків і підвищення ефективності освітнього процесу в закладах вищої освіти. Ці рекомендації

представлено відповідно до рівнів реалізації та адресовані різним суб'єктам освітньо-наукового поля, включаючи керівників ЗВО, науково-педагогічний персонал, розробників навчальних програм, а також керівників інноваційних освітніх майданчиків та закладів загальної чи професійної освіти.

Керівникам закладів вищої освіти та адміністративним структурам необхідно:

Створити та інституціоналізувати кластерні об'єднання, сприяючи укладанню багатосторонніх угод про мережеву співпрацю та партнерство між ЗВО, науковими дослідницькими установами (зокрема, інститутами НАПН України), високотехнологічними підприємствами та інноваційними ліцеями/закладами професійної освіти з метою формування єдиного освітньо-науково-виробничого екосистемного середовища.

Осучаснити матеріально-технічну базу технологічної підготовки шляхом поетапного переходу від традиційних навчальних майстерень до інтегрованих мейкерських просторів, STEM-лабораторій та центрів робототехніки, використовуючи при цьому залучення інвестицій від партнерів кластера та участь у грантових програмах.

Забезпечити нормативно гнучкість освітнього процесу, розробивши та затвердивши внутрішні положення ЗВО, які регулюватимуть впровадження дуальної форми здобуття освіти для здобувачів спеціальності А4 «Середня освіта (Трудове навчання та технології)», а також визнання результатів навчання, отриманих у рамках неформальної та інформальної освіти (наприклад, участь у хакатонах, воркшопах чи мотиваційних школах).

2. Для розробників освітніх програм та гарантів:

Необхідно запровадити міждисциплінарну інтеграцію (STEM-підхід) шляхом перегляду змісту освітньо-професійних програм (ОПП) з метою зміцнення взаємозв'язку між психолого-педагогічним, інженерно-технологічним та цифровим циклами. Рекомендується включення до варіативних складових інтегрованих курсів, таких як «Основи освітнього

мейкерства», «3D-моделювання та прототипування в технологічній освіті» та «Методика організації STEM-проектів».

Зміст ОПП потрібно орієнтувати на потреби регіону. Слід залучати представників наукових установ і ключових стейкхолдерів (роботодавців, керівників технологічних компаній) до проведення щорічного моніторингу та оновлення компетентнісної матриці випускника, з урахуванням концепції трансферу технологій та інноваційного розвитку території.

Рекомендується урізноманітнити структуру практичної підготовки. Необхідно передбачити у навчальних планах системну траєкторію практичного навчання, що починається з ранніх курсів, із переміщенням частини практичних занять і професійних випробувань безпосередньо на базі функціонування суб'єктів кластеру (виробничі лабораторії, мейкерспейси, провідні STEM-центри).

Науково-педагогічним працівникам необхідно здійснити наступні кроки: переосмислити методiku викладання профільних дисциплін, знижуючи акцент на репродуктивних формах навчання на користь проблемного навчання, аналізу кейсів (вирішення нетипових інженерно-педагогічних завдань), хакатонів, командного проєктування та дизайн-мислення. Також слід інтегрувати цифрові технології в освітній процес, активно використовуючи хмарні сервіси для спільної роботи, симулятори виробничих процесів, а також засоби віртуальної та доповненої реальності для моделювання складних технологічних об'єктів. Крім того, необхідно посилити формування культури безпеки праці. Під час розробки методичних матеріалів та інструкцій для лабораторно-практичних занять слід акцентувати увагу на вихованні у студентів відповідального ставлення до організації безпечного та ергономічного освітнього простору під час вивчення технологій. Останнім важливим напрямом є застосування адаптованих діагностичних інструментів для визначення педагогічних задатків та професійної орієнтації на ранніх етапах навчання з метою

проектування індивідуальних освітніх траєкторій та моніторингу рівня професійної підготовленості здобувачів.

Керівникам інноваційних освітніх майданчиків, шкіл і закладів професійної освіти необхідно:

Впровадити систему наставництва. Залучати досвідчених педагогічних практиків, методистів та інженерів кластеру для надання менторської підтримки здобувачам освіти під час виконання випускних кваліфікаційних робіт та реалізації дослідницьких проєктів.

Розробляти спільні комунікативні та рефлексивні платформи. Організовувати та активно брати участь у спільних науково-практичних заходах, вебінарах, круглих столах, а також літніх і зимових профільних школах (наприклад, Всеукраїнська мотиваційна школа «Формула цінностей в освіті»), що сприятиме безперервному обміну досвідом у взаємодії «педагог — учень — технологічне середовище».

Створювати замовлення на інноваційні розробки. Подавати закладам вищої освіти запити на створення актуальних дидактичних матеріалів, цифрових ресурсів і методичних рекомендацій, які безпосередньо відповідають сучасним вимогам Нової української школи (НУШ) у технологічній освітній галузі.

Висновки до третього розділу

У третьому розділі здійснено теоретичне обґрунтування діагностичного апарату, розроблено методику експерименту та проведено експериментальну перевірку ефективності впровадження методики підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру.

Конкретизовано критеріально-рівневий апарат дослідження. На основі системного аналізу професійного становлення, морально-вольового та інноваційного потенціалу педагога визначено цілісну структуру професійної готовності майбутнього вчителя технологій. Доведено, що ефективність її формування забезпечується взаємозв'язком чотирьох базових компонентів підготовки, які набувають чітких критеріальних ознак: мотиваційно-спрямовуючого (мотиваційно-ціннісний критерій), змістово-організаційного (когнітивний критерій), операційно-технологічного (діяльнісно-практичний критерій) та результативного (рефлексивно-оцінювальний критерій). Обґрунтовано логіку взаємодоповнення професійно важливих якостей (морально-гуманістичних, професійно-мотиваційних, інтелектуально-рефлексивних, адаптивно-технологічних) та функціональних педагогічних здібностей (сугестивних, дидактичних, організаторських, дослідницьких, комунікативних, перцептивних). Це дозволило охарактеризувати чотири рівні готовності здобувачів: високий (інноваційно-прогресивний), достатній (продуктивно-адаптивний), середній (репродуктивно-ситуативний) та початковий (пасивно-елементарний).

Обґрунтовано програму та методику проведення дослідно-експериментальної роботи. Експериментальне дослідження базувалося на принципах системності, тривалості, репрезентативності вибірки та наступності й охоплювало послідовне проведення констатувального та формувального етапів. Констатувальний етап було спрямовано на з'ясування реального стану практики підготовки майбутніх учителів технологій у закладах вищої освіти, а формувальний — на перевірку ефективності

розробленої інноваційної методики в межах кластерного середовища. Для забезпечення високої достовірності результатів сформовано еквівалентні за якісними та кількісними характеристиками контрольну (КГ) та експериментальну (ЕГ) групи здобувачів (рівень значущості $\alpha=0,05$), що підтвердило відсутність статистично істотних відмінностей між ними на початковому етапі (додаток Л).

Сформовано та систематизовано діагностичний інструментарій. З метою комплексного вимірювання динаміки змін за всіма визначеними критеріями укладено збалансований комплекс методів і методик. Він поєднує авторські анкети (визначення ставлення до інновацій у кластері), тестові комп'ютерні комплекси з фахових та психолого-педагогічних дисциплін, експертне оцінювання вирішення ситуаційних завдань (педагогічний дизайн уроку), метод кейс-стаді (нестандартні інженерно-педагогічні задачі), тривале спостереження за діяльністю здобувачів у мейкерських просторах і лабораторіях кластеру, а також рефлексивні есе за результатами професійних проб. Окрему увагу приділено математико-статистичним методам опрацювання інформації для забезпечення об'єктивності висновків.

Здійснено адаптацію та науково обґрунтовану апробацію провідної психодіагностичної методики. Ураховуючи, що ефективність кластерної підготовки напряду залежить від розуміння стартових можливостей і природних схильностей студентів, адаптовано методику виявлення задатків до педагогічної діяльності стосовно специфіки технологічної освітньої галузі. На основі адаптованих положень розроблено пакет діагностичних анкет, спрямованих на фіксацію організаторських, комунікативних, наставницьких, емпатійних якостей та технологічної культури здобувачів.

Статистично підтверджено доцільність і валідність впроваджуваного інструментарію. Узагальнені результати проведеного етапу дослідження засвідчують, що виокремлений діагностичний комплекс та адаптовані методики мають виражену професійну спрямованість, є валідними,

надійними та репрезентативними. Вони повною мірою готові до використання у процесі подальшого моніторингу траєкторії професійного розвитку майбутніх учителів технологій та доводять доцільність розгортання формувального етапу експерименту в межах освітньо-наукового кластеру.

Представлено рекомендації, спрямовані на практичне впровадження наукових здобутків та підвищення ефективності освітнього процесу в закладах вищої освіти.

Основні результати розділу представлені у публікаціях [147], [149], [153], [154], [155].

ВИСНОВКИ

У дисертаційному дослідженні здійснено теоретичне узагальнення та розв'язано актуальну науково-педагогічну задачу — теоретично обґрунтовано, розроблено та експериментально перевірено ефективність методики підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру. Отримані теоретичні та емпіричні результати дають підстави сформулювати такі загальні висновки відповідно до поставлених завдань дослідження:

1. Досліджено психолого-педагогічні засади професійної підготовки майбутніх учителів технологій в сучасних умовах. З'ясовано, що сучасний етап розвитку технологічної освіти характеризується глибокою модернізацією змісту предметної галузі, зумовленою процесами цифровізації, поширенням STEM-освіти, мейкерства та робототехніки. Виявлено невідповідність між традиційною лінійною системою вищої педагогічної освіти та динамічними запитами ринку праці й техногенного середовища. Доведено, що подолання цього розриву потребує переходу до міждисциплінарних, синергетичних та інтегрованих стратегій навчання.

2. Здійснено дефінітивний аналіз ключових понять дослідження та уточнено їх зміст у контексті кластерного підходу. Шляхом наукового аналізу й систематизації дефініцій уточнено понятійно-термінологічний апарат дослідження. Термін «освітньо-науковий кластер у підготовці вчителів технологій» визначено, як територіально та функціонально інтегровану гнучку мережеву систему взаємодії закладів вищої педагогічної освіти, наукових установ, загальноосвітніх інноваційних просторів (STEM-центрів, ліцеїв) та високотехнологічних виробничих підприємств-партнерів, що спрямована на спільне використання ресурсів задля якісної підготовки педагогів. Поняття «педагогічна готовність майбутнього вчителя технологій до професійної діяльності в умовах кластеру» схарактеризовано, як інтегративне особистісне утворення, що поєднує комплекс професійно

важливих якостей та функціональних здібностей, структурованих за мотиваційно-ціннісним, когнітивним, діяльнісно-практичним та рефлексивно-оцінювальним критеріями.

3. Проаналізовано зарубіжний досвід підготовки вчителів технологічного профілю та кластерної взаємодії, визначено можливості його адаптації для української освіти. Узагальнення прогресивних тенденцій у системах підготовки вчителів технологій (інженерії, дизайну) країн Західної Європи, США та Азії дозволило виявити домінування моделей дуальної освіти, раннього занурення в професійне середовище через систему практик та створення регіональних освітньо-наукових кластерів. Виокремлено перспективні шляхи адаптації цього досвіду в Україні: впровадження спільного проєктування навчальних планів за участю роботодавців і наукових лабораторій; трансформація традиційних навчальних майстерень у гнучкі високотехнологічні мейкерспейси; залучення ресурсів неформальної та інформальної освіти для розбудови індивідуальних освітніх траєкторій студентів.

4. Обґрунтовано систему та концептуальні засади кластерної взаємодії (мережева взаємодія та партнерство, системність і безперервність професійного розвитку, культура взаємодії, компетентнісне зростання та практикоорієнтованість, інтеграція освіти, науки й виробництва, інноваційність, цифровізація та відкрите освітнє середовище, результативність і якість освіти, адаптивність і регіональна чутливість). Теоретично обґрунтовано фундаментальні принципи кластерного партнерства: синергію, мережеву взаємодію, паритетність інтересів, відкритість та адаптивність до інновацій.

Виокремлено й обґрунтовано комплекс організаційно-педагогічних умов, які забезпечують ефективне функціонування даної системи: стимулювання позитивної професійної мотивації майбутніх педагогів шляхом діагностики їхніх природних задатків та формування ціннісного

ставлення до педагогічної діяльності, створення відкритого освітньо-наукового кластерного середовища, що інтегрує ресурси освіти, науки та виробництва для інноваційної підготовки майбутніх учителів технологій, запровадження практико-орієнтованого навчання, що поєднує теоретичну, проєктну й технологічну діяльність студентів в умовах кластерної взаємодії, забезпечення змістово-методичного супроводу професійної підготовки майбутніх учителів технологій.

5. Розроблено та теоретично обґрунтовано організаційно-педагогічну модель підготовки. Модель є цілісною відкритою системою, що охоплює взаємопов'язані блоки: цільовий, теоретико-методологічний, змістово-процесуальний, результативний. Теоретико-методологічний блок містить концептуальні засади, методологічні підходи, принципи, функції, траєкторію кластерної взаємодії під час підготовки вчителів технології. Змістово-процесуальний блок організаційно-педагогічної моделі підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері ґрунтується на єдності взаємопов'язаних компонентів професійної підготовки: мотиваційно-спрямовуючого, змістово-організаційного, операційно-технологічного, результативного. Процесуальний аспект представлений організаційно-педагогічними умовами. Результативний блок організаційно-педагогічної моделі підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері виявляється через сформованість педагогічної готовності майбутніх учителів технологій в освітньо-науковому кластері. Модель відображає архітектуру переходу від репродуктивного засвоєння знань до прогресивно-інноваційного рівня.

6. Створено комплекс організаційно-методичного забезпечення, визначено траєкторію кластерної взаємодії. Розроблено та впроваджено навчально-методичний супровід, який включає інтегровані модульні програми, авторські пакети кейсів із вирішення нестандартних інженерно-педагогічних задач, методичні рекомендації щодо організації безпечного

мейкерського середовища та цифрові інструменти моніторингу знань. Визначено дорожню карту та траєкторію кластерного партнерства, що передбачає спільні професійні проби та апробацію методик у межах масштабних всеукраїнських та регіональних освітніх платформ.

7. Проведене дослідно-експериментальне дослідження, що охоплювало констатувальний та формувальний етапи, статистично підтвердило ефективність впровадження розробленої методики. Математико-статистична обробка результатів за допомогою *t*-критерію Стьюдента на рівні значущості $\alpha=0,05$ зафіксувала суттєві позитивні зрушення в експериментальній групі (ЕГ) порівняно з контрольною (КГ). У здобувачів ЕГ відбулося відчутне зростання показників за високим (інноваційно-прогресивним) та достатнім (продуктивно-адаптивним) рівнями за всіма критеріями готовності: суттєво підвищилася внутрішня професійно-педагогічна мотивація, поглибилися системні STEM-знання, закріпилися навички використання сучасних цифрових й педагогічних технологій, розвинулася рефлексивна культура.

Таким чином, результати педагогічного експерименту повністю довели правомірність висунутої гіпотези та засвідчили високу ефективність розробленої методики підготовки майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру. Дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми; подальшого вивчення потребують питання підготовки вчителів технології в умовах цифрової трансформації педагогічної освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрощук І.В., Андрощук І.П., Григорук П.М. (2024). Методична підготовка майбутніх учителів у контексті сучасних вимог. *Перспективи та інновації науки* (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). Випуск № 4(38). С. 56-67.
2. Бажан С. (2024). «Освіта 4:0» в аспекті управління технічним освітньонауковим кластером. *Наукові інновації та передові технології*. № 10 (38). С. 508-518.
3. Бажан С. (2024). Ефективне партнерство освіти та бізнесу: кластерна модель для України. *Вісник науки та освіти*. № 9 (27). С. 638–651.
4. Березівська Л. (2024). Ідеї Василя Сухомлинського про духовну потребу дитини в читанні у руслі нових викликів і реалій: за книжкою «Серце віддаю дітям». *Науково-педагогічні студії*. 7(7). С. 9–25.
5. Белікова М. В. (2020). Використання електронних освітніх ресурсів у професійній підготовці майбутніх учителів трудового навчання і технологій : автореф. дис. ... канд. пед. наук : [спец.] 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / ДВНЗ ДДПУ. Слов'янськ, 2020. 19 с.
6. Биков В.Ю. та ін. (2019). Теоретико-методологічні засади інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України : *монографія*. К.: Компрінт, 214 с.
7. Білозерська С. (2022). Особистісні якості як основа формування професійного іміджу майбутнього педагога. *Наукові праці Міжрегіональної академії управління персоналом. Психологія*. 3(52), С. 20-26. URL: <https://doi.org/10.32689/maup.psych.2021.3.3>
8. Білозерська С. І., & Мащак С. О. (2018). Особливості зв'язку професійної я-концепції і психологічного благополуччя педагога. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Психологічні науки*. (5). С. 71–77.

9. Білоусова Л. І., & Олефіренко Н. В. (2012). Дидактичні функції електронних навчальних ресурсів для молодших школярів. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 6 (32). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/760/570>.

10. Біляковська О., Голяд І., Прусак Ю. (2025). Організація освітнього простору закладів вищої освіти засобами комп'ютерного дизайну. *Перспективи та інновації науки*. № 2(48). С. 202-212. Близнюк М.М. Теоретико-методологічні засади навчання інформаційних технологій у технологічній і професійній освіті (інтеграційні процеси, інноваційна складова, педагогічна практика): монографія. Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, Полтава. 2024. 436 с.

11. Близнюк М. М. (2022). Інформаційні технології у технологічній освіті. *Перспективи та інновації науки*. 9 (14). С. 43–52.

12. Близнюк М. М., Хоменко Л. Г., & Мамон О. В. (2021). Організаційно-методичні основи дистанційного навчання майбутніх вчителів освітньої галузі «Технологія» на платформі Classroom G Suite for Education. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету*. 1. С. 221–231.

13. Божко Л. В. (2016). Професійна підготовка майбутніх учителів технологій і креслення у контексті компетентнісного підходу. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка*. 2. С. 125–132. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/NZTNPU_ped_2016_2_23.

14. Божко Н. (2018). Інтегративний підхід до навчання у контексті реформування системи освіти України. *Молодь і ринок*. 7(162). С. 84-89.

15. Бондар В. І., & Макаренко І. Є. (2016). Професійна самосвідомість педагога та його самоефективність: концептуально-теоретичний аналіз. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та*

перспективи. (55). С. 42–47.

16. Бондаренко Н. В., Косянчук С. В. (2023). Психологічна й психолого-педагогічна підтримка учнів як чинники розвитку психострунності особистості. *Modern problems of science, education and society*. С. 476–482.

17. Бондаренко О. М. (2006). Комп'ютерні та мультимедійні освітні технології у фаховій підготовці майбутнього вчителя. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. 2. С. 46–54. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpudpu_2006_2_8.

18. Бондарчук О. І., Брюховецька О. В., Карамушка Л. М., Пінчук Н. І. 2024. Психолого-педагогічний супровід професійної підготовки та підвищення кваліфікації фахівців в умовах воєнного стану. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. № 6 (1). С. 1–6.

19. Бондарчук О. І., Пінчук Н. І. (2023). Професійне психологічне благополуччя освітян та особливості його підтримки в кризових умовах сьогодення. *Київський журнал сучасної психології та психотерапії*. 5 (1). С. 5-14.

20. Борисенко, Д. В. (2019). Навчальний кластер як сучасна вимога оптимізації професійної підготовки майбутнього фахівця. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, (64), 92-100.

21. Борисенко, Д. В. (2019). Навчальний кластер як сучасна вимога оптимізації професійної підготовки майбутнього фахівця. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, (64), 92-100.

22. Бриль, М. (2024). Ресурсна лялька як засіб самопідтримки в арт-терапії в умовах війни. *Організаційна психологія. економічна психологія*, 33(3-4), 7-19. С.9.

23. Васенко В. В. (2026). STEM як чинник оновлення змісту та методик технологічної освіти в контексті цифровізації. *Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії* : колективна

монографія / за заг. ред.: О. С. Кузьменко, І. А. Сліпухіної, О. Є. Стрижака. Київ: Національний центр «Мала академія наук України», С.73-93.

24. Васенко В. (2025). Освітній кластер як інтеграція накопиченого досвіду співпраці та сучасних інновацій у роботі вчителя технологій // *Проблеми освіти* № 2(103) С. 133-152.

25. Вітвицька, С. С. (2015). Системно-синергетичний підхід до педагогічної підготовки майбутніх магістрів освіти. О. А. Дубасенюк (ред.). *Професійна педагогічна освіта: системні дослідження* (с. 92-108). Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.

26. Вітвицька, С. С. (2019). Моделювання професійної підготовки фахівців в умовах євроінтеграційних процесів. Житомир: Вид. О. О. Євенок.

27. Вознюк О. В. (2024). Творчість як головний чинник людського здоров'я. Компетентнісний підхід до підготовки фахівців економічного та технічного профілю у ЗФПО: *збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції* (20 грудня 2023 р.), м. Київ. С. 115-116.

28. Вознюк О. В. (2022) Проблема впровадження компетентнісного підходу у закладах вищої педагогічної освіти. Кременчуччина – основа проектування освіти регіону під час випробувань і надалі : *матеріали III-ї науково-педагогічної експедиції Науково-дослідної лабораторії з вивчення і розробки гуманітарних ідей академіка В.В. І. Вернадського*. С. 52-55.

29. Вознюк, О. В. (2016). Професійно важливі якості сучасного вчителя як творчої особистості. *Теорія і практика професійної майстерності в умовах цілежиттєвого навчання* (с. 67-97). Житомир: Рута.

30. Волинець, В. О. (2021). Віртуальна, доповнена і змішана реальність: сутність понять та специфіка відповідних комп'ютерних систем. *Питання культурології*, 37, 231–243. Доступно за посиланням: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pkl_2021_37_24.

31. Волкова, Н. П., Наход, С. А., & Крижановська, Г. І. (2019). До питання про лідерські якості викладача закладу вищої освіти та шляхи їх

розвитку в умовах аспірантури. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля*. Серія: Педагогіка і психологія. Педагогічні науки, 2(18), 30-38.

32. Ворона, М. І. (2016). Освітні кластери як інструмент державної політики на ринку освітніх послуг. *Аспекти публічного управління*, (35-36), 34–41. <https://doi.org/10.15421/152016848>

33. Ворона, М. І. (2016). Освітні кластери як інструмент державної політики на ринку освітніх послуг. *Аспекти публічного управління*, 9-10(35-36), 34-41. <https://aspects.org.ua/index.php/journal/article/download/293/288>

34. Гвоздецька, Ю. В., Грітченко, А. Г., Дубова, Н. В., Ткачук, С. І., & Філімонова, І. А. (2024). Педагогічні конструкти підготовки майбутніх фахівців професійної освіти у галузі харчових технологій (А. Г. Грітченко, ред.). Умань: Візаві.

35. Гевко І. В., Борисов В. В. (2020). Взаємодія стейкхолдерів із закладами вищої освіти в умовах оптимізації освітнього процесу // *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького*. Сер. Педагогічні науки. Черкаси, Вип. 3. С. 57-63

36. Гевко О. Голярдик Н. (2024). Взаємозв'язок між вивченням української мови та формуванням професійної компетентності у курсантів. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України*. Серія : Педагогічні науки. № 1. С. 20-37.

37. Гевко, І., & Невмержицька, О. (2019). Роль інформаційно-комунікаційних технологій в сучасній концепції дистанційного навчання. *Молодь і ринок*, 2(169), 41–45.

38. Глинський, Я. М. (2017). Розроблення і використання електронних відеоресурсів навчального призначення. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2.

39. Гнедко, Н. М., & Войтович, І. С. (2019). Графічна компетентність як складник професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів

цифрових технологій. *Інноваційна педагогіка*, 19(2), 162–167. Доступно за посиланням: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/innped_2019_19\(2\)_37](http://nbuv.gov.ua/UJRN/innped_2019_19(2)_37).

40. Годлевська К.В. (2021). Професійна підготовка вчителів старшої школи у зарубіжних країнах: освітня програма дистанційного курсу. *Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна НАПН України*. Кропивницький: Імекс-ЛТД, 24 с.

41. Голіяд І., Динько В., Тропіна М. (2022). Науково-дослідницька робота майбутніх учителів трудового навчання і технологій в освітньому процесі. *Щомісячний науково-педагогічний Журнал «Молодь і ринок»* Дрогоб. держ. пед. ун-т ім. І. Франка. Дрогобич. № 6/204 ст. 126-133

42. Голіяд, І., & Тропіна, М. (2025). Системна трансформація технологічної освіти як стратегічний чинник розвитку людського капіталу. *Український педагогічний журнал*, (2), 44-54.

43. Голіяд І., Тропіна М. (2025) Трансформація освіти: інноваційно-освітній кластер як каталізатор розвитку висококваліфікованих фахівців технологічного профілю / розділ монографії: Багаторівнева система підготовки педагогів профільного і професійного навчання в умовах освітньо-науково-виробничого кластера / за ред. Л. В. Сліпчишин. [Електронне видання]. К.: УДУ імені Михайла Драгоманова. 2025. – 436 с. С. 8-45.

44. Голіяд І., Тропіна М. (2024). Формування графічної компетентності в контексті інноваційного освітнього кластеру. *Наукові записки Малої академії наук України*. (№ 3 (31), 3-12. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологія, методи, організація. Київ: Вища школа, 2016. 284 с.

45. Гончаренко С.У. (2011). Український педагогічний енциклопедичний словник. Видання друге, доповнене і виправлене – Рівне: Волинські обереги. 522 с.

46. Гриньова, М. В., & Хоменко, Л. Г. (2024). Стратегії та перспективи цифровізації вищої освіти в умовах воєнного періоду: Аналіз

на прикладі ПНПУ імені В. Г. Короленка. *Наукові записки*. Серія: Педагогічні науки, (215), 32–38.

47. Гриценко Л., Ляшенко С. (2023). Інноваційні підходи до формування ключових компетентностей учнів у контексті трудового навчання. *Ukrainian professional education = Українська професійна освіта: науковий журнал*. Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. Полтава, Вип. 13. С. 44-51

48. Гриценко, Л., & Срібна, Ю. (2022). Методичні аспекти формування графічної компетентності майбутнього вчителя трудового навчання та технологій при вивченні предметів професійної підготовки. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету*. Серія: Педагогічні науки: зб. наук. пр., (1), 91–104.

49. Гура Т., Рома О. (2022). Діяльнісний підхід у базовій середній освіті: від педагогічної теорії до освітянської практики. Нова українська школа у базовій середній освіті: впевнені кроки Запорізької області : *науково-методичний посібник* / відп. ред. Т.Є. Гура ; КЗ «ЗОІППО» ЗОР. Запоріжжя : ЗОІППО, С. 26–40.

50. Гуревич, Р. С., Гордійчук, Г. Б., Коношевський, Л. Л., Коношевський, О. Л., & Шестоपालюк, О. В. (2011). Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ. Вінниця: ФОП Рогальська І. О.

51. Гуревич, Р., Кадемія, М., & Опушко, Н. (2021). Інтеграційні тенденції в підготовці сучасного вчителя. *Трудова підготовка в рідній школі*, 3, 12–18.

52. Дембіцька, С. В. (2021). Вдосконалення професійної підготовки здобувачів вищої освіти шляхом впровадження мобільних інформаційно-комунікативних технологій. *Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. пр.*, 2/3.

53. Державний стандарт базової середньої освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898. URL:

<https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standativ-povnoyizagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>

54. Джеджула, О., & Василенко, В. (2024). Компетентнісний підхід як нова методологія підготовки сучасного фахівця. *Перспективи та інновації науки*, 9(43), 140-152.

55. Дубасенюк, О. А. (2021). Акме-моделі педагогів-майстрів як еталони для досягнення майбутніми вчителями професійної компетентності. *Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Особистісно-професійний розвиток майбутнього вчителя»* (с. 12-18). Вінниця.

56. Дутка, Г. Я., Гаврилюк, М. В., & Якимович, Т. Д. (2022). Моделювання діяльності педагога на основі теорії нечітких множин. *Інноваційна педагогіка*, (46), 105-109.

57. Євтух, М. Б., & Скорик, Т. В. (2020). Акмеологічний підхід до становлення професійної успішності майбутнього вчителя. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. Серія: Педагогічні науки, 7(163), 8-13.

58. Єремєєва В. Індивідуалізація як перспективний спосіб створення технологічних систем професійно-педагогічної підготовки майбутнього вчителя. *Професійна педагогічна освіта : системні дослідження : монографія / за ред. О. Дубасенюк*. Житомир : Вид. ЖДУ ім. І. Франка, 2015. С. 210-230.

59. Закон України "Про вищу освіту". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>

60. Закон України «Про повну загальну середню освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text> (дата звернення 08.09.2021 р.)

61. Закон України Про освіту. (2017). Доступно за посиланням: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#n880>.

62. Замора, Я. П., & Бурега, Н. В. (2021). Принципи побудови інформаційно-освітнього середовища. У *Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти: матеріали VI-ї Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 24–25 травня 2021 р.)* (с. 27–28). Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка.

63. Зеленська, Л. І., & Сіваченко, І. (2020). Інноваційні освітні кластери: Світовий досвід і перспективи його адаптації в Україні. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 27(6), 76-79.

64. Зубко А. М., Жорова І. Я., Кузьменко В. В., Слюсаренко Н. В., Кохановська О. В. (2020). Інформаційно-комунікаційні технології як чинник розвитку професіоналізму педагогів у системі післядипломної освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*, Вип. 3. Т. 77, С. 262-281.

65. Зязюн І. А., Савченко О. Я. Педагогічна майстерність: теорія, історія, практика. – Київ: Академвидав, 2011; Лавріненко О. «Педагогіка зраненого серця»: нові виклики перед теорією і практикою підготовки вчителів України. Інновації в освіті і педагогічна майстерність учителя-словесника: *збірник матеріалів VII усеукраїнської науково-практичної конференції* (м.Суми, 26-27 жовтня 2023 року). За заг. Ред. О.М. Семеног. Суми: сумдпу імені А. С. Макаренка Випуск 7. С.13-17

66. Зязюн, І. А. (2008). Філософія педагогічної дії [Текст] : монографія / І. А. Зязюн. - К. ; Черкаси : Вид. від. ЧНУ ім.Б.Хмельницького, 608 с.

67. Інформаційні та цифрові технології : лабораторний практикум / О. Бордюк, Л. Макаренко, Т. Слабошевська, Ю. Шпильовий [та ін.] ; за заг. ред. проф. С. М. Яшанова. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2022. – 350 с.

68. Калініна Л. В. та Прокопчук Н. Р. (2024) Мовна і методична підготовка майбутнього вчителя іноземної мови нового покоління на основі методичного синергізму. *Актуальні питання гуманітарних наук*:

міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених *Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*. Т. 2, № 71. С. 234-240. DOI: 10.24919/2308-4863/71-2-36 .

69. Каменєва Т. М. (2018). Теоретичні основи навчання: навч.-метод. посіб. Київ: МНУЦ. 282 с.

70. Каплінський В. В., Т. В. Белінська, А. О. Міненко (2020). Особливості зарубіжного досвіду підготовки майбутніх учителів в контексті їх професійного становлення. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Вип. 4. С. 32–38.

71. Карпова С. (2018). Синергетичний підхід у підвищенні якості педагогічних досліджень. *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки*. Вип. 1. С. 98-102. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmdup_2018_1_20

72. Кашуба А. В., Бойчук В. М. (2018). Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на ефективність проведення уроків трудового навчання. *Актуальні проблеми сучасної науки та наукових досліджень*. Вип. 10. С. 33–36

73. Кільдеров Д., Логвиненко А. (2024). Особливості фахової підготовки вчителів технологій з історії трудового та професійного навчання. *Молодь і ринок* № 11 (231), С. 41-45.

74. Коберник О.М. (2012). Проектна технологія: теорія, історія, практика: монографія. Умань: ПП Жовтий О.О. 229 с.

75. Коваленко О. А., Коваленко Л. М. (2018). Технологія особистісно орієнтованого навчання як методологічна основа особистісно орієнтованої освіти. *Матеріали підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів і здобувачів (13–14 березня 2018 року, м. Харків)*. Харків. С. 57–59.

76. Ковальчук О. (2021) Педагогіка партнерства як чинник

ефективної взаємодії учасників освітнього процесу. Сучасні технології початкової освіти: реалії та перспективи: збірник наукових праць. *Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка*, педагогічний факультет, кафедра теорії та методик початкової освіти; редкол.: Н. В. Бахмат, Н. В. Гудима, О. В. Ковальчук. Київ: Міленіум. Випуск 4. С. 55–59.

77. Козак, Ю. Ю. (2016). Графічна компетентність як складова професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка*, 2, 158–163. Доступно за посиланням: http://nbuv.gov.ua/UJRN/NZTNPU_ped_2016_2_28.

78. Колісник-Гуменюк Ю. І. (2021). Теоретичні та методичні засади професійно-педагогічної підготовки викладачів професійно-художніх дисциплін у закладах вищої освіти. Дис. ... доктора педагогічних наук : спеціальність 13.00.04. Хмельницький, 581 с. С. 146.

79. Компетентнісний підхід у професійній підготовці майбутніх учителів технологій. (2017). *Колективна монографія* (А. М. Гедзик, О. М. Коберник, С. І. Ткачук, С. М. Ящук, та ін. Ред.). Умань: Видавець «Сочінський М. М.».

80. Констанкевич, Л., Радкевич, М., & Лехіцький, Т. (2021). Мобільні додатки як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів Нової української школи. *Нова педагогічна думка*, 107(3), 65-70. Доступно за посиланням: <http://npd.roippo.org.ua/index.php/NPD/article/view/359>.

81. Концепція «Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи.» URL: <https://educationforlife.mon.gov.ua/wp-content/uploads/2025/09/nova-ukrainska-shkola -compressed.pdf>

82. Корець М.С., Іщенко О.В. (2025). Основні етапи формування компетентностей з комп'ютерної інженерії у майбутніх вчителів технологій «Актуальні питання у сучасній науці (Серія «Педагогіка»): журнал. № 6 (36).

83. Корець, М. (2018). Методологія наукового дослідження: навчальний посібник для студентів спеціальності 014.10 Середня освіта (трудове навчання та технології). Міністерство освіти і науки України, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова.

84. Кремень В. (2021). Індивідуалізація навчання. Енциклопедія освіти. 2-ге вид., допов. та перероб. Київ. Юрінком Інтер. 1144 с.

85. Кремень, В.Г. (2025). Освіта: ідеї, роздуми, досвід. Статті, доповіді, виступи, інтерв'ю : зібрання творів у п'яти томах. Т. 2. 2003-2005. Київ: Грамота, 400 с.

86. Кузьменко, П. І. (2024). Інтегративний підхід при підготовці майбутніх фахівців технологічної та професійної освіти. Є. В. Кулик, Ю. А. Срібна, & В. П. Титаренко (ред.), Безпека життя і діяльності людини: теорія та практика (с. 182-185). Полтава: ПНПУ.

87. Курач, М. С., & Ошурко, І. С. (2018). Інформаційні технології у практиці підготовки майбутніх учителів трудового навчання. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи: зб. наук. праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*, 58, 120–129.

88. Кухаренко, В. М., (ред.) та ін. (2016). *Теорія та практика змішаного навчання: монографія*. Харків: «Міськдрук», НТУ «ХПІ». 284 с.

89. Кучерявий О. Г. (2021). Професійний і особистісний розвиток сучасного вчителя: монографія / О. Г. Кучерявий. Кропивницький: Імекс-ЛТД. 329 с. С. 231.

90. Лідерство та комунікації в організації : навчальний посібник / упорядники: Н. Я. Михаліцька, М. Р. Яцик. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2024. 512 с.

91. Лодатко, Є. О. (2022). Педагогічне моделювання: монографія (206 с.). Тернопіль: Навчальна книга – Богдан.

92. Лузан, П. Г., Ягупов, В. В., Лук'яненко, Г. І., Пятничук, Т. В., &

Михнюк, М. І. (2015). Модульно-компетентнісний підхід у підготовці кваліфікованих робітників будівельної та машинобудівельної галузей: монографія. Київ. П'ятницька, Г. Т. (2016). Науково-освітні кластери: відмітні характеристики та передумови розвитку. Маркетинг і менеджмент інновацій, (3), 191-207.

93. Любченко, Н. В. (2017). Потенціал освітнього кластера як ресурс інноваційного розвитку системи освіти в умовах суспільних трансформацій. *Післядипломна освіта в Україні*, 1, 84-91.

94. Любченко, Н. В. (2023). Кластерний підхід в управлінні професійним розвитком керівника закладу загальної середньої освіти: Спецкурс. *НАПН України, ДЗВО «Університет менеджменту освіти»*. <https://uvu.org.ua/download/klasternyi-pidhid-lubchenko.pdf>

95. Люльченко В., Сусло Л., Орлова О. (2022). Технічна компетентність майбутнього учителя трудового навчання та технології як основа готовності до професійної діяльності. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології». *Сумський державний педагогічний університет А.С.Макаренка* №1(115) – С.86-93.

96. Мамус Г. Ф., Пінаєва О. Ю. (2011). Метод проектів у системі підготовки сучасного вчителя технологій. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Сер. Педагогіка : вип. присвяч. актуальним проблемам сучасної технологічної та проф. освіти / гол. ред. Г. Терещук ; редкол.: Л. Вознюк, В. Кравець, В. Мадзігон [та ін]. Тернопіль, № 3. С. 255-260

97. Марущак, О. (2021). Інтегративний підхід у формуванні професійної компетентності майбутніх учителів технологій з безпеки життєдіяльності та основ охорони праці. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 46, 257-261.

98. Матійків І., Якимович Т. Мотиваційний тренінг: структура і зміст.

Сучасні тенденції розвитку освіти й науки : проблеми та перспективи: зб. наук. праць / [гол.ред. Ю.І. Колісник-Гуменюк]. Київ – Львів – Бережани – Ломжа, 2023. Вип. 13. С.152–159.

99. Матійків І. М. Управління емоціями у педагогічній діяльності: ціннісні настанови. *Сучасні тенденції розвитку освіти й науки : проблеми та перспективи: зб. наук. праць / [гол.ред. Ю.І. Колісник-Гуменюк]. Київ – Львів – Бережани – Ломжа, 2023. Вип. 12. С.118-123;*

100. Матійків І. М. «Як підтримати себе та інших у період війни», «Криза. Травма. Ресурси. Модель «BASIC Ph». URL: <http://www.mbo-lider.com/2022/04/1567/>

101. Мачача Т. С. (2016). Теоретико-методологічні засади проєктування змісту технологічної освіти. *Український педагогічний журнал. № 3. С. 105–114.*

102. Микитюк, О. М., Олефіренко, Н. В., & Янц, Н. Д. (2013). Технологія проєктування електронних дидактичних ресурсів. *Збірник наук. праць Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди*, 141–153.

103. Мілько М. (2020). Діалогічний метод у пізнанні, спілкуванні та навчанні. *Науковий вісник мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. Том 2. №25. С. 21-25.*

104. Могилат А. В., Голіяд І. С. (2024). Компоненти інформаційно-графічної компетентності майбутніх учителів технологій. Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії : зб. матеріалів VI Всеукр. відкр. наук.-практ. онлайн-форуму, Київ, 12 листопада 2024 р. / за заг. ред. І. М. Савченко, В. В. Ємець. Київ: *Національний центр «Мала академія наук України»*, 2024. С. 448–452. Модернізація професійної підготовки майбутніх педагогів в контексті освітніх трансформацій: монографія. За ред. О.М.Коберника. Умань.: Візаві. 275 с.

105. Навчання онлайн: що маємо в Україні? *Європейський*

Простір. URL: <https://euprostor.org.ua/practices/146136>

106. Нагорна, Н. О., & Цина, А. Ю. (2021). Навчання основ проєктування і моделювання майбутніх учителів трудового навчання. *Проектна технологія в інноваційному освітньому процесі*, 216–237.

107. Нищак І. та Зелінський Т. (2023). Психолого-педагогічні аспекти розвитку творчих здібностей майбутніх учителів технологій у процесі професійно-графічної підготовки. *Молодь і ринок*. № 11-12. - С. 39-43

108. Нищак І., Юрків М. (2021). Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках трудового навчання засобами інформаційно-комунікаційних технологій. *Молодь і ринок*. № 1/187 С. 32-37

109. Носенко Є., Коротков В., Матюшкін М. (2014). Системний підхід в освіті. *Нова педагогічна думка*. № 3. С. 45–47

110. Оршанський Л. (2020). Сучасні вимоги й особливості професійної підготовки майбутніх дизайнерів у закладах вищої освіти. *Мистецька освіта: зміст, технології, менеджмент*. № 15. С. 43–56.

111. Осадчий І. Г. (2016). Педагогічне моделювання: що важливо знати педагогу? *Народна освіта*. 2016. Вип. 1. С. 60-68

112. Основи педагогічної майстерності (для студентів спеціальності 012 Дошкільна освіта) : навч.-метод. посібник / упоряд. Наталія Мачинська, Анна Федорович, Наталія Яремчук. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 286 с. С. 24.

113. П'ятницька, Г. Т. (2016). Науково-освітні кластери: відмітні характеристики та передумови розвитку [Електронний ресурс]. *Маркетинг і менеджмент інновацій*, 3, 191-207.

114. Павлюк Л. (2022). Підготовка вчителів трудового навчання і технологій в Україні : історико-педагогічний аспект. *Професійна освіта*. 2018. № 17. С. 147–152. Падалка О. С. Педагогічні технології у сучасній школі. Київ : Просвіта, 210 с.

115. Павлюк, Л. (2020). Роль самоосвіти в професійному становленні

майбутніх вчителів трудового навчання та технологій. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*, (21), 104–110.

116. Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи : Зб. наук. пр. / ред.: Л. І. Даниленко; *Наук.-метод. центр серед. заг. освіти Мін-ва освіти і науки України*. - К. : Логос, 2000. - 307 с.

117. Петренко, О. (2024). Розвиток кліпового мислення студентів як нової когнітивної реальності. Інформаційні технології і засоби навчання, 99(1), 78–89.

118. Пехота, О. (2021). Технологія самоорганізації: застосування досвіду університетів Третього віку Великобританіїю Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : науковий журнал / МОН України, *Сумський державний педагогічний ун-т ім. А. С. Макаренка* ; [редкол.: А. А. Сбруєва, М. А. Бойченко, О. А. Біда та ін.]. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, – № 5 (109). С. 24–33.

119. Пинзеник, О., & Орбан, В. (2024). Акмеологічний підхід як методологічний орієнтир професіоналізації освітнього процесу у закладах вищої освіти. *Молодь і ринок*. 1(221), 97-100.

120. Поляков, С. (2017). Методологічні аспекти використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі. У Сучасні тенденції розвитку дизайну та декоративно-прикладної творчості у процесі реалізації концепції національно-патріотичного виховання дітей і молоді. Полтава. С. 345–350.

121. Поляков, С. (2017). Інноваційні технології як засоби підготовки вчителів трудового навчання та технологій. У Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях (с. 184–185). Бердянськ: БДПУ.

122. Поляков, С., & Гриценко, Л. (2025). Графічна компетентність учнів на уроках технологій: методи та засоби ІКТ. Полтава: ПНПУ.

123. Пометун О., Серова Г. (2023). Психолого-педагогічна підтримка

українських учнів і вчителів за кордоном в рамках міжнародного проекту «Make education not war». *Українська психологія. XXI століття. Початок. (Дні української психології в Берліні): матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю 27-28 квітня 2023 року: Зб. матеріалів. Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України, м. Київ, Україна, С. 477–480.*

124. Попова, О. В. (2025). Професійна компетентність як чинник формування конкурентоспроможності майбутніх фахівців на ринку праці. *Імідж сучасного педагога*, (1(220)), 31–35.

125. Попович, О. М. (2024). Акмеологічні основи удосконалення освітнього процесу у закладах вищої освіти. *Інноваційна педагогіка*. 68(2), 128-134.

126. Пригодій, М.А. (2017). Теоретичні основи підготовки майбутніх учителів технологій до профільного навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 13. Проблеми трудової та професійної підготовки*, 8, 80-85. С. 82.

127. Про затвердження Державної програми прогнозування науково-технологічного та інноваційного розвитку на 2004 – 2006 роки: Постанова Кабінету Міністрів України № 1086 від 25.08.2004 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1086-2004-п#Text/>.

128. Про інноваційну діяльність: Закон України від 4.07.2002 р. № 40-IV. *Відомості Верховної Ради*. 2002. № 36, С. 266.

129. Про інноваційну діяльність: Закону України. *Відомості Верховної Ради України*. 2002. № 36. С. 266. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15/ed20121205#Text>

130. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. Законодавство України : база даних / Верхов. Рада України. Дата оновлення: 02.07.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 11.07.2023)

131. Про освіту: Закону України. *Відомості Верховної Ради України*. 2017. № 38–39. С. 380. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
132. Про повну загальну середню освіту: Закон України № 4034-IX від 17.11.2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>
133. Про професійну освіту: Закон України № 4681-IX від 05.11.2025 *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, 2025, № 49, ст.216 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4574-20#Text> (дата звернення 12.12.2025).
134. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні: Закон України. *Відомості Верховної Ради України*. 2012. № 19-20. С. 166). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17#Text>
135. Про затвердження Державного стандарту профільної середньої освіти. *Постанова Кабінету Міністрів України* від 25 липня 2024 р. № 851. Київ.
136. Радкевич, В. О. (Ред.), Пуховська, Л. П., Бородієнко, О. В., Радкевич, О. П., Базелюк, Н. В., Корчинська, Н. М., Леу, С. О., & Артемчук, В. В. (2018). *Сучасні моделі професійної освіти і навчання в країнах Європейського Союзу: Порівняльний досвід*. ПІТО НАПН України.
137. Радчук, Г. К., & Логвись, О. Я. (2021). Лідерські якості в цілісній структурі особистості педагога. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Психологічні науки*, (4), 93-100.
138. Ребрина М. (2025) Моделювання педагогічних ситуацій як засіб формування професійної рефлексії майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру. *Наукові записки Малої академії наук України*. С.83-92.
139. Ребрина М., Беляєва Н., Голіяд Р., Сушко І. (2025) Фасилітація у підготовці майбутніх учителів в умовах освітньо-науково-виробничого кластеру. *Молодь і ринок: щомісячний науково-педагогічний журнал*. 2 (234) лютий 2025. с. 107-112. DOI:
140. Ребрина М., Голіяд І. (2024) Особливості підготовки майбутніх

учителів технологій в умовах реформування Нової української школи. *Нові технології навчання: збірник наукових праць. ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»*. Київ, 2024. Вип. 98. 237с. С. 33-42.

141. Ребрина М., Голіяд І. (2024) Психолого-педагогічна підтримка майбутніх учителів технологій в освітньо-науково-виробничому кластері. *Проблеми освіти: збірник наукових праць. Електронне видання ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»*. К., 2024. Вип.2 (101). 316 с. С.128-146.

142. Ребрина М., Динько В., Голіяд Р. (2025) Вплив освітньо-науково-виробничого кластеру на формування професійних компетентностей здобувачів освіти у процесі вивчення дисциплін природничо-технологічного циклу. *Перспективи та інновації науки*. № 2(48). 2025. С. 202-212.

143. Ребрина М., Якимович Т. (2025) Професійна модель сучасного педагога профільного і професійного навчання. *Багаторівнева система підготовки педагогів профільного і професійного навчання в умовах освітньо-науково-виробничого кластера: колективна монографія / за ред. Л. В. Сліпчишин. [Електронне видання]. К.: УДУ імені Михайла Драгоманова. 2025. – 436 с. С.86-113.*

144. Ребрина М. (2024) Інтеграція принципів енергоефективності в освітній процес Нової української школи. *Матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції «Енергоефективність: наука, технології, застосування»*. Київ, 27 листопада 2024 р. Київ: Український державний університет імені Михайла Драгоманова, 2024. 74 с. С. 25-28.

145. Ребрина М. (2024) Психолого-педагогічні аспекти підготовки майбутніх учителів технологій для Нової української школи в умовах воєнного стану. *Матеріали ІІІ Всеукраїнської науково-практичної очно-дистанційної конференції «Імперативи розвитку Нової української школи: сучасні реалії»*. 2024. 104 с. С. 70-72.

146. Ребрина М. (2025) Методика підготовки майбутніх учителів

технологій: мультимодальний підхід. *International scientific-practical conference "Science, education and society: synergy of knowledge, innovations and practices in the development of human potential"*: conference proceedings (Angers, France, April 5, 2025). Angers, France: Scholarly Publisher ICSSH, 2025. 83 pages. P.15-17. <https://www.economics.in.ua/2025/04/05.html>

147. Ребрина М. (2025) Методика підготовки майбутнього вчителя технологій до комунікаційної взаємодії у цифровому та виробничому середовищах кластеру. *Збірник наукових праць «SCIENTIA» за матеріалами VI Міжнародної науково-теоретичної конференції «Scientific method: reality and future trends of researching»* (06.06.2025, м. Монреаль, Канада). С. 265-267.

148. Ребрина М. (2025) Модель багаторівневої підготовки майбутніх учителів технологій у межах освітньо-наукового кластера: інтернаціональний вектор. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції пам'яті професора Володимира Юрженка *Інтернаціоналізація технологічної та професійної освіти: досвід та перспективи*, 14-15 квітня 2025 р. Переяслав: УГСП, 2025. 151 с. С.25-27.

149. Ребрина М. (2025) Освітнє моделювання виробничих ситуацій у кластерному середовищі з використанням цифрових платформ *Шляхи удосконалення професійних компетентностей фахівців в умовах сьогодення: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конференції* (13 травня 2025 року в режимі онлайн) / упорядн.: Баженков Є. В., Коломєць Г. А., Ребрина А. А., Малечко Т. А., Буянова Г. В. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2025. 295 с. с.213-215.

150. Ребрина М. (2025) Розробка методики підготовки здобувачів для професійної діяльності вчителя технологій у кластерному середовищі. Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної очно-дистанційної конференції «Імперативи розвитку Нової української школи: сучасні реалії», Київ: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2025. 179 с. С. 134-

151. Ребрина М. В. (2024) Інтерактивні технології у підготовці майбутніх учителів технологій в освітньо-науково-виробничому кластері. *Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю PROKIIIV. Київ, 3 грудня 2024 р.* Київ: Український державний університет імені Михайла Драгоманова, 2024. С. 344-346.

152. Ребрина М. В. (2024) Синергія теоретичної освіти та практичної діяльності з підготовки майбутніх учителів технологій в освітньо-науково-виробничому кластері. *Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії* : зб. матеріалів VI Всеукр. відкр. наук.-практ. онлайн-форуму, Київ, 12 листопада 2024 р. / за заг. ред. І. М. Савченко, В. В. Ємець. Київ: Національний центр «Мала академія наук України», 2024. С. 456–458.

153. Ребрина М. В. Кластерна взаємодія та партнерство у підготовці майбутніх учителів технологій [методичні рекомендації]. Київ: УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. 14 с.

154. Ребрина М. В. Організація освітнього процесу у кластерному середовищі [методичні рекомендації]. Київ: УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. 30 с.

155. Ребрина М. В. Програма практичної підготовки та наукових досліджень майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру [методичні рекомендації]. Київ: УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. 14 с.

156. Ребрина М. В., Беляєва Н. П., Зацерковна О. П. (2023) Проєктування безпечного освітнього середовища в умовах реформування Нової української школи. *Наукові дослідження та методи їх проведення: світовий досвід та вітчизняні реалії*: міжнародний науковий журнал «Грааль науки» VI заочної міжнародної науково-практична конференції. № 30, 04.08.2023. Вінниця, Відень. С. 288–292.

157. Ребрина М., Голіяд І., Кільдерова Л., Голіяд Р. (2024) Трансформація освітнього ландшафту шляхом впровадження дистанційного

навчання в сучасних українських реаліях. *The scientific heritage* No 137 (2024). С. 36-42.

158. Решетняк О. І. Аналіз впливу наукової та науково-технічної діяльності на рівень економічного та соціального розвитку. *Причорноморські економічні студії*. 2020. Вип. 55. Ч. 1. С. 34–39

159. Рибалко, О. О. (2016). Проектування електронних освітніх ресурсів як складова професійної діяльності учителя в сучасних умовах інформатизації освіти. У *Актуальні проблеми сучасної дошкільної та вищої освіти: матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф.* (Одеса, 30 квітня 2016 р., с. 122–125).

160. Савченко, А. Г. (2023). Становлення педагогічних ідей В. Сидоренка у контексті підготовки вчителя трудового навчання та технологій. *Імідж сучасного педагога*, №2(197), 33–36.

161. Савчин, М. В. (2016). Здатності особистості (монографія). Київ: Академія.

162. Самійленко, Г. М. (2020). Інституціональний аспект дослідження кластера. Проблеми і перспективи економіки та управління, (1(21), 072–081.

163. Сердюк, Л. З. (2017). Структура та функція психологічного благополуччя особистості. *Актуальні проблеми психології*, 5(17), 124-133.

164. Сибірцев, В. В. (2016). Освітній кластер як інституціональна основа розвитку регіонального ринку праці. *Економіка і організація управління*, 3(23), 282-292.

165. Сидоренко, В. (2011). Проектний підхід і вимоги до вчителя. *Трудова підготовка в закладах освіти*, 9, 2–5.

166. Сліпчишин Л. (2025). Освітньо-науковий кластер як чинник удосконалення методики професійної підготовки мабутніх учителів технологій. *Проблеми освіти*. Вип. 2 (103). С.91-106.

167. Сліпчишин Л., Сейко Н. (2026). Зарубіжний досвід створення ергономічного освітнього простору і середовища. *Молодь і ринок*. № 4 (248). С.45-50.

168. Сліпчишин Л. (2025). Теоретичні основи підготовки сучасного педагога профільного і професійного навчання. *Багаторівнева система підготовки педагогів профільного і професійного навчання в умовах освітньо-науково-виробничого кластера*: колективна монографія / за ред. Л. В. Сліпчишин. [Електронне видання]. К.: УДУ імені Михайла Драгоманова. С.46-64.

169. 43. Сліпчишин Л., Голіяд І., Якимович Т., Дубовик О., Тропіна М. (2024). Повоєнна модернізація освіти: цифрове освітнє середовище як ключовий елемент інноваційно-освітнього кластеру. Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи. (2(12). С. 56–67.

170. Сліпчишин, Л. В., & Копельчак, М. П. (2021). До питання підготовки майбутніх педагогів профільного і професійного навчання за дуальною формою навчання в умовах професійно-педагогічного кластеру (Doctoral dissertation, *НПУ імені МП Драгоманова*). С.119-124.

171. Слушний О. (2021). Інноваційні освітні технології в діяльності вчителя ХХІ століття. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. № 2 (106) С. 150-159.

172. Соболевська С. О. (2022). Роль архетипів народної ляльки в сучасній культурі і лялькотерапії. *Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв: наук. журнал*. № 3. С. 48–51.

173. Соболевська, С. О. (2023). Лялька-метафора як універсальний культурний медіатор і засіб арт-терапії. *Культурологічний альманах*, (1), 219–224.

174. Срібна, Ю. А., & Колодяжний, А. В. (2024). Вплив графічної підготовки на формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх учителів технологій. *Наукові записки Малої академії наук*

України. 1(29), 85–92.

175. Стан і тенденції розвитку шкільної освіти в країнах ЄС, США та Китаї : навчально-методичний посібник / О. І. Локшина, О. З. Глушко, А. П. Джурило, С. М. Кравченко, Н. В. Нікольська, М. М. Тименко, О. М. Шпарик ; наук. ред. О. І. Локшина. [Електронне видання] – Київ: КОНВІ ПРІНИ, 2021. – 110 с. с. 69.

176. Стойчик Т. І. (2020). Освітній кластер як форма соціального партнерства. *Вісник післядипломної освіти*. № 11(40). С. 183–198. С. 188-189.

177. Ступак К. Є. Розвиток системи іншомовної освіти у Фінляндії (друга половина XX – початок XXI ст.) : дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки / наук. керівник - д-р пед. наук, проф. В. А. Гаманюк; Криворізький державний педагогічний університет. Кривий Ріг, 2023. 300 с.

178. Тенденції розвитку освіти дорослих у розвинених країнах світу: монографія / [Авшенюк Н.М., Огієнко О.І., Постригач Н.О., Марусинець М.М., Котун К.В., Дяченко Л.М., Годлевська К.В.]. – ІПООД імені Івана Зязюна НАПН України. Кропивницький : ІмексЛТД, 2020. – 645 с. с. 165-167.

179. Теорія і методика навчання технологій : навчальний посібник для здобувачів освіти ступеня молодший бакалавр та бакалавр за спеціальністю А4 Середня освіта (за спеціальностями) / І.П. Андрощук, І.В. Андрощук, В.В. Бербец, Т.М.Бербец та ін. / за заг. ред. О. М. Коберника. – Вінниця : , 2025. 692 с.

180. Теорія і практика підготовки майбутніх педагогів в умовах сучасної освітньої парадигми : монографія / за заг. ред. Л. О. Сущенко. Запоріжжя : ПП «АА Тандем», 2025. 244 с.

181. Терещук А. І. (2010). Проектна технологія в контексті особистісноорієнтованого підходу в процесі трудового навчання. *Наукові записки Тернопільського НПУ імені Володимира Гнатюка*. Сер.: Педагогіка. №1. 265 с.

182. Тимчина, В., & Тимчина, Н. (2020). Нові перспективи освітнього процесу: віртуальна та доповнена реальність. *Нова педагогічна думка*, 1, 42–46.
183. Титаренко В.М., Цина А.Ю. Історія трудового навчання в Україні: навчальний посібник. Полтава: Астроя, 2021. 240 с.
184. Ткач, Л. В. (2019). Педагогічне моделювання практичної підготовки майбутніх техніків-технологів зі спеціальності «Виробництво хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчових концентратів». *Український педагогічний журнал*, (2), 106-118.
185. Ткаченко, І. А., & Краснобокий, Ю. М. (2020). Системно-синергетичний підхід у фаховій підготовці майбутнього вчителя природничих наук. *Фізико-математична освіта*, (4), 112-118.
186. Ткачук, В. В., Єчкало, Ю. В., Тарадуда, А. С., & Стеблівець, І. П. (2020). Доповнена реальність як засіб реалізації дистанційного навчання в умовах карантину. *Освітній дискурс*, 22, 43–53.
187. Тренінги для підготовки педагогічних працівників до застосування цифрових технологій у воєнний та повоєнний час: практичний посібник / Пригодій М.А., Гуржій А.М., Гуменний О.Д., Голуб І.І., Пригалінська Т.Г., Волошин А.М. – Київ: Інститут професійної освіти НАПН України, 2023. – 168 с.
188. Тхоржевський Д. О. (2000). Методика трудового та професійного навчання : навч. посібник. Київ : РННЦ «Дініт», 456 с.
189. Улич, А. І. (2021). Графічна компетентність вчителя трудового навчання як важлива професійна складова. *Вісник Національного університету "Чернігівський колегіум" імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*, 12, 271-274.
190. Усик, В. І. (2019). Освітній кластер як основа формування інформаційної економіки та економіки знань. *Проблеми економіки*, 1(39), 149-154.

191. Ухналь, О. (2020). Компетентнісний підхід до підготовки майбутніх учителів історії у закладах вищої педагогічної освіти. *Молодий вчений*, 4(80), 169-172.

192. Фамілярська Л. (2021). Особливості роботи вчителя трудового навчання в умовах цифровізації освіти. *Регіональні педагогічні збірки*. URL: https://imso.zippo.net.ua/wp-content/uploads/2021/10/5-Familyarska-100_.pdf

193. Хоменко, Л. (2023). Професійний розвиток вчителя-предметника в умовах цифрової трансформації освіти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. Серія: педагогіка, 1(1), 111–120.

194. Царенко О.М., Новосад Л.В. (2023). Методичні особливості використання інформаційно-технічних засобів візуалізації програмного матеріалу на уроках технології. *Наукові записки*. Серія : Педагогічні науки. Кропивницький : *Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка*, Вип. 208. С. 255-259

195. Цина А. Ю. Теорія і методика особистісно орієнтованої професійної підготовки майбутнього вчителя технологій : дис... докт. пед. наук. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2011. 641 с.

196. Чемерис, Г. Ю. (2020). Формування графічної компетентності майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук. (Автореф. дис. на здобуття доктора філософії). Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького.

197. Червінська, І. Б. (2021). Кластерний підхід до розвитку інноваційних закладів освіти. *Педагогічна освіта: теорія і практика*, 31(2). <https://doi.org/10.32626/2309-9763.2021-31>

198. Чернявський, Т., & Титаренко, В. (2023). Інформатична компетентність як ключовий аспект у формуванні інформатичної культури майбутнього вчителя трудового навчання. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету*. Серія: Педагогічні науки: зб. наук.

пр., (2), 145–156.

199. Чистякова Л.О. Екодизайн у декоративно-ужитковому мистецтві: практичні аспекти підготовки учителів трудового навчання та технологій *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, (201), 2021. С. 42-45

200. Чумак, Л.В. (2021). Методичні аспекти розвитку цифрової компетентності викладача в закладі післядипломної педагогічної освіти. Інновації в освіті: перспективи розвитку: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, 20 травня 2021 р.). Тернопіль: ЗУНУ, 334-337.

201. Шевченко В. Полевик Р. (2026). Фахова підготовка майбутніх учителів технологій крізь призму розвитку медіаграмотності. *Щомісячний науково – педагогічний журнал «Молодь і ринок»*. №3/247. С.93-98.

202. Шевченко В. В. Філонич О. В. (2025). Особливості формування творчості учнів в процесі технологічної підготовки при конструюванні виробів. *Щомісячний науково – педагогічний журнал «Молодь і ринок»*. №5-6 (237-236) травень – червень. С117-121.

203. Шевченко В.В., Тропіна М.А. (2025). Фундаментально-технічна підготовка бакалаврів в умовах цифровізації та освітніх інновацій. *Молодь і ринок* № 9 (241). С.117-123.

204. Юденкова, О. (2024). Роль ефективної комунікації в розвитку партнерства між закладами вищої освіти та підприємствами як сучасний освітній тренд. *Українська мова та культура в сучасному гуманітарному часопросторі: аспекти міжмовної комунікації та формування комунікативної компетентності сучасного фахівця: Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*. Ломжа, Польща. С.180-187.

205. Юденкова, О. П. (2024, March 28). Дуальна форма навчання та кластерні політики: ключові тенденції у забезпеченні ефективної взаємодії професійної освіти та ринку праці. *Сучасна дидактика для розвитку*

професійних навичок кваліфікованих робітників: Освітні тренди і вимоги ринку праці: Матеріали Регіонального науково-методичного інтенсиву. С.212-226. Біла Церква: БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України.

206. Ягупов В. В. Педагогіка. Основні компоненти педагогічного процесу [Електронний ресурс]. URL: https://eduknigi.com/ped_view.php?id=93 (дата звернення: 12.01.2024)

207. Якимович, Т. (2023). Моделювання багаторівневої системи підготовки майбутніх педагогів в умовах освітньо-науково-виробничого кластера. *Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції пам'яті академіка Дмитра Тхоржевського*. С.194-200. Київ: УДУ імені Михайла Драгоманова.

208. Яшанов С. М., Шевчук Б. В. Цифрові технології. Частина II. Практикум : навчально-методичний посібник / С. М. Яшанов, Б. В. Шевчук. К. : Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2023. 359 с.

209. Яшанов С.М., Шевчук Б. В. , Олефіренко Т. О. Інформаційні технології у виробництві. Частина I : навчальний посібник. Переяслав-Київ, 2022. 173 с. (75 с.)

210. Academic Courses. URL: <https://www.hyogo-u.ac.jp/english/study/summary.html>

211. Academic Courses. Електронний ресурс: <https://www.hyogo-u.ac.jp/english/study/summary.html>

212. Advanced Practice Careers at Ohio State. URL: <https://careers.wexnermedical.osu.edu/>

213. Alimisis, D. (2018). Teacher training in educational robotics: The ROBOESL project paradigm. *Technology, Knowledge and Learning*, 24 (2), 279-290.

214. Armstrong, P. W., Brown, C., & Chapman, C. J. (2020). School-to-school collaboration in England: A configurative review of the empirical evidence. *Review of Education*, 9(1), 319-351. <https://doi.org/10.1002/rev3.3248>

215. Batagan L. Intelligent Educational Systems, Support for an Education Cluster / L. Batagan, C. Boja, I. Cristian // Proceedings of the 5th European Computing Conference (Paris, France, April 28-30, 2011). – WSEAS, 2011. – P. 468-473.

216. Become a middle school technology or high school industrial arts teacher who understands science and can demonstrate the skills. URL: https://www.fukuoka-edu.ac.jp/english/faculty/training_secondary/technology.html?utm_source=

217. Bi, X., & Liu, X. (2024). *From «transitions» to «trajectories»: Towards a holistic interactionistic analysis of educational inequality in contemporary China*. Humanities and Social Sciences Communications, 11(1), 152. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03421-7>

218. Bieliaieva, N., Holiiad, I., Dynko, V., & Mogilat, A. (2023). Developing and implementing a distance learning model for training specialists of the future. Futurity Education, 3(2), 182-198. <https://doi.org/10.57125/FED.2023.06.25.12>

219. Bond M., Bedenlier S. Facilitating Student Engagement Through Educational Technology: Towards a Conceptual Framework. Journal of Interactive Media in Education. 2019. Vol. 2019, no. 1. DOI: <https://doi.org/10.5334/jime.528>

220. Bryl, M., & Maksimov, D. (2023). Hibuki therapy combined with other art-therapy methods in group work with school-age children of different inclusive categories during the war in Ukraine. Neuropsychiatria i neuropsychologia, 18 (3–4), 152–160.

221. California State University System. URL: <https://www.csusb.edu/cal-soap/become-cal-soap-student>

222. Campbell, T., Oh, P., Maughn, M., Kiriazis, N., & Zuwallack, R. (2015). A review of modeling pedagogies: Pedagogical functions, discursive acts, and technology in modeling instruction. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 11(1), 159-176.

<https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1314a>

223. Chung, J. (2022) The Impact of Finnish Teacher Education on International Policy: Understanding university training schools. *London Review of Education*. 175 p.

224. Clark N. (2005). Education in Japan. *World Education News and Reviews*. URL: <http://wenr.wes.org/2005/05/wenr-mayjune-2005-education-in-japan>

225. Connolly, P., Hanratty, J., Hughes, J., Chapman, C., & Blaylock, D. (2019). *PROTOCOL: Protocol for a systematic review: Inter-school collaborations for improving educational and social outcomes for children and young people*. *Campbell Systematic Reviews*, 15(1-2), e1011. <https://doi.org/10.1002/cl2.1011>

226. Consult Compendium. Japan. Chapter 1: Higher Education System. URL: https://asem-education.org/compendiums/japan/?utm_source=chatgpt.com

227. Darling-Hammond, L. (2021). Defining teacher quality around the world. *European Journal of Teacher Education*, 44(3), 295–308.

228. Ding, E., Khurana, A., & Quota, M. (2022, August 24). *What works for effective school- and cluster-based teacher professional development? Five key design decisions*. World Bank Blogs. <https://blogs.worldbank.org/en/education/what-works-effective-school-and-cluster-based-teacher-professional-development-five-key>

229. Dubovyk O., Kolisnyk-Humeniuk J., Holiiad I. Multi-level system of training and formation of professional education teachers of a new type: global experience. Culturology, upbringing and education as components of pedagogical and philological activity: collective monograph / Stadnyk V. – etc. International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2024. pp. 241–283.

230. Doetjes, G., Domovic, V., Mikkilä-Erdmann, M., Zaki, K. (2024). *Coherence in European Teacher Education*. Wiesbaden: Springer VS. 269 p.

231. Engineering and Technology Education Course, Secondary Education.

URL: https://osaka-kyoiku.ac.jp/en/academic/teachers/chuto/chuto_gijutsu.html?utm_source=chatgpt.com

232. Farrell, C. C., Penuel, W. R., Coburn, C. E., Daniel, J., Steup, M., & Lewis, R. A. (2021). *Research-practice partnerships in education: The state of the field*. William T. Grant Foundation. https://wtgrantfoundation.org/wp-content/uploads/2021/07/RPP_State-of-the-Field_2021.pdf

233. Fidalgo, R., Torrance, M., Rijlaarsdam, G., van den Bergh, H., & Alvarez, M. L. (2015). Strategy-focussed writing instruction: Just observing and reflecting on a model benefits 6th grade students. *Contemporary Educational Psychology*, 41, 37-50.

234. Franciszek Brzóska. Szkolnictwo wyższe i kariery naukowe w USA. *Wiadomości Zootechniczne*, R. LIX (2021), 3: 101–110

235. Gadd, M., & Parr, J. M. (2025). Modelling as an instructional component of writing pedagogy in the upper primary school: What does it look like and how important is it? *Australian Journal of Language and Literacy*, 48, 77-94. <https://doi.org/10.1007/s44020-025-00077-x>

236. Garcia, A., & Martinez, P. (2020). Digital platforms for educational cooperation: A case study analysis. *Journal of Educational Technology*, 15(3), 45-60.

237. *Guidelines for the 2017 Examination for Japanese University Admission for International Students (EJU)*. (2017). Tokyo: Japan Student Services Organization (JASSO). 2 p. URL: http://www.jasso.go.jp/en/eju/about/_icsFiles/afieldfile/2016/11/12/guide_h29_e2.pdf.

238. Haas, C., & Hadjar, A. (2020). *Students' trajectories through higher education: A review of quantitative research*. *Higher Education*, 79, 655-673. <https://doi.org/10.1007/s10734-019-00458-5>

239. Hajime K., Yasuyuki I. (2007). The Historical Trend of Teacher Identity in Japan: Focusing on Educational Reforms and the Occupational Culture of Teachers. *Hitotsubashi Journal of Social Studies*. № 39. P. 19–42.;

240. Halyna Kolomoiets, Iryna Holiiad, Vasyl Tutashynskyi, Larysa Hrytsenko, Ruslan Holiiad, Maryna Rebryna. Adaptive learning based on biometric assessment of cognitive load in an educational and scientific cluster (2025). *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*. 2025. Vol. 16, No.3. P. 258-270.

241. Hubers, M. D., Moolenaar, N., Schildkamp, K., Daly, A. J., Handelzalts, A., & Pieters, J. M. (2018). Share and succeed: The development of knowledge sharing and brokerage in data teams' network structures. *Research Papers in Education*, 33(2), 216-238. <https://doi.org/10.1080/02671522.2017.1286682>

242. Illinois State University. URL: <https://www.tutoringprof.com/testimonials/illinois-state-university>

243. Johnson, R., & Smith, T. (2020). Collaborative models in continuous education: Case studies from the field. *International Journal of Lifelong Education*, 39(4), 467-482.

244. Kulyk, Y., Kravchenko, L., Blyzniuk, M., Chystiakova, L., Orlova, N., & Bukhuiu, A. (2022). Pedagogical technologies for competent training of teachers in Ukrainian professional education. *International Journal of Education and Information Technologies*, 16, 29–38. [Web of Science].

245. la Velle, L. (2025). Community and collaboration in teacher education research: The importance of attention to detail. *Journal of Education for Teaching*, 51(3), 409-412. <https://doi.org/10.1080/02607476.2025.2506886>

246. Iryna Holiiad, Yuliia Semeniako, Vadym Pienov, Viktor Shakotko, Nataliia Ashykhmina, Volodymyr Dinko, Borys Maksymchuk. (2025). Neuropsychological Aspects of Co-Educators in a Digital Educational Environment: Conditions, Benefits, Safety. *BRAIN. Broad Research in Artificial*

Intelligence and Neuroscience. 2025. Vol. 79, No.1. Sup 1. C. 342-350.

247. Lee S. Shulman. American educational psychologist. URL: <https://www.britannica.com/biography/Lee-S-Shulman>

248. Lee, H., Kim, J., & Park, S. (2020). Comparative analysis of educational clusters: Success factors and challenges. *Educational Research Review*, 15(2), 123-138.

249. Lillejord, S., & Børte, K. (2016). Partnership in teacher education - a research mapping. *European Journal of Teacher Education*, 39(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/02619768.2016.1252911>

250. Lomos, C. (2021). The Relationship Between Teacher Professional Community and Participative Decision-Making in Schools in 22 European Countries. In: Oude Groote Beverborg, A., Feldhoff, T., Maag Merki, K., Radisch, F. (eds) *Concept and Design Developments in School Improvement Research. Accountability and Educational Improvement*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-69345-9_4

251. Mohammaditabar, M., Bagheri, M. S., Yamini, M., Rassaei, E., & Lu, X. (2019). Iranian EFL teachers' perspectives of qualities of a good language teacher: Does educational context make a difference? *Cogent Education*, 6, 1-20. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1651442>

252. Murray, J. (2021). Good teachers are always learning. *International Journal of Early Years Education*, 29, 229-235. <https://doi.org/10.1080/09669760.2021.1955478>

253. Nara University of Education. URL: <https://www.nara-edu.ac.jp/english/>

254. Nina Tverezovska, Tetiana Kovbasa , Tetiana Pryhalinska, Serhii Mykhniuk, Tetiana Lopushan, Olena Radionova, Tetiana Kuchai. Use of Multimedia Technologies in Extra-Curricular Works in Order to Improve the Quality of Training of Future Specialists. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, VOL.22 No.9, September 2022. P. 35-42

255. Ning Yulin and Danso Solomon Danquah. Assessing Pedagogical Readiness for Digital Innovation: A MixedMethods Study. N Yulin, SD Danso - arXiv preprint arXiv:2502.15781, 2025. URL: <https://www.arxiv.org/pdf/2502.15781>

256. Nushi, M., Momeni, A., & Roshanbin, M. (2022). Characteristics of an effective university professor from students' perspective: Are the qualities changing? *Frontiers in Education*, 7, Article 842640. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.842640>

257. Petre, G. E., Jalbă, C. M., Sasu, M. R., & Vișan, D. (2022). Teaching practicum: An interplay between ideal and real in pre-service teacher's training. *Acta Didactica Napocensia*, 15(2), 198-208

258. Pohorielova T. Y. Google Classroom as a tool for enhancing the individual responsibility of the students under the conditions of distance education / T.Y. Pohorielova // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр. – Одеса : «Гельветика», 2022. – Вип. 85. – С. 150-155.

259. Purdue University. URL: <https://www.purdue.edu/home/wp-content/themes/purdue-home-theme/imgs/PU-H-light.svg>

260. Teacher Training. URL: <https://www.hokkyodai.ac.jp/eng/Admission/undergraduate/teacherstraining/>

261. Thyssen C, Meier H. Rethinking pedagogy: Technology's role in modern education. *Contemp Issues Educ Res*. 2023;16 (1) :56-68.

262. Tokyo Gakugei University. Faculty of Education. Graduate School of Education. The United Graduate School of Education (Doctoral Program). student. URL: <https://www.u-gakugei.ac.jp/english/faculty/>

263. Tsina, A., Tsina, V., Blyzniuk, M., Khomenko, L., & Sribna, J. (2021). Activation of cognitive activities of 5–6 grade students on lessons of labor learning. *Ilkogretim. Elementary Education Online*, 20(2), 156–168. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2021.02.17>

264. Tytarenko O., Sribna Y., Borysova T., Tytarenko V., Tytarenko V., Kulyk Y., Tsyna A. Methodological Aspect of Using Distance Learning Platforms in the Educational and Research Activities of Future Higher Education Students [Методичний аспект використання платформ дистанційного навчання в освітній та науково-дослідній діяльності майбутніх студентів вуза]. *Brazilian Journal of Education, Technology and Society (BRAJETS)*. V.16, Apr-Jun, n.2, 2023. P.372-385.

265. Tytarenko V., Tsyna A., Tytarenko V., Blyzniuk M., Kudria O. Model of Future Teacher's Professional Labor Training (Art & Craft Teacher). *International Journal of Computer Science and Network Security*. VOL.21 №.3, March 2021. P. 21–30

266. Tytarenko, V., Tsyna, A., Tytarenko, V., Blyzniuk, M., & Kudria, O. (2021). Model of future teacher's professional labor training. *Art & Craft Teacher. IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, 21(3), 21–30. <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.3.3>

267. Ferreira, J. J., Raposo, M., Rutten, R., & Varga, A. (Eds.). *Cooperation, Clusters, and Knowledge Transfer: Universities and Firms Towards Regional Competitiveness*. Springer Berlin Heidelberg, 2015. 263 p.

268. Ferreira, J. J., Raposo, M., Rutten, R., & Varga, A. (Eds.). *Cooperation, Clusters, and Knowledge Transfer: Universities and Firms Towards Regional Competitiveness*. Springer Berlin Heidelberg, 2015. 263 p.

269. Gallagher, T. (2016). Shared education in Northern Ireland: school collaboration in divided societies . *Oxford Review of Education*, 42(3), 362–375. <https://doi.org/10.1080/03054985.2016.1184868>

270. Muijs Daniel, Ainscow Mel, Chapman Chris, West Mel. *Collaboration and Networking in Education*. Springer Netherlands, 2011. 183 p.

271. Pradela, A. (2011). Model of cluster initiative in educational system - research on education in conjunction with labour market. *New Challenges for European Regions and Urban Areas in a Globalised World* : materials of 51st

Congress of the European Regional Science Association, 30 August - 3 September 2011, Barcelona, Spain. URL: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/119964/1/ERSA2011_0277.pdf.

272. Pradela, A., et al. (2012). The role of cluster initiatives in educational systems in the improvement of engineering and technology education. *World Transactions on Engineering and Technology Education: 3rd WIETE Annual Conference*. Pattaya, Thailand. Pp.27–32], Л. Сейнсбери [Sainsbury D. The Race to the Top: A Review of Government's Science and Innovation Policies. Norwich: HMSO, 2007. 186 p.

273. Sainsbury D. The Race to the Top: A Review of Government's Science and Innovation Policies. Norwich: HMSO, 2007. 186 p

274. Virginia Tech University. URL: <https://www.research.vt.edu/>

275. 京都大学 西岡加名恵. 文部科学省
今後の教育課程、学習指導及び学習評価等の在り方に関する有識者検討会
学習評価の在り方からカリキュラム改善を考える 2024年4月. 1-90. URL:
https://www.mext.go.jp/content/20240425-mxt_kyoiku01-000035713_03.pdf

276. 金子 元久. 日本の高等教育における構造的変化：現在と未来.
東京大学大学教育研究センター.
高等教育ジャーナル—高等教育と生涯学習— 5 (1999). 145-147.;
リクルート進学総研所長 リクルート「カレッジマネジメント」編集長
小林 浩. 大きな社会環境の変化と 大学の在り方を考える. 2025. URL:
https://www.shidaikyo.or.jp/riihe/kenkyukai/pdf/83th_no2.pdf

277. .; 修士課程の多様化と学位審査に関する 調査研究報告書 令和 3
年 3 月 独立行政法人大学改革支援・学位授与機構. 1-130. URL:
<https://www.niad.ac.jp/storage/011/202406/report202103.pdf>

278. 吉田佳恵. 現職教員研修の現状を改善する今後の在り方—教育行政と大学との協働による研修に向けて. 学 習 社 会 研 究 第 5 号 (2023年).

88-104. URL: https://www.jstage.jst.go.jp/article/studiesinls/5/0/5_88/_pdf/-char/ja

ДОДАТКИ

Додаток А

**Порівняльна таблиця систем підготовки майбутніх учителів
технологій у США, Фінляндії та Японії**

Критерій	США	Фінляндія	Японія
Рівні освіти	Ступенева система: бакалавр, магістр, доктор (PhD/EdD).	Ступенева система: бакалавр і магістр (усі вчителі мають магістерський рівень).	Ступенева система: бакалавр, магістр, доктор.
Тривалість навчання	4 роки – бакалаврат; 1,5–2 роки – магістратура.	5–6 років (інтегрована магістратура).	4 роки – бакалаврат; 2 роки – магістратура.
Заклади підготовки	Університети та коледжі, акредитовані CAEP (наприклад, Purdue, Virginia Tech, Ohio State).	14 університетів та 24 спеціалізовані інститути педагогічного спрямування.	Національні та державні педагогічні університети (наприклад, Tokyo Gakugei University, Hiroshima University, Hokkaido University of Education).
Зміст навчання	Педагогіка, психологія, методика викладання технологій, STEM, цифрові технології, проектне навчання.	Психолого-педагогічна підготовка, дослідницька діяльність, педагогічна	Методика викладання технологій, інженерія, інформаційні технології,

		практика, розвиток критичного мислення та інноваційності.	дизайн, робототехніка, педагогічна етика.
Форми навчання	Лекції, семінари, практичні проєкти, дистанційне навчання, кооперативні дослідження.	Лекційно-семінарські заняття, дослідницькі проєкти, інтеграція теорії й практики, саморефлексія.	Лекції, лабораторні заняття, спільні дослідницькі проєкти, стажування в школах.
Педагогічна практика	Observation Practicum (2 курс), Student Teaching (4 курс, 12–16 тижнів).	Розподілена протягом навчання; базова (на 3 курсі, 7 тижнів) та магістерська (на 4–5 курсах, 5 тижнів).	Педагогічна практика в школах тривалістю 4–6 тижнів; поступовий перехід від спостереження до самостійного викладання.
Система оцінювання	Кредитна система, підсумкові іспити, захист бакалаврської/магістерської роботи, портфоліо, ліцензійний іспит.	Портфоліо, науково-дослідна робота, рефлексивні звіти, відсутність інспекцій, академічна довіра.	Іспити, рефлексивні звіти, спостереження, портфоліо, обов’язковий національний іспит на ліцензію.
Фінансування освіти	Оплата залежить від штату, типу університету; наявні стипендії, гранти, студентські кредити.	Безкоштовна освіта від підготовчого рівня до університетів; фінансується	Частково платна освіта; значні державні дотації педагогічним університетам.

		державою і муніципалітетами.	
Післядипломна освіта	Обов'язкове оновлення ліцензії через курси (Professional Development Programs).	Система безперервної освіти; курси, тренінги, міжнародні програми (20 млн євро щороку).	Регулярне підвищення кваліфікації через національні та університетські програми.
Особливості системи	Висока автономія штатів; орієнтація на інноваційні технології, STEM і практичну діяльність.	Довіра до педагога, академічна свобода, гнучкість навчальних програм, акцент на дослідженнях.	Суворі система ліцензування, культура самодисципліни, поєднання традиційних і сучасних технологічних підходів.

Організаційний модуль – перелік документів

Навчальні документи

- Навчальний план спеціальності А4.10 «Середня освіта (Трудове навчання та технології)» з урахуванням кластерної взаємодії
- Індивідуальна освітня траєкторія студента в межах кластеру
- Календарно-тематичний графік проходження практик (навчальної, виробничої, педагогічної)
- Графік участі у міжкластерних освітніх заходах

Методичні документи

- Методичні рекомендації щодо організації кластерної взаємодії
- Положення про наставництво студентів у кластерному середовищі
- Методичні вказівки щодо проходження дуальної форми навчання
- Методичні рекомендації щодо роботи студентів у виробничих підрозділах партнерів кластеру

Організаційні документи

- Угода про співпрацю між університетом і кластером
- Положення про освітньо-науково-виробничий кластер
- Дорожня карта взаємодії ЗВО – ЗПО – виробничих підприємств
- Накази університету щодо відрядження студентів у кластер, призначення керівників практик
- Журнал реєстрації виробничих завдань студентів

Додаток В

Змістовий модуль – перелік документів***Навчальні документи***

- Робочі програми навчальних дисциплін:
 - «Технології обробки матеріалів»
 - «3D-моделювання та прототипування»
 - «Графічна підготовка за стандартами ISO»
 - «Методика трудового навчання та технологій»
- Тематичні модулі з урахуванням виробничих технологій
- Навчальні кейси (виробничі ситуації для моделювання)

Методичні документи

- Методичні рекомендації з викладання циклу «Технології»
- Опис компетентностей та індикаторів їх формування
- Методичні матеріали з інтеграції STEM, PBL, цифрових рішень
- Методичні сценарії занять із використанням кластерних ресурсів

Організаційні документи

- Положення про формування змісту навчальних дисциплін на основі кластерної взаємодії
- Протоколи робочих груп із узгодження змісту навчання
- Річний план актуалізації змісту освіти відповідно до потреб промисловості

Педагогічний модуль – перелік документів

Навчальні документи

- Сценарії практичних та лабораторних занять
- Інструкції до виконання лабораторних робіт (обробка деревини, робота з 3D-принтером тощо)
- Робочі зошити для моделювання виробничих процесів
- Матеріали оцінювання: чек-листи, рубрики, критерії, тестові завдання

Методичні документи

- Методика навчання трудового навчання і технологій у кластерному середовищі
- Методичні матеріали для викладача щодо організації PBL, TBL, дуальної освіти
- Методичні вказівки щодо застосування кейс-методу
- Методичні рекомендації з використання цифрових сервісів у навчанні (Plickers, Tinkercad, Moodle, AR-платформи)

Організаційні документи

- Положення про педагогічну практику в кластері
- Журнал педагогічних спостережень студентів
- Алгоритм організації освітнього моделювання виробничих ситуацій
- Програма професійного розвитку викладачів кластеру

Технологічний модуль – перелік документів

Навчальні документи

- Інструкції з експлуатації цифрового й виробничого обладнання (CNC, 3D-принтерів, лазерних різаків)
- Паспорт навчально-технологічної лабораторії
- Лабораторні роботи з використанням CAD/CAM-систем
- Програми навчальних тренінгів:
 - «Основи 3D-моделювання у Fusion 360»
 - «Цифрова графіка за стандартами ISO»
 - «Освітнє VR-моделювання виробничих процесів»

Методичні документи

- Методичні рекомендації щодо безпечної роботи з технологічним обладнанням
- Гайд для викладача щодо впровадження цифрових платформ (Autodesk, SolidWorks, Creo)
- Пам'ятка з використання VR/AR у підготовці майбутніх учителів технологій
- Методика використання хмарних інженерних сервісів

Організаційні документи

- Положення про організацію технологічної підготовки у кластері
- Інвентаризаційні листи обладнання
- Журнал технічного обслуговування обладнання
- Регламент доступу студентів до цифрових лабораторій і майстерень

Український державний університет
імені Михайла Драгоманова

«ОРГАНІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В КЛАСТЕРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ»

Методичні рекомендації

УДК 378.091.2:37.091.31-025.27(072)

Рекомендовано до друку рішенням науково-методичної ради Львівського навчально-наукового центру професійної освіти УДУ імені Михайла Драгоманова (протокол № 1 від 23.01.2025 р.)

Рецензенти:

Якимович Т.Д., кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри технологічної освіти УДУ імені Михайла Драгоманова

Гриценко Л.О., кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії і методики технологічної освіти факультету технологій та дизайну Полтавського національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Ребрина, Марина Василівна

Організація освітнього процесу у кластерному середовищі [методичні рекомендації]. Київ: УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. 30 с.

Методичні рекомендації «Організація освітнього процесу у кластерному середовищі» розроблено для широкого кола користувачів, серед яких викладачі педагогічних і технічних закладів вищої освіти, здобувачі спеціальності А 4.10 Середня освіта (Технології), науковці, методисти та керівники освітніх кластерів. Запропоновано практичні інструменти інтеграції кластерного підходу в освітній процес, рекомендації щодо планування занять, організації проєктної й дослідницької діяльності, налагодження співпраці з партнерами закладів загальної середньої освіти, підприємств та науково-дослідних установ.

Методичні рекомендації покликані забезпечити методичну підтримку всім учасникам кластерної взаємодії, сприяти підвищенню якості освіти та розвитку професійної компетентності майбутніх учителів технологій в умовах цифрової трансформації.

Вступ

Сучасна система професійно-педагогічної освіти в Україні перебуває на етапі глибокої трансформації, зумовленої вимогами цифрового суспільства, потребами економіки знань і тенденціями сталого розвитку. Зміни у структурі освітнього простору, оновлення стандартів вищої освіти та переорієнтація освітнього процесу на компетентнісний підхід потребують пошуку нових форм організації взаємодії між закладами освіти, виробництвом, наукою та бізнесом. Однією з ефективних моделей такої взаємодії є освітньо-науково-виробничий кластер, який забезпечує інтеграцію ресурсів різних партнерів і створює спільний простір для формування професійних компетентностей майбутніх фахівців.

Підготовка майбутніх учителів технологій у кластерному середовищі спрямована на формування їхньої готовності до інноваційної, творчої та цифрово орієнтованої педагогічної діяльності. Саме в умовах кластеру студенти мають можливість здобувати теоретичні знання і застосовувати їх на практиці у співпраці з підприємствами, науковими установами, ІТ-компаніями та закладами загальної середньої освіти. Такий підхід сприяє розвитку їхнього професійного мислення, інженерно-технологічної культури та підприємницької ініціативності.

Важливу роль у модернізації підготовки майбутніх учителів технологій відіграє цифровізація освітнього процесу, що забезпечує гнучкість, мобільність і відкритість навчання. Використання цифрових платформ, сервісів і віртуальних лабораторій розширює можливості інтерактивної взаємодії, індивідуалізації освітніх траєкторій, моніторингу досягнень і створення освітнього контенту нового типу.

Методичні рекомендації «Організація освітнього процесу у кластерному середовищі підготовки майбутніх учителів технологій» узагальнюють сучасні науково-методичні підходи до формування освітньо-виробничого середовища, визначають структуру, принципи, зміст і

технології його функціонування, а також практичні рекомендації для викладачів, методистів і студентів педагогічних спеціальностей.

Метою розробки є обґрунтування методичних засад і шляхів реалізації кластерного підходу в системі підготовки майбутніх учителів технологій із використанням цифрових освітніх платформ і ресурсів.

Основними завданнями є:

1. Визначення сутності та педагогічного потенціалу кластерної моделі вищої освіти;
2. Розкриття особливостей організації освітнього процесу у взаємодії закладів вищої, загально середньої освіти і виробничих партнерів;
3. Опис цифрових інструментів, що забезпечують ефективність навчання в кластерному середовищі;
4. Представлення практичних рекомендацій щодо впровадження інноваційних форм освітньої та виробничої діяльності студентів;
5. Формування готовності майбутніх учителів технологій до професійної самореалізації в умовах цифрової трансформації освіти.

Методичні рекомендації базуються на результатах сучасних наукових досліджень, інноваційних освітніх практиках в Україні та за її межами, а також на досвіді функціонування освітньо-науково-виробничих кластерів, зокрема на базі Львівського центру професійної освіти. Вони спрямовані на підвищення якості професійної підготовки майбутніх учителів технологій, створення умов для міждисциплінарної інтеграції, розвиток цифрової компетентності й забезпечення тісного зв'язку освіти з реальними потребами суспільства та ринку праці.

ВИЯВЛЕННЯ ЗАДАТКІВ В УЧНІВ ДО ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Прізвище, ім'я (за бажанням): _____

Вік _____

Інструкція. Перед тобою – 8 педагогічних ситуацій, у яких вчитель реагує на складну поведінку учня. До кожної ситуації подано 5 варіантів реагування вчителя. Твоє завдання – уважно прочитати ситуацію та **вибрати один варіант відповіді**, який, на твою думку, є **найбільш конструктивним**, тобто сприяє налагодженню контакту, збереженню поваги та комфортної атмосфери в класі.

Уважно читай усі варіанти, серед них можуть бути як вдалі педагогічні рішення, так і менш ефективні або деструктивні. Обирай усвідомлено.

Якщо маєш свій варіант **словесної реакції вчителя**, запропонуй його у відповідному полі.

Ситуація 1. Під час уроків один з учнів регулярно жартує вголос, перебиває вчителя або однокласників. Попри неодноразові зауваження, поведінка повторюється.

Запитання: *Який варіант поведінки вчителя вважаєте найбільш ефективним для встановлення конструктивного діалогу з учнем, що регулярно порушує дисципліну через жарти?*

Варіант реагування	Поставити позначку «✓»
Під час перерви спокійно поспілкуватися з учнем, з'ясувати причини його поведінки та домовитися про правила взаємоповаги на уроці.	
Відреагувати відразу ж на уроці спокійно і впевнено. Пояснити, як жарти шкодять освітньому процесу	
Запропонувати учневі роль, де він зможе продемонструвати своє почуття гумору та жарти (наприклад, ведучого міні-вікторини)	
Ігнорувати жарти, сподіваючись, що він сам з часом перестане так поводитись.	
Зробити учневі різке зауваження при всьому класі, щоб показати приклад іншим	
Інше (напиши свій варіант): _____	

Ситуація 2. Учень чинить опір: відмовляється відповідати на запитання вчителя або виконувати завдання, злиться й підвищує голос.

Запитання: *Яка словесна реакція вчителя буде найбільш доцільною в цій ситуації для збереження конструктивної взаємодії з учнем?*

Варіант реагування	Поставити позначку «✓»
«Я бачу, що ти зараз роздратований. Пропоную зробити паузу й повернутися до завдання трохи пізніше. Я готовий/ва допомогти»	
«Що тобі може допомогти зараз краще впоратись із цим завданням?»	
«Можливо, щось сталося, і це вплинуло на твій настрій? Якщо хочеш –	

<i>поговоримо після уроку. Мені важливо зрозуміти тебе»</i>	
<i>«Твоя участь у цьому завданні важлива для всього класу. Як ти бачиш свою роль у нашій роботі зараз?»</i>	
<i>«Ти можеш виконати завдання зараз або трохи пізніше – вибір за тобою. Головне – щоб ти взяв участь»</i>	
Інше (напиши свій варіант): _____ _____	

Запитання: Що приваблює тебе у професії вчителя? _____

Ситуація 3. Учень невдоволений своїми навчальними досягненнями, сумнівається у власних здібностях і запитує вчителя: *«Як ви думаєте, чи зможу я колись добре вчитися?»*

Запитання: *Якою має бути конструктивна відповідь учителя в цій ситуації, щоб підтримати учня й мотивувати його до подальшого навчання?*

Варіант реагування	Поставити позначку «✓»
<i>«Я переконаний/на, що ти зможеш досягти успіху. У тебе є здібності, а головне – бажання. Разом ми знайдемо спосіб подолати труднощі»</i>	
<i>«Ми всі колись сумніваємось у собі. Разом з тим я бачу, що ти працюєш. І це вже великий крок уперед»</i>	
<i>«Хочу зрозуміти, що саме тобі зараз найважче. Давай після уроку поговоримо, і я допоможу тобі розібратися»</i>	
<i>«Продовжуй рух до бажаного і ти вже на шляху до нього. Не зупиняйся.»</i>	
<i>«Зможеш, якщо не опускатимеш рук. Навчання – це процес. Я поруч, щоб підтримати тебе в ньому»</i>	
Інше (напиши свій варіант): _____ _____	

Ситуація 4. Учень постійно мовчить, уникає участі в дискусіях, вправах, обговореннях – поводить як «мовчун».

Запитання: *Який варіант дій вчителя буде найбільш доцільним у ситуації, коли учень мовчазний та уникає активної участі в роботі групи?*

Варіант реагування	Поставити позначку «✓»
<i>«А як ти думаєш? Можливо, є міркування, якими ти готовий поділитися?»</i>	
<i>«Пропоную бути сьогодні спостерігачем у класі, а потім поділитись, що помітив цікавого»</i>	
<i>«Напиши свою думку на аркуші, а я її озвучу»</i>	
<i>«Я розумію, що не всі люблять говорити вголос. Твоя думка важлива, ти</i>	

повинен її озвучити»	
«Я помічаю, що ти часто мовчиш. Якщо хочеш, можемо поспілкуватися після уроку. Можливо, є щось, що заважає брати участь»	
Інше (напиши свій варіант): _____	

Запитання: Що, на твою думку, є найскладнішим у професії

вчителя? _____

Ситуація 5. Надто самовпевнений учень, маючи низькі показники успішності, заявляє вчителю: «Я міг би все зробити, якби захотів. У предметі, який ви викладаєте, немає нічого складного для мене».

Запитання: Якою має бути конструктивна словесна реакція вчителя в такій ситуації, щоб зберегти повагу до учня і допомогти йому усвідомити зв'язок між зусиллями та результатом?

Варіант реагування	Поставити позначку «✓»
«Якщо ти справді вважаєш, що це тобі під силу – доведи, будь-ласка. Я готовий/а підтримати тебе в цьому?»	
«Цікаво! А що має відбутися, щоб ти захотів показати свої реальні можливості?»	
«Я теж вірю, що ти здатний досягти хороших результатів. Готовий/а побачити, як ти реалізуєш свій потенціал»	
«Твої слова звучать упевнено. Тепер важливо показати це на практиці – почнемо з наступного завдання?»	
«Пропоную зробити хоча б частину завдання – щоб упевнитися, що справді все так просто для тебе»	
Інше (напиши свій варіант): _____	

Ситуація 6. Під час виконання завдання в парах учень демонструє зневажливе ставлення до однокласника. На пропозицію вчителя попрацювати вдвох, він відповідає: «Я не хочу виконувати цю вправу з ним».

Запитання: Якою має бути конструктивна словесна реакція вчителя у цій ситуації, щоб зберегти повагу до всіх учасників і навчити їх співпрацювати попри особисті симпатії?

Варіант реагування	Поставити позначку «✓»
«Я хочу зрозуміти причини твоєї відмови працювати саме з цією людиною. Поясни мені після заняття»	

«Який варіант виконання вправи ти пропонуєш, щоб завдання було виконане якісно і з повагою до інших?»	
«Домовся з кимось із присутніх, хто готовий працювати з тобою. Головне – бути відповідальним у парній роботі»	
«У цій аудиторії ми вчимося не тільки предмету, а й поваги одне до одного. Важливо вміти співпрацювати з різними людьми»	
«Я пропоную дати цьому партнерству шанс. Можливо, результат здивує вас обох»	
Інше (напиши свій варіант): _____ _____	

Запитання: Які риси характеру, на твою думку, найбільше ускладнюють діяльність вчителя?

Ситуація 7. Під час уроку учень говорить вчителю: «Я не мав часу, щоб виконати домашнє завдання».

Запитання: Якою має бути доцільна словесна реакція вчителя в цій ситуації, щоб не знецінити учня, але допомогти йому усвідомити важливість відповідальності та планування часу?

Варіант реагування	Поставити позначку «✓»
«Розумію, бувають різні обставини. Домашнє завдання – це частина освітнього процесу. Як ти плануєш надолужити?»	
«Як ти гадаєш, для чого потрібно виконувати домашнє завдання? Чим воно може бути корисним саме для тебе?»	
«Давай подумаємо разом, як навчитися розподіляти час так, щоб його вистачало і на домашні завдання. Це корисна навичка не лише для навчання в школі»	
«Ти повинен виконати це завдання сьогодні. Якщо потрібна допомога – я готовий/а допомогти»	
«Наступного разу сплануй свої справи так, щоб встигнути виконати домашнє завдання. Це допоможе і тобі, і нашій роботі на уроці»	
Інше (напиши свій варіант): _____ _____	

Ситуація 8. Учень поділився з викладачем своїми сумнівами щодо здатності добре засвоїти навчальний матеріал і запитав: «У чому, на вашу думку, причина того, що мені важко? І що мені робити далі?»

Запитання: Якою має бути педагогічно коректна словесна реакція вчителя у цій ситуації, щоб підтримати учня, підвищити його впевненість і допомогти знайти шляхи подолання труднощів?

Варіант реагування	Поставити позначку
«Пропоную поговорити про твою ситуацію у зручний час після занять. Подумаємо разом, на що варто звернути увагу, щоб навчання стало легшим і результативнішим»	
«Давай ще трохи попрацюємо, і з часом повернемось до цього питання. Ти не перший, хто проходить через такі сумніви – це нормально»	
«Не хвилюйтесь, і я колись мав/ла схожі труднощі. Головне – не здаватися. Поступово все стане зрозуміліше»	
«Я бачу у тебе потенціал. Потрібно лише визначити, що саме зараз заважає. Можемо це проаналізувати і побудувати твій шлях до успіху»	
«Засвоєння предмету – це передусім вміння працювати з матеріалом. Разом ми обов'язково знайдемо ефективний підхід»	
Інше (напиши свій варіант): _____ _____	

Запитання: Які риси характеру, на твою думку, найбільше допомагають у педагогічній діяльності? _____

Дякуємо за участь в опитуванні!

Додаток 3

Рівні та їх характеристики

Мотиваційно-ціннісний критерій	
Високий	Стійка професійна мотивація, усвідомлений вибір професії, інтерес до інновацій, готовність до партнерства
Достатній	Позитивне ставлення до професії, наявна мотивація, але частково ситуативна
Середній	Нестійка мотивація, інтерес до професії проявляється лише в окремих видах діяльності
Початковий	Байдужість, орієнтація лише на формальне здобуття диплома
Когнітивний критерій	
Високий	Системні, глибокі знання, здатність інтегрувати знання, розуміння кластерного підходу
Достатній	Знання повні, але їх застосування потребує допомоги викладача
Середній	Фрагментарність знань, труднощі у застосуванні
Початковий	Поверхові знання, невміння застосувати їх на практиці
Діяльнісно-практичний критерій	
Високий	Здобувач упевнено організовує навчання, користується цифровими засобами, залучає партнерів
Достатній	Діяльність ефективна, але потребує методичної підтримки
Середній	Допускає труднощі в організації діяльності
Початковий	Не здатний до самостійної професійної дії
Рефлексивний критерій	
Високий	Здатність до саморегуляції, аналізу, корекції діяльності
Достатній	Рефлексія епізодична, але наявна
Середній	Окремі елементи рефлексії
Початковий	Відсутність здатності до самооцінювання

Угоди з кластером

УГОДА № 06/25 від 13.02.2025

про співпрацю Львівського освітньо-науково-виробничого кластеру і
Закладу професійної (професійно-технічної) освіти «Бориспільський
професійний коледж»

Львівський навчально-науковий центр професійної освіти (далі Центр), як засновник кластеру, в особі директора Центру Михайла КОПЕЛЬЧАКА, який діє на підставі Положення про Центр і Положення про Львівський освітньо-науково-виробничий кластер (далі Кластер), з одного боку, та Заклад професійної (професійно-технічної) освіти «Бориспільський професійний коледж» (далі Коледж), в особі директора Володимира ДИНЬКА, який діє на підставі Статуту, з другого боку, уклали цю угоду.

1. Предмет договору

1.1. Спільне проведення науково-педагогічних експериментальних досліджень всеукраїнського рівня з проблем професійної освіти здобувачів освіти в умовах Кластера.

1.2. Спільне проведення науково-практичних конференцій, семінарів, круглих столів, форумів й організація післядипломної освіти (підвищення кваліфікації, стажування) педагогічних працівників Коледжу.

1.3. Спільне розроблення навчально-програмної документації, навчальних підручників, посібників, словників, науково-методичних рекомендацій із проблем організації підготовки здобувачів освіти і підвищення кваліфікації педагогічних працівників професійної освіти в умовах навчально-практичних центрів Кластера.

1.4. Обмін науково-методичною літературою.

1.5. Співпраця в розробці державних освітніх стандартів, освітніх програм та інших документів.

1.6. Здійснення експертизи та рецензування авторської навчально-методичної літератури.

1.7. Проведення наукових консультацій здобувачів наукових ступенів.

2. Зобов'язання сторін

2.1. Центр зобов'язується:

– здійснювати діяльність згідно з укладеною Угодою;

– організовувати разом з колективом Коледжу науково-практичні заходи;

- надавати приміщення Центру в оренду Коледжу на умовах, що відповідають чинному законодавству України для науково-освітньої діяльності;

- розробляти науково-методичні рекомендації з проблем освітньої діяльності й організації післядипломної освіти;

- здійснювати обмін нормативними документами, інструктивно-методичними матеріалами, науково-методичною літературою;

- реалізовувати наукові ідеї на базі Кластеру та здійснювати науковий супровід експериментальних педагогічних досліджень, пов'язаних з підготовкою здобувачів освіти нового покоління, відповідно до вимог ринку праці;

- проводити навчання, підвищення кваліфікації і стажування педагогічних працівників Коледжу;

- здійснювати експертну перевірку та проводити рецензування авторської навчально-методичної літератури;

- проводити наукові консультації для здобувачів наукових ступенів Коледжу;

- проводити профорієнтаційну роботу, пов'язану з відбором кандидатів на здобуття професійної освіти з числа здобувачів освіти і фаху педагога в умовах Кластеру;

- залучати кращих педагогів Коледжу до педагогічної діяльності на курсах підвищення кваліфікації та при підготовці педагогів.

2.2. Коледж зобов'язується:

- здійснювати діяльність згідно з укладеною Угодою;

- організовувати спільні науково-практичні заходи;

- надавати Центру приміщення Коледжу (виробничі майстерні, лабораторії, навчальні кабінети, спортивні зали та ін.) для підготовки педагогів профільного і професійного навчання та проведення занять зі слухачами на курсах підвищення кваліфікації педагогічних працівників навчальних закладів відповідно до чинного законодавства;

- брати участь у розробленні науково-методичних рекомендацій і навчальної літератури з проблем професійної освіти;

- здійснювати обмін нормативними документами, інструктивно-методичними матеріалами, науково-методичною літературою.

3. Термін дії договору:

початок: 13. 02. 2025 р.

закінчення: 31. 12. 2029 р.

4. Інші умови

4.1. Угода є безоплатною та не покладає на Сторони жодних фінансових зобов'язань.

4.2. Ця Угода укладена в двох оригінальних примірниках для кожної зі сторін.

4.3. Сторони зобов'язуються при виконанні цієї Угоди не зводити співробітництво лише до дотримання вимог, що вказані в ній, а й підтримувати ділові контакти та вживати всіх необхідних заходів для забезпечення ефективності й розвитку їх співробітництва.

4.4. У разі реорганізації Сторін Угода залишається чинною для правонаступників.

4.5. У випадках, не передбачених цією Угодою, сторони керуються чинним законодавством України.

5. Юридичні адреси сторін

Заклад професійної (професійно- Львівський навчально-науковий технічної) освіти «Бориспільський центр професійної освіти професійний коледж»

08300, Київська область,
м. Бориспіль,
вул. Володимира Малика, 17,
тел.: (04595) 7-22-33
profusey.borysp@ukr.net



Директор
Володимир ДИНЬКО

79008, м. Львів,
вул. Кривоноса, 10,
тел.: (032) 275-29-91

lnnpc@ukr.net



Директор
Михайло КОПЕЛЬЧАК

УГОДА № 02/25 від 12.02.2025р.

**про співпрацю Львівського освітньо-науково-виробничого кластеру та
Інституту педагогіки НАПН України**

Львівський навчально-науковий центр професійної освіти (далі Центр), як засновник кластеру, в особі директора Центру Михайла КОПЕЛЬЧАКА, який діє на підставі Положення про Центр і Положення про Львівський освітньо-науково-виробничий кластер (далі Кластер), з одного боку, та Інститут педагогіки НАПН України (далі Інститут), в особі директора Олега ТОПУЗОВА, який діє на підставі Статуту, в інтересах та на базі відділу технологічної освіти з другого боку, уклали цю угоду.

1. Предмет договору

1.1. Спільне проведення науково-педагогічних експериментальних досліджень всеукраїнського рівня з проблем професійної освіти здобувачів в умовах Кластера.

1.2. Спільне проведення науково-практичних конференцій, семінарів, круглих столів, форумів й організація післядипломної освіти (підвищення кваліфікації, стажування) педагогічних працівників.

1.3. Спільне розроблення навчально-програмної документації, навчальних підручників, посібників, довідників, науково-методичних рекомендацій зі проблем організації підготовки здобувачів освіти і підвищення кваліфікації педагогічних працівників.

1.4. Обмін науково-методичною літературою.

1.5. Співпраця в розробці державних освітніх стандартів, освітніх програм та інших нормативних документів.

1.6. Здійснення експертизи та рецензування авторської навчально-методичної літератури.

1.7. Проведення наукових консультацій здобувачів наукових ступенів.

2. Зобов'язання сторін

2.1. Центр зобов'язується:

- здійснювати діяльність згідно з укладеною Угодою;
- організовувати разом з колективом Інституту (відділу) науково-практичні заходи;

- надавати приміщення Центру в оренду Інституту (відділу) на умовах, що відповідають чинному законодавству України для науково-освітньої діяльності;
- розробляти науково-методичні рекомендації з проблем освітньої діяльності й організації післядипломної освіти;
- здійснювати обмін нормативними документами, інструктивно-методичними матеріалами, науково-методичною літературою;
- реалізовувати наукові ідеї на базі Кластеру та здійснювати науковий супровід експериментальних педагогічних досліджень, пов'язаних з підготовкою здобувачів освіти нового покоління, відповідно до вимог ринку праці;
- проводити навчання, підвищення кваліфікації і стажування педагогічних працівників Інституту (відділу);
- здійснювати експертну перевірку та проводити рецензування авторської навчально-методичної літератури;
- проводити наукові консультації для здобувачів наукових ступенів Інституту;
- проводити профорієнтаційну роботу, пов'язану з відбором кандидатів на здобуття професійної освіти з числа здобувачів освіти і фаху педагога в умовах Кластеру;
- залучати кращих науковців Інституту (відділу) до педагогічної діяльності на курсах підвищення кваліфікації та при підготовці педагогів.

2.2. Інститут (відділ) зобов'язуються:

- здійснювати діяльність згідно з укладеною Угодою;
- організовувати спільні науково-практичні заходи;
- надавати Центру приміщення Інституту (відділу) для підготовки педагогів профільного і професійного навчання та проведення занять зі слухачами на курсах підвищення кваліфікації педагогічних працівників навчальних закладів відповідно до чинного законодавства;
- брати участь у розробленні науково-методичних рекомендацій і навчальної літератури з проблем професійної освіти;
- здійснювати обмін нормативними документами, інструктивно - методичними матеріалами, науково-методичною літературою.

3. Термін дії договору:

початок: 05. 02. 2026 р.

закінчення: 31. 12. 2029 р.

4. Інші умови

4.1. Угода є безоплатною та не покладає на Сторони жодних фінансових зобов'язань.

4.2. Ця Угода укладена в двох оригінальних примірниках для кожної зі сторін.

4.3. Сторони зобов'язуються при виконанні цієї Угоди не зводити співробітництво лише до дотримання вимог, що вказані в ній, а й підтримувати ділові контакти та вживати всіх необхідних заходів для забезпечення ефективності й розвитку їх співробітництва.

4.4. У разі реорганізації Сторін Угода залишається чинною для правонаступників.

4.5. У випадках, не передбачених цією Угодою, сторони керуються чинним законодавством України.

5. Юридичні адреси сторін

**Інститут педагогіки
НАПН України**

**Львівський навчально-науковий
центр професійної освіти**

04053 м. Київ,
вул. Січових стрільців, 52-д,
тел.: 481-37-13; 481-37-11
e-mail: naup@ukr.net


Директор
Олег ТОНУЗОВ

79008, м. Львів,
вул. Кривоноса, 10,
тел.: (032) 275-29-94

lnnp.lviv.ua

Директор
Михайло КОПЕЛЬЧАК

УГОДА №

29/25 big 01.08.2025

про співпрацю Львівського освітньо-науково-виробничого кластеру і
Відокремленого структурного підрозділу «Київський фаховий коледж
міського господарства Таврійського національного університету імені
В.І.Вернадського»

Львівський навчально-науковий центр професійної освіти (далі Центр), як засновник кластеру, в особі директора Центру Михайла КОПЕЛЬЧАКА, який діє на підставі Положення про Центр і Положення про Львівський освітньо – науково – виробничий кластер (далі Кластер), з одного боку, та Відокремлений структурний підрозділ «Київський фаховий коледж міського господарства Таврійського національного університету імені В.І.Вернадського» (далі Коледж), в особі директора Маргарити РОМАНОВОЇ, який діє на підставі Положення про Відокремлений структурний підрозділ «Київський фаховий коледж міського господарства Таврійського національного університету імені В.І.Вернадського», з другого боку, уклали цю угоду.

1. Предмет договору

1.1. Спільне проведення науково-педагогічних експериментальних досліджень всеукраїнського рівня з проблем *фахової передвищої освіти* здобувачів освіти в умовах Кластера.

1.2. Спільне проведення науково-практичних конференцій, семінарів, круглих столів, форумів й організація післядипломної освіти (підвищення кваліфікації, стажування) педагогічних працівників Коледжу.

1.3. Спільне розроблення навчально-програмної документації, навчальних підручників, посібників, словників, науково-методичних рекомендацій із проблем організації підготовки здобувачів освіти і підвищення кваліфікації педагогічних працівників *фахової передвищої освіти* та професійної освіти в умовах навчально-практичних центрів Кластера.

1.4. Обмін науково-методичною літературою.

1.5. Співпраця в розробці державних освітніх стандартів, освітніх програм та інших документів.

1.6. Здійснення експертизи та рецензування авторської навчально-методичної літератури.

1.7. Проведення наукових консультацій здобувачів наукових ступенів.

2. Зобов'язання сторін

2.1. Центр зобов'язується:

- здійснювати діяльність згідно з укладеною Угодою;
- організовувати разом з колективом Коледжу науково-практичні заходи;
- надавати приміщення Центру в оренду Коледжу на умовах, що відповідають чинному законодавству України для науково-освітньої діяльності;
- розробляти науково-методичні рекомендації з проблем освітньої діяльності й організації післядипломної освіти;
- здійснювати обмін нормативними документами, інструктивно-методичними матеріалами, науково-методичною літературою;
- реалізовувати наукові ідеї на базі Кластеру та здійснювати науковий супровід експериментальних педагогічних досліджень, пов'язаних з підготовкою здобувачів освіти нового покоління, відповідно до вимог ринку праці;
- проводити навчання, підвищення кваліфікації і стажування педагогічних працівників Коледжу;
- здійснювати експертну перевірку та проводити рецензування авторської навчально-методичної літератури;
- проводити наукові консультації для здобувачів наукових ступенів Коледжу;
- проводити профорієнтаційну роботу, пов'язану з відбором кандидатів на здобуття фахової *передвищої та професійної освіти з числа здобувачів освіти і фаху педагога в умовах Кластеру*;
- залучати кращих викладачів Коледжу до педагогічної діяльності на курсах підвищення кваліфікації та при підготовці педагогів і викладачів

2.2. Коледж зобов'язується:

- здійснювати діяльність згідно з укладеною Угодою;
- організовувати спільні науково-практичні заходи;
- надавати Центру приміщення Коледжу (виробничі майстерні, лабораторії, навчальні кабінети, спортивні зали та ін.) для підготовки педагогів профільного і професійного навчання та проведення занять зі слухачами на курсах підвищення кваліфікації педагогічних працівників навчальних закладів відповідно до чинного законодавства;
- брати участь у розробленні науково-методичних рекомендацій і навчальної літератури з проблем професійної освіти;
- здійснювати обмін нормативними документами, інструктивно-методичними матеріалами, науково-методичною літературою.

3. Термін дії договору:

Строк дії угоди з 1 серпня 2025 р. до 31 липня 2026 р. Якщо жодна з Сторін не виявить бажання припинити дію угоди, Угода вважається автоматично пролонгована на той самий термін, на який вона була укладена, без обмежень кількості таких пролонгацій.

4. Інші умови

4.1. Угода є безоплатною та не покладає на Сторони жодних фінансових зобов'язань.

4.2. Ця Угода укладена в двох оригінальних примірниках для кожної зі сторін.

4.3. Сторони зобов'язуються при виконанні цієї Угоди не зводити співробітництво лише до дотримання вимог, що вказані в ній, а й підтримувати ділові контакти та вживати всіх необхідних заходів для забезпечення ефективності й розвитку їх співробітництва.

4.4. У разі реорганізації Сторін Угода залишається чинною для правонаступників.

4.5. У випадках, не передбачених цією Угодою, сторони керуються чинним законодавством України.

5. Юридичні адреси сторін

ВСП «Київський фаховий коледж міського господарства Таврійського національного університету імені В.І.Вернадського» м. Київ, 01042, вул. Івана Кудрі (Джона Маккейна), 33, e-mail: kkmg@tnu.edu.ua тел. (044) 529-02-06, факс (044) 529-05-16;	Львівський навчально-науковий центр професійної освіти 79008, м. Львів, вул. Кривоноса, 10, тел.: (032) 275-29-91 lnnpc@ukr.net
Директор  Маргарита РОМАНОВА	Директор  Михайло КОПЕЛЬЧАК

УГОДА № 1 від 05.12.2025
про співпрацю Львівського освітньо-науково-виробничого кластеру і
Громадською організацією «Агенція сталого розвитку
та освітніх ініціатив»

Львівський навчально-науковий центр професійної освіти (далі Центр), як засновник кластеру, в особі директора Центру Михайла КОПЕЛЬЧАКА, який діє на підставі Положення про Центр і Положення про Львівський освітньо-науково-виробничий кластер (далі Кластер), з одного боку, та Громадська організація «Агенція сталого розвитку та освітніх ініціатив» (далі Організація), в особі Голови Правління Олени ТИМОШЕНКО, яка діє на підставі Статуту, з другого боку, уклали цю угоду.

1. Предмет договору

1.1. Спільна організація та проведення науково-практичних конференцій, семінарів, круглих столів, форумів, тренінгів, заходів з неформальної та післядипломної освіти (підвищення кваліфікації, стажування) педагогічних, науково-педагогічних працівників і фахівців, залучених до діяльності Кластера.

1.2. Спільне проведення науково-педагогічних та експериментальних досліджень всеукраїнського і міжнародного рівня з проблем професійної та технологічної освіти в умовах діяльності Кластера за участю Організації.

1.3. Спільне розроблення, апробація та впровадження навчально-програмної документації, навчальних підручників, посібників, довідкових матеріалів, словників, науково-методичних рекомендацій з питань підготовки здобувачів освіти, розвитку професійної освіти та підвищення кваліфікації педагогічних працівників у межах освітньо-наукових і навчально-практичних ініціатив Кластера.

1.4. Співпраця у розробленні, експертному обговоренні та громадському супроводі проектів державних освітніх стандартів, освітніх програм, концепцій, стратегій та інших нормативно-методичних документів у сфері освіти.

1.5. Обмін науковою, методичною, інформаційно-аналітичною літературою та матеріалами, створеними в межах спільної діяльності.

1.6. Здійснення експертизи, рецензування та незалежної громадської оцінки авторських навчально-методичних, наукових й освітніх матеріалів.

1.7. Надання науково-методичних і консультаційних послуг здобувачам наукових ступенів, педагогічним працівникам та іншим учасникам освітньо-наукової діяльності Кластера.

2. Зобов'язання сторін

2.1. Центр зобов'язується:

- здійснювати діяльність згідно з укладеною Угодою;
- організовувати разом з благодійною Організацією науково-практичні заходи;
 - надавати приміщення Центру в оренду благодійній Організації на умовах, що відповідають чинному законодавству України для науково-освітньої діяльності;
 - розробляти науково-методичні рекомендації з проблем освітньої діяльності й організації післядипломної освіти;
 - здійснювати обмін нормативними документами, інструктивно-методичними матеріалами, науково-методичною літературою;
 - реалізовувати наукові ідеї на базі Кластеру та здійснювати науковий супровід експериментальних педагогічних досліджень, пов'язаних з підготовкою здобувачів освіти нового покоління, відповідно до вимог ринку праці;
 - проводити навчання, підвищення кваліфікації і стажування педагогічних працівників;
 - здійснювати експертну перевірку та проводити рецензування авторської навчально-методичної літератури;
 - проводити наукові консультації для здобувачів наукових ступенів;
 - проводити профорієнтаційну роботу, пов'язану з відбором кандидатів на здобуття професійної освіти з числа здобувачів освіти і фаху педагога в умовах Кластеру;
 - залучати кращих педагогів і науковців Організації до педагогічної діяльності на курсах підвищення кваліфікації та при підготовці майбутніх педагогів.

2.2. Організація зобов'язується:

- здійснювати діяльність згідно з укладеною Угодою;
- організовувати спільні науково-практичні заходи;
 - проводити спільно навчання для підготовки педагогів профільного і професійного навчання та проведення занять зі слухачами на курсах підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладів освіти відповідно до чинного законодавства;
 - брати участь у розробленні науково-методичних рекомендацій і навчальної літератури з проблем професійної освіти фахівців, майбутніх педагогів, освітян;
 - здійснювати обмін нормативними документами, інструктивно-методичними матеріалами, науково-методичною літературою.

3. Термін дії договору:

початок: 11. 01. 2025 р.

закінчення: 31. 12. 2029 р.

4. Інші умови

4.1. Угода є безоплатною та не покладає на Сторони жодних фінансових зобов'язань.

4.2. Ця Угода укладена в двох оригінальних примірниках для кожної зі сторін.

4.3. Сторони зобов'язуються при виконанні цієї Угоди не зводити співробітництво лише до дотримання вимог, що вказані в ній, а й підтримувати ділові контакти та вживати всіх необхідних заходів для забезпечення ефективності й розвитку їх співробітництва.

4.4. У разі реорганізації Сторін Угода залишається чинною для правонаступників.

4.5. У випадках, не передбачених цією Угодою, сторони керуються чинним законодавством України.

5. Юридичні адреси сторін

**Громадська організація
«Агенція сталого розвитку
та освітніх ініціатив»**

Україна, 02105, м. Київ,
пр-т П. Григоренка 11А, кв. 141
тел.: (067) 464-83-11
e-mail: ask@ask.org.ua



Голова Правління
Олена ТИМОШЕНКО

**Львівський навчально-науковий
центр професійної освіти**

79008, м. Львів
вул. Кривоноса 10
тел.: (0322) 75-20-01
lncpc.lviv.ua



Директор
Михайло КОПЕЛЬЧАК

УГОДА № 139 від 03.12.2025

про співпрацю Львівського освітньо-науково-виробничого кластеру і Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти»

Львівський навчально-науковий центр професійної освіти (далі Центр), як засновник кластеру, в особі директора Центру Михайла КОПЕЛЬЧАКА, який діє на підставі Положення про Центр і Положення про Львівський освітньо-науково-виробничий кластер (далі Кластер), з одного боку, та Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти» (далі Інститут), в особі директора Євгена БАЖЕНКОВА, який діє на підставі Статуту, з другого боку, уклали цю угоду.

1. Предмет договору

1.1. Спільне проведення науково-педагогічних експериментальних досліджень всеукраїнського рівня з проблем професійної освіти здобувачів в умовах Кластера.

1.2. Спільне проведення науково-практичних конференцій, семінарів, круглих столів, форумів й організація післядипломної освіти (підвищення кваліфікації, стажування) педагогічних працівників.

1.3. Спільне розроблення навчально-програмної документації, навчальних підручників, посібників, довідників, науково-методичних рекомендацій зі проблем організації підготовки здобувачів освіти і підвищення кваліфікації педагогічних працівників.

1.4. Обмін науково-методичною літературою.

1.5. Співпраця в розробці державних освітніх стандартів, освітніх програм та інших нормативних документів.

1.6. Здійснення експертизи та рецензування авторської навчально-методичної літератури.

1.7. Проведення наукових консультацій здобувачів наукових ступенів.

2. Зобов'язання сторін

2.1. Центр зобов'язується:

- здійснювати діяльність згідно з укладеною Угодою;
- організовувати разом з колективом Інституту науково-практичні заходи;
- надавати приміщення Центру для спільної науково-освітньої діяльності, проведення масових заходів, реалізації проєктів та експериментальної діяльності;
- розробляти науково-методичні рекомендації з проблем освітньої діяльності й організації післядипломної освіти;

- здійснювати обмін нормативними документами, інструктивно-методичними матеріалами, науково-методичною літературою;
- реалізовувати наукові ідеї на базі Кластеру та здійснювати науковий супровід експериментальних педагогічних досліджень, пов'язаних з підготовкою здобувачів освіти нового покоління, відповідно до вимог ринку праці;
- проводити навчання, підвищення кваліфікації і стажування педагогічних працівників Інституту;
- здійснювати експертну перевірку та проводити рецензування авторської навчально-методичної літератури;
- проводити наукові консультації для здобувачів наукових ступенів Інституту;
- проводити профорієнтаційну роботу, пов'язану з відбором кандидатів на здобуття професійної освіти з числа здобувачів освіти і фаху педагога в умовах Кластеру;
- залучати кращих педагогів Інституту до педагогічної діяльності на курсах підвищення кваліфікації та при підготовці педагогів.

2.2. Інститут зобов'язується:

- здійснювати діяльність згідно з укладеною Угодою;
- організовувати спільні науково-практичні заходи;
- надавати Центру приміщення Інституту для підготовки педагогів профільного і професійного навчання та проведення занять зі слухачами на курсах підвищення кваліфікації педагогічних працівників навчальних закладів відповідно до чинного законодавства;
- брати участь у розробленні науково-методичних рекомендацій і навчальної літератури з проблем професійної освіти;
- здійснювати обмін нормативними документами, інструктивно - методичними матеріалами, науково-методичною літературою.

3. Термін дії договору:

початок: 13. 02. 2025 р.
закінчення: 31. 12. 2028 р.

4. Інші умови

4.1. Угода є безоплатною та не покладає на Сторони жодних фінансових зобов'язань.

4.2. Ця Угода укладена в двох оригінальних примірниках для кожної зі сторін.

4.3. Сторони зобов'язуються при виконанні цієї Угоди не зводити співробітництво лише до дотримання вимог, що вказані в ній, а й підтримувати ділові контакти та вживати всіх необхідних заходів для забезпечення ефективності й розвитку їх співробітництва.

4.4. У разі реорганізації Сторін Угода залишається чинною для правонаступників.

4.5. У випадках, не передбачених цією Угодою, сторони керуються чинним законодавством України.

5. Юридичні адреси сторін

Державна наукова установа
«Інститут модернізації змісту
освіти»

ЄДРПОУ 39736985,
03035 м. Київ, вул. Митрополита
Василя Липківського, 36,
тел.: (044) 248-91-13
info@imzo.gov.ua

Директор
Свєн БАЖЕНКОВ



Львівський навчально-науковий
центр професійної освіти

79008, м. Львів,
вул. Кривоноса, 10,
тел.: (032) 275-29-91
lnnnc@ukr.net

Директор
Михайло КОПЕЛЬЧАК



УГОДА № 01/25 від 03.01.2025р.

**про співпрацю Львівського освітньо-науково-виробничого кластеру і
Міжнародної благодійної організації «Лідер якості»**

Львівський навчально-науковий центр професійної освіти (далі Центр), як засновник кластеру, в особі директора Центру Михайла КОПЕЛЬЧАКА, який діє на підставі Положення про Центр і Кластер), з одного боку, та Міжнародна благодійна організація «Лідер якості» (далі Організація), в особі директора Ірини ГОЛІЯД, яка діє на підставі Статуту, з другого боку, уклали цю угоду.

1. Предмет договору

1.1. Спільна організація та проведення науково-практичних конференцій, семінарів, круглих столів, форумів, тренінгів, заходів з неформальної та післядипломної освіти (підвищення кваліфікації, стажування) педагогічних, науково-педагогічних працівників і фахівців, залучених до діяльності Кластера.

1.2. Спільне проведення науково-педагогічних та експериментальних досліджень всеукраїнського і міжнародного рівня з проблем професійної та технологічної освіти в умовах діяльності Кластера за участю Організації.

1.3. Спільне розроблення, апробація та впровадження навчально-програмної документації, навчальних підручників, посібників, довідкових матеріалів, словників, науково-методичних рекомендацій з питань підготовки здобувачів освіти, розвитку професійної освіти та підвищення кваліфікації педагогічних працівників у межах освітньо-наукових і навчально-практичних ініціатив Кластера.

1.4. Співпраця у розробленні, експертному обговоренні та громадському супроводі проєктів державних освітніх стандартів, освітніх програм, концепцій, стратегій та інших нормативно-методичних документів у сфері освіти.

1.5. Обмін науковою, методичною, інформаційно-аналітичною літературою та матеріалами, створеними в межах спільної діяльності.

1.6. Здійснення експертизи, рецензування та незалежної громадської оцінки авторських навчально-методичних, наукових й освітніх матеріалів.

1.7. Надання науково-методичних і консультаційних послуг здобувачам наукових ступенів, педагогічним працівникам та іншим учасникам освітньо-наукової діяльності Кластера.

2. Зобов'язання сторін

2.1. Центр зобов'язується:

– здійснювати діяльність згідно з укладеною Угодою;

- організовувати разом з благодійною Організацією науково-практичні заходи;
- надавати приміщення Центру в оренду благодійній Організації на умовах, що відповідають чинному законодавству України для науково-освітньої діяльності;
- розробляти науково-методичні рекомендації з проблем освітньої діяльності й організації післядипломної освіти;
- здійснювати обмін нормативними документами, інструктивно-методичними матеріалами, науково-методичною літературою;
- реалізовувати наукові ідеї на базі Кластеру та здійснювати науковий супровід експериментальних педагогічних досліджень, пов'язаних з підготовкою здобувачів освіти нового покоління, відповідно до вимог ринку праці;
- проводити навчання, підвищення кваліфікації і стажування педагогічних працівників;
- здійснювати експертну перевірку та проводити рецензування авторської навчально-методичної літератури;
- проводити наукові консультації для здобувачів наукових ступенів;
- проводити профорієнтаційну роботу, пов'язану з відбором кандидатів на здобуття професійної освіти з числа здобувачів освіти і фаху педагога в умовах Кластеру;
- залучати кращих педагогів і науковців Організації до педагогічної діяльності на курсах підвищення кваліфікації та при підготовці майбутніх педагогів.

2.2. Організація зобов'язується:

- здійснювати діяльність згідно з укладеною Угодою;
- організовувати спільні науково-практичні заходи;
- проводити спільно навчання для підготовки педагогів профільного і професійного навчання та проведення занять зі слухачами на курсах підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладів освіти відповідно до чинного законодавства;
- брати участь у розробленні науково-методичних рекомендацій і навчальної літератури з проблем професійної освіти фахівців, майбутніх педагогів, освітян;
- здійснювати обмін нормативними документами, інструктивно-методичними матеріалами, науково-методичною літературою.

3. Термін дії договору:

початок: 11. 01. 2025 р.

закінчення: 31. 12. 2029 р.

4. Інші умови

4.1. Угода є безоплатною та не покладає на Сторони жодних фінансових зобов'язань.

4.2. Ця Угода укладена в двох оригінальних примірниках для кожної зі сторін.

4.3. Сторони зобов'язуються при виконанні цієї Угоди не зводити співробітництво лише до дотримання вимог, що вказані в ній, а й підтримувати ділові контакти та вживати всіх необхідних заходів для забезпечення ефективності й розвитку їх співробітництва.

4.4. У разі реорганізації Сторін Угода залишається чинною для правонаступників.

4.5. У випадках, не передбачених цією Угодою, сторони керуються чинним законодавством України.

5. Юридичні адреси сторін

**Міжнародна благодійна
організація «Лідер якості»**

Україна, 03150, м. Київ,
вул. Червоноармійська, 86
(Велика Васильківська)
Тел. (044) 361-54-88,
(096) 477-57-03
E-mail: mbo_lider@ukr.net

Директор

Ірина ГОЛІЦЯН



**Львівський навчально-науковий
центр професійної освіти**

79008, м. Львів,
вул. Кривоноса, 10,
тел.: (032) 275-29-91
lnnpc@ukr.net

Директор

Михайло КОЦЕЛЬЧАК



Український державний університет
імені Михайла Драгоманова

Методичні рекомендації

**Програма практичної підготовки та наукових
досліджень майбутніх учителів технологій
в умовах освітньо-наукового кластеру**

УДК 378.091.3:373.5.011.3-051]:62/68-025.27(072)

Рекомендовано до друку рішенням науково-методичної ради Львівського навчально-наукового центру професійної освіти УДУ імені Михайла Драгоманова (протокол № 3 від 20.03.2025 р.)

Рецензенти:

Якимович Т.Д., кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри технологічної освіти УДУ імені Михайла Драгоманова

Удалова О.Ю., кандидат педагогічних наук, доцент, старший науковий співробітник відділу науково-методичного забезпечення підвищення якості освіти Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти».

М 54

Ребрина, Марина Василівна

Програма практичної підготовки та наукових досліджень майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру [методичні рекомендації].

Київ: УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. 14 с.

У методичних рекомендаціях представлено програму практичної підготовки та наукових досліджень майбутніх учителів технологій в умовах освітньо-наукового кластеру. Висвітлено концептуальні засади та принципи підготовки фахівців, що ґрунтуються на інтеграції освітнього, наукового і виробничого середовищ. Описано цілісну модель «Знання – Практика – Дослідження», яка поєднує теоретико-методологічний, практико-орієнтований та науково-дослідний блоки підготовки майбутніх учителів.

Розкрито зміст практичної складової, що включає педагогічну і виробничу практики, майстер-класи від стейкхолдерів. Визначено особливості організації кластерної взаємодії між університетами, закладами середньої освіти та підприємствами для формування дослідницької культури та професійної компетентності випускників.

Методичні рекомендації призначені для науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти, здобувачів спеціальності 014.10 Середня освіта (Технології), науковців, методистів та керівників освітньо-наукових кластерів.

© Ребрина М.В., 2025

© УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025

1. ЗАГАЛЬНІ ЗАСАДИ

Програми ґрунтуються на стратегічній меті підготовки компетентного фахівця, здатного ефективно реалізовувати інноваційну педагогічну діяльність у галузі технологічної освіти. Програма орієнтована на формування в майбутніх учителів здатності інтегрувати наукові знання, практичні вміння, технологічне мислення та цифрові інструменти для розв'язання освітніх і виробничо-технологічних завдань.

Концептуальна основа Програми вибудована на низці ключових принципів. Інтегративність забезпечує поєднання освітнього, наукового і виробничого середовищ, формуючи єдиний простір професійного становлення. Практикоорієнтованість спрямовує зміст і структуру підготовки на розвиток умінь, що відповідають реальним умовам професійної діяльності, включаючи виробничі практики, стажування, моделювання технологічних процесів. Кластерна взаємодія передбачає партнерство між університетом, закладами загальної середньої освіти, науковими установами та виробничими організаціями, що створює стійку платформу для обміну ресурсами, експертизою та інноваціями.

Міждисциплінарність забезпечує синтез знань із технічних наук, педагогіки, інженерії, дизайну та цифрових технологій, сприяючи формуванню цілісного професійного світогляду. Дослідницький підхід інтегрує елементи наукового пошуку в усі етапи підготовки – від постановки проблеми до аналізу результатів – і формує навички наукового мислення та інноваційної діяльності. Принцип цифрової трансформації визначає орієнтацію програми на використання сучасних цифрових платформ, інтелектуальних інструментів, засобів моделювання та цифрової комунікації як невід'ємного складника професійної діяльності вчителя технологій.

Програма поєднує три блоки: теоретико-методологічний, практико-орієнтований і науково-дослідний, що інтегруються в цілісну модель «Знання – Практика – Дослідження»

Програма практичної підготовки та наукових досліджень у кластерному середовищі формує цілісну систему професійного розвитку майбутніх учителів технологій, яка відповідає вимогам сучасної освіти, інноваційної економіки та викликам цифрової епохи.

Мета: формування компетентного фахівця, здатного здійснювати інноваційну педагогічну діяльність у галузі технологічної освіти, інтегруючи наукові знання, практичні вміння та цифрові інструменти.

Принципи: інтегративність, практикоорієнтованість, кластерна взаємодія, міждисциплінарність, дослідницький підхід, цифрова трансформація.

2. СТРУКТУРНІ БЛОКИ ПРОГРАМИ

А. Теоретико-методологічний блок

1. Поглиблене вивчення педагогіки, психології, дидактики технологій.
2. Теорія і методика навчання технологій із використанням цифрових платформ.
3. Основи наукових досліджень, методологія педагогічного експерименту.
4. Вивчення світових стандартів (ISO, STEM/STEAM, цифрова педагогіка).

Форма реалізації: лекції, семінари, воркшопи у співпраці з університетами-партнерами кластеру.

1. Поглиблене вивчення педагогіки, психології, дидактики технологій

Зміст

Сучасні педагогічні концепції (компетентнісний підхід, інклюзивна педагогіка, проєктне навчання). Психологічні основи діяльності вчителя технологій (мотивація, когнітивна психологія, емоційний інтелект).

Дидактика технологій: методи, форми і засоби організації навчання. Управління класом, педагогічна комунікація, інтерактивні технології.

Очікувані результати: формування педагогічної культури, уміння проектувати й проводити уроки, застосовувати психолого-педагогічні підходи до різних груп учнів.

Приклади тем: «Психологія творчості в технологічній освіті», «Методика формування проєктних умінь учнів».

2. Теорія і методика навчання технологій із використанням цифрових платформ

Зміст

Методика викладання шкільного предмета «Технології» відповідно до Державного стандарту. Інтеграція STEM/STEAM у навчання. Використання Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams, Plickers для організації занять. Формування цифрової грамотності учнів. Дистанційне та змішане навчання технологій.

Очікувані результати: здатність поєднувати традиційні й цифрові методи, створювати онлайн-курси та цифрові освітні продукти, впроваджувати змішане навчання.

Приклади тем: «Цифрові симулятори у навчанні технологій», «VR/AR як засіб візуалізації виробничих процесів».

3. Основи наукових досліджень, методологія педагогічного експерименту

Зміст

Методологія наукових досліджень у педагогіці та технологічній освіті. Етапи педагогічного експерименту: констатувальний, формувальний, контрольний. Методи збору даних: анкетування, тести, спостереження, статистичний аналіз. Оформлення наукових публікацій, академічна доброчесність.

Очікувані результати: уміння формулювати наукову проблему, проводити експеримент, обробляти дані та робити висновки.

Приклади тем: «Методи педагогічного вимірювання у технологічній освіті», «Використання цифрових сервісів у наукових дослідженнях».

4. Вивчення світових стандартів (ISO, STEM/STEAM, цифрова педагогіка)

Зміст

Міжнародні стандарти графічної підготовки (ISO, DIN, ANSI). Концепція STEM/STEAM у світовій освіті. Порівняння зарубіжних і вітчизняних моделей підготовки вчителів технологій. Цифрова педагогіка: EdTech, Learning Analytics, адаптивне навчання.

Очікувані результати: формування здатності працювати за міжнародними стандартами, інтегрувати STEM/STEAM у навчальний процес, розробляти програми за сучасними вимогами.

Приклади тем: «ISO-стандарти як основа графічної грамотності учнів», «STEAM-підходи у навчанні технологій: світовий досвід».

Форма реалізації:

- *Лекції:* подача базових знань (з використанням мультимедіа та онлайн-курсів).
- *Семінари:* аналіз кейсів, дискусії, розбір методичних матеріалів.
- *Воркшопи:* спільна робота над освітніми та науковими проєктами у кластері.
- *Міжуніверситетська співпраця:* спільні онлайн-заняття з партнерами кластеру (українськими й закордонними).

В. Практико-орієнтований блок

1. Шкільна практика: асистентська, пробні уроки, методичні розробки.
2. Виробнича практика: робота на базі підприємств-партнерів кластеру (технологічні процеси, технічне креслення, 3D-моделювання, сучасні матеріали).

3. Майстер-класи від стейкхолдерів: сучасні технології (робототехніка, CAD/CAM системи, адитивні технології).

4. Освітнє моделювання виробничих ситуацій: використання VR/AR та симуляторів.

Форма реалізації: дуальна підготовка, коворкінги, лабораторії у кластерному середовищі.

1. Шкільна практика

Зміст

Ознайомлювальна (спостереження за роботою вчителя, аналіз уроків). Асистентська (допомога у проведенні занять, робота з окремими групами учнів). Пробні уроки (підготовка та проведення фрагментів і повних уроків). Робота з позакласними гуртками та проєктами.

Очікувані результати: поступове входження в педагогічну діяльність, формування комунікативних і методичних навичок.

Приклади тем: «Організація групової роботи на уроці технологій», «Методи активізації учнів у проєктній діяльності».

2. Виробнича практика

Зміст

Ознайомлення з технологічними процесами на підприємствах-партнерах кластеру. Робота з технічними кресленнями, 3D-моделюванням, виробничими симуляторами. Оволодіння інструментами сучасних технологій (CNC, 3D-друк, робототехніка). Застосування знань у реальних виробничих завданнях.

Очікувані результати: поєднання педагогічних і технологічних компетентностей, готовність навчати учнів сучасним технологіям.

Приклади тем: «Інтеграція CAD/CAM у навчальні проєкти», «Практичне використання адитивних технологій у шкільній освіті».

3. Майстер-класи від стейкхолдерів

Зміст

Зустрічі з інженерами, підприємцями, дизайнерами. Демонстрації новітніх технологій (VR/AR, smart-системи, «зелена енергетика»). Практичні завдання під керівництвом експертів.

Очікувані результати: розширення уявлень про сучасну інженерію та технології, формування інноваційного мислення.

Приклади тем: «3D-сканування у виробництві», «Розумний дім: концепція і практика».

4. Освітнє моделювання виробничих ситуацій

Зміст

Симулятори виробничих процесів (виробнича безпека, менеджмент, логістика). Рольові ігри з моделювання управлінських і технологічних ситуацій. VR/AR-лабораторії для відпрацювання практичних навичок.

Очікувані результати: здатність застосовувати інноваційні форми навчання, формування навичок управління складними процесами.

Приклади тем: «AR-моделювання виробничої лінії», «Симуляція виробничої аварії та пошук рішень».

С. Науково-дослідний блок

1. Участь студентів у науково-дослідних проєктах кластеру.
2. Написання курсових і кваліфікаційних робіт на основі реальних освітньо-виробничих проблем.
3. Проведення педагогічних експериментів у школах-партнерах.
4. Публікаційна активність: статті, тези конференцій, студентські наукові гуртки.
5. Міжнародна мобільність (обміни, спільні дослідження з іноземними університетами).

1. Участь студентів у науково-дослідних проєктах кластеру

Зміст

Залучення до міжкафедральних і міжуніверситетських досліджень. Робота над колективними проєктами (STEM-освіта, цифровізація технологій). Стажування в наукових лабораторіях.

Очікувані результати: розвиток умінь працювати в команді, досвід міждисциплінарних досліджень.

Приклади тем: «Впровадження STEM у технологічну освіту», «Цифрова трансформація уроку технологій».

2. Курсова та кваліфікаційна робота

Зміст

Вибір актуальної теми, пов'язаної з практикою кластеру. Проведення педагогічних експериментів. Апробація результатів у школах-партнерах.

Очікувані результати: здатність формувати проблему, доводити гіпотезу, впроваджувати результати у практику.

Приклади тем: «Використання Plickers для контролю знань учнів», «3D-моделювання як інструмент розвитку просторового мислення школярів».

3. Публікаційна активність і конференції

Зміст

Написання тез, статей, наукових звітів. Участь у студентських наукових конференціях кластеру. Уублікація у збірниках та журналах.

Очікувані результати: розвиток наукового стилю письма, формування професійного портфоліо.

Приклади тем: «Цифрові інструменти у графічній підготовці майбутніх учителів технологій», «STEM-освіта в умовах української школи».

4. Міжнародна мобільність

Зміст

Академічні обміни з університетами-партнерами. Спільні дослідницькі проєкти з міжнародними організаціями. Участь у грантових програмах Erasmus+, Horizon Europe.

Очікувані результати: формування глобальної конкурентоспроможності, досвід міжкультурної співпраці.

Приклади тем: «Порівняльний аналіз STEM-практик в Україні та Польщі», «Європейські стандарти підготовки вчителів технологій».

У результаті маємо цілісну систему:

Блок А → формує знання й методологію;

Блок В → забезпечує практичні вміння й досвід;

Блок С → розвиває наукову діяльність і дослідницьку культуру.

Математико-статистична обробка результатів дослідження за допомогою *t*-критерію Стьюдента

У роботі було використано методи статистичної обробки отриманих результатів. Достовірність результатів експериментальної роботи, а саме перевірку рівності середніх значень у двох вибірках, визначали за допомогою *t*-критерію Стьюдента.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$ - середні значення груп

S_1^2, S_2^2 - дисперсії груп

n_1, n_2 - кількість учасників (КГ = 115, ЕГ = 117).

Ступені свободи: $df = n_1 + n_2 - 2 = 230$

Критичне значення: для $\alpha=0,05$ – $t_{\text{крит}} \approx 1,97$.

1. Мотиваційно-ціннісний критерій (Табл. 3.12)

КГ: $\bar{X}_1 \approx 3,44$

ЕГ: $\bar{X}_2 \approx 3,89$

Результат: $t_{\text{емп}} = 3,66$

Висновок: $3,66 > 1,97$ – різниця статистично значуща.

2. Когнітивний критерій (Табл. 3.13)

КГ: $\bar{X}_1 \approx 3,49$

ЕГ: $\bar{X}_2 \approx 3,97$

Результат: $t_{\text{емп}} = 4,22$

Висновок: $4,22 > 1,97$ – зафіксовано суттєве зростання рівня знань в ЕГ.

3. Діяльнісно-практичний критерій (Табл. 3.14)

КГ: $\bar{X}_1 \approx 3,42$

ЕГ: $\bar{X}_2 \approx 3,98$

Результат: $t_{\text{емп}} = 4,81$

Висновок: $4,81 > 1,97$ – критерій продемонстрував найвищий показник ефективності методики.

4. Рефлексивно-оцінювальний критерій (Табл. 3.15)

КГ: $\bar{X}_1 \approx 3,48$

ЕГ: $\bar{X}_2 \approx 3,90$

Результат: $t_{\text{емп}} = 3,46$

Висновок: $3,46 > 1,97$ – підтверджено розвиток здатності до самоаналізу в студентів ЕГ.

В усіх випадках $t_{\text{емп}}$ значно перевищує $t_{\text{крит}}$, що математично доводить ефективність розробленої методики підготовки в умовах кластеру для всіх компонентів професійної готовності майбутніх вчителів технологій.

Український державний університет
імені Михайла Драгоманова

**Кластерна взаємодія та партнерство
у підготовці майбутніх учителів технологій**

Методичні рекомендації

УДК 37.013.31:378.014.3

Рекомендовано до друку рішенням науково-методичної ради Львівського навчально-наукового центру професійної освіти УДУ імені Михайла Драгоманова (протокол № 12 від 23.12.24 р.)

Рецензенти:

Копельчак М.П., кандидат педагогічних наук, доцент, директор Львівського навчально-наукового центру професійної освіти УДУ імені Михайла Драгоманова.

Малечко Т.А., кандидат педагогічних наук, доцент, начальник відділу науково-методичного забезпечення підвищення якості освіти Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти».

Ребрина, Марина Василівна

Кластерна взаємодія та партнерство у підготовці майбутніх учителів технологій [методичні рекомендації]. Київ: УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. 14 с.

У методичних рекомендаціях висвітлено особливості кластерної взаємодії та партнерства у процесі підготовки майбутніх учителів технологій. Представлено дорожню карту співпраці між закладами освіти, науковими установами та виробничими партнерами. Запропоновані форми комунікаційної взаємодії між партнерами й очікувані результати реалізації партнерської моделі взаємодії у процесі підготовки майбутніх учителів технологій. Методичні рекомендації призначені для педагогічних працівників закладів вищої освіти, здобувачів спеціальності А 4.10 Середня освіта (Технології), науковців, методистів та керівників освітніх кластерів.

Вступ

Сучасні трансформації в освіті вимагають нових підходів до підготовки майбутніх учителів технологій. Швидкий розвиток цифрових рішень, інтеграція інноваційних виробничих практик, зростання ролі міждисциплінарної взаємодії та підвищення вимог до професійної компетентності педагогів зумовлюють потребу в створенні цілісної системи партнерства між закладами освіти, науковими установами, підприємствами та громадськими організаціями – освітньо-науковий кластер. Щоб така співпраця була результативною, вона повинна мати чітку логіку та узгоджену послідовність дій. Саме тому важливо окреслити «Траєкторію кластерної взаємодії та партнерства у підготовці майбутніх учителів технологій», яка виступає своєрідною дорожньою картою: визначає послідовність етапів і механізмів співпраці учасників кластеру в освітньому процесі, забезпечуючи прозорість, узгодженість і прогнозованість спільної діяльності. Кластерна траєкторія є дієвим стратегічним орієнтиром, що спрямовує партнерів на поступовий розвиток та досягнення спільної мети – підготовки конкурентоспроможного педагога нового покоління.

Військові події в Україні актуалізували проблему швидкої адаптації освітньої системи до нових реалій. В умовах руйнування інфраструктури, втрати ресурсів і масового переміщення населення особливої ваги набуває підготовка фахівців, здатних забезпечувати відновлення освітнього середовища та впроваджувати сучасні технології в освітній процес. Учителі технологій, як носії інтелектуальних, творчих і практичних умінь, відіграють ключову роль у формуванні компетентностей, необхідних для відбудови країни, підтримки економіки та розвитку людського капіталу. Саме тому розробка кластерної траєкторії партнерства у підготовці майбутніх учителів технологій є важливою умовою для поєднання освітніх, наукових і виробничих можливостей у єдину систему підготовки педагогів нової генерації.

Розробка такої траєкторії дозволяє:

- систематизувати й узгодити зусилля всіх учасників кластеру для досягнення спільної мети – підготовки конкурентоспроможного фахівця, вчителя технологій;
- забезпечити безперервність професійного зростання майбутнього вчителя технологій завдяки узгодженню освітніх, наукових і виробничих компонентів;
- створити умови для впровадження сучасних навчальних і виробничих технологій в освітній процес;
- налагодити ефективний механізм комунікації та взаємодії між партнерами на засадах довіри, відкритості й взаємовигоди.

Траєкторія кластерної взаємодії є практичним інструментом планування та реалізації партнерських відносин у сфері підготовки педагогічних кадрів. Вона формує логіку поступового руху від ідеї партнерства до сталого механізму взаємодії, здатного забезпечити високу якість професійної освіти та відповідність підготовки вчителів технологій сучасним і майбутнім викликам суспільства, включаючи відбудову та зміцнення України у післявоєнний період.