

| | |
|---|------------|
| Секція А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями) | |
| УДК 378.147:745/749 | |
| Дата першого надходження статті до видання | 2026-03-30 |
| Дата прийняття статті до друку після рецензування | 2026-04-15 |
| Дата публікації/оприлюднення | 2026-04-21 |

Реалізація методики формування інтегрованих фахових і особистісних компетентностей майбутніх фахівців у сфері технологій та дизайну

Чепелюк Богдан Миколайович

здобувач третього (освітньо - наукового) рівня вищої освіти спеціальності 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями), Мукачівський державний університет, Мукачево, Україна
e-mail: bogdan24ch@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0001-8395-5475>

Пинзенік Олена Мафтеївна

кандидат педагогічних наук, доцент
Мукачівський державний університет, Мукачево, Україна
e-mail: olena.pinzenik@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7224-941X>

Козарь Оксана Петрівна

доктор технічних наук, професор
Мукачівський державний університет, Мукачево, Україна
e-mail: okozar68@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6649-1699>

Анотація. Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні та розробці методики формування інтегрованих фахових і особистісних компетентностей майбутніх фахівців сфери технологій та дизайну на основі реалізації комплексу педагогічних умов. Робота спрямована на розвиток практичних навичок здобувачів, орієнтованих на самостійність, інноваційність та здатність до створення реальних прототипів виробів. Для досягнення мети застосовано методи структурно-функціонального моделювання, проектного навчання, дизайн-мислення, кейс-методи та тьюторський супровід для корекції професійних рішень здобувачів.

Основні результати спрямовані на визначення ключових педагогічних умов, серед яких створення інтегрованого проектно-орієнтованого середовища, забезпечення тьюторської підтримки та активне впровадження цифрових технологій. Обґрунтовано етапність реалізації методики: орієнтаційно-мотиваційний, технологічно-діяльнісний та контроль-рефлексивний етапи. Доведено ефективність використання спеціалізованого програмного забезпечення та апаратних засобів для формування когнітивного й діяльнісного компонентів компетентності. Встановлено, що інтеграція теоретичних знань із матеріалознавства та дизайну в процесі створення цифрових і реальних прототипів значно підвищує рівень професійної підготовки. Особливу увагу приділено рефлексивно-оцінній діяльності здобувачів як засобу формування стратегій подальшого професійного розвитку.

Наукова новизна полягає в уточненні структури інтегрованих компетентностей фахівців з технологій та дизайну та визначенні функцій (моделюючої, інтегрувальної, орієнтаційної) організаційно-дидактичного забезпечення навчального процесу. Вперше комплексно поєднано методи дизайн-мислення та цифрового прототипування як основу для реалізації міждисциплінарних проєктів у вищій школі.

Практичне значення дослідження визначається розробкою конкретних методичних рекомендацій та алгоритмів використання інноваційних цифрових інструментів у підготовці майбутніх дизайнерів-технологів. Сформована методика може бути впроваджена в освітній процес закладів вищої освіти для підвищення конкурентоспроможності випускників на сучасному ринку праці.

Ключові слова: майбутні фахівці у сфері технологій та дизайн, особистісні компетентності, педагогічні умови, методика навчання, проєктно-орієнтоване середовище, цифрові технології, професійна підготовка.

Implementation of the methodology for developing integrated professional and personal competencies of future specialists in the field of technology and design

Chepelyuk Bohdan

applicant of the third (educational and scientific) level of higher education

specialty 015 Professional Education (with specializations),

Mukachevo State University, Mukachevo, Ukraine

email: bogdan24ch@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0001-8395-5475>

Pynzenyk Olena

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Mukachevo State University, Mukachevo, Ukraine

e-mail: olena.pinzenik@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7224-941X>

Kozar Oksana

Doctor of Technical Sciences, Professor

Mukachevo State University, Mukachevo, Ukraine

e-mail: okozar68@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6649-1699>

Abstract. The purpose of the study is to theoretically substantiate and develop a methodology for the formation of integrated professional and personal competencies of future specialists in the field of technology and design based on the implementation of a set of pedagogical conditions. The work is aimed at developing students' practical skills focused on independence, innovation and the ability to create real prototypes of products. To achieve the goal, the methods of structural-functional modeling, project learning, design thinking, case methods and tutoring support were used to correct the professional decisions of applicants. The main results are aimed at determining key pedagogical conditions, including the creation of an integrated project-oriented environment, providing tutoring support and active implementation of digital technologies. The stages of implementation of the methodology are justified: orientational-motivational, technological-activity and control-reflective stages. The effectiveness of using specialized software and hardware for the formation of cognitive and

activity components of competence is proven. It has been established that the integration of theoretical knowledge in materials science and design in the process of creating digital and real prototypes significantly increases the level of professional training. Special attention is paid to the reflective and evaluative activity of students as a means of forming strategies for further professional development.

The scientific novelty lies in clarifying the structure of integrated competencies of technology and design specialists and determining the functions (modeling, integrating, orientation) of organizational and didactic support of the educational process. For the first time, the methods of design thinking and digital prototyping have been comprehensively combined as the basis for the implementation of interdisciplinary projects in higher education.

The practical significance of the study is determined by the development of specific methodological recommendations and algorithms for the use of innovative digital tools in the training of future designers-technologists. The developed methodology can be implemented in the educational process of higher education institutions to increase the competitiveness of graduates in the modern labor market.

Keywords: future specialists in the field of technology and design, personal competencies, pedagogical conditions, teaching methodology, project-oriented environment, digital technologies, professional training.

Вступ

Актуальність проблеми. Сучасна трансформація галузі технологій та дизайну вимагає від фахівців здатності до якісної адаптації у змінних умовах професійної діяльності, що зумовлює необхідність перегляду традиційної системи навчання. Потреба у фахівцях, які володіють інтегрованими знаннями з матеріалознавства, дизайну та інженерного проектування, підтверджується стрімкою цифровізацією галузі та переходом до індустрії 4.0. Проте, як показує аналіз освітнього процесу, традиційні підходи часто не забезпечують цілісного формування когнітивного, діяльнісного та мотиваційно-ціннісного компонентів компетентності в межах єдиного процесу.

Популярність товарів з маркуванням «Made in Ukraine» у країнах Європи та загалом у світі (92 країни) забезпечує зростання експорту продукції текстильно-швейної галузі до 730-900 млн \$ кожен рік [1], тому зростає потреба у підготовці висококваліфікованих фахівців для легкої промисловості (інженер-технолог, дизайнер-модельєр, інженер-конструктор, технолог, майстер виробництва, кравець, швачка, закрійник), що забезпечить підвищення економічного потенціалу підприємств. Ефективна взаємодія підприємств і освітніх закладів є ключовою умовою підготовки професійних кадрів. Національне агентство кваліфікацій (НАК) розробило професійні стандарти [2-5], які були орієнтовані на врахування ринкових вимог та узгодження українських та європейських підходів кваліфікацій.

Регламентация професійних питань стала можливою у результаті затвердження Закону України «Про професійну освіту» [6], забезпечуючи зміни до професійних та освітніх аспектів. Згідно з даним законом передбачено надання офіційного статусу Галузевим Радам, які сформовані за аналогією Німеччини та Великобританії. Їх мета полягає в узгодженості діяльності підприємств та системою освіти, орієнтуючись на нормативне закріплення професійних кваліфікацій [7]. Імплементация зазначених змін є важливими для українців у період військового часу, що створює умови оволодіння новими професійними компетенціями й забезпеченням працевлаштування.

Актуальність дослідження посилюється необхідністю впровадження інструментів Digital Prototyping (цифрового прототипування) та тьюторського супроводу, які дозволяють здобувачам реалізовувати повний цикл створення виробу – від ідеї до тривимірної моделі. Застосування структурно-функціональної моделі підготовки є важливим саме зараз, оскільки інтегроване проектне середовище стає базовою умовою

для формування креативного мислення та аналітичних навичок, без яких неможлива конкурентоспроможність сучасного дизайнера-технолога на ринку праці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Формування професійної компетентності є предметом уваги багатьох учених А. Лісогор, Т. Штайнер, Ю. Силенко [8] наголошують на важливості організаційно-дидактичного забезпечення, що детермінує напрями особистісної підготовки здобувачів. Ю. Кулінка [9], M. Riabchucov, V. Mytsa [10], M. Riabchucov, L. Nazarchuk, O. Tkachuk [11] акцентують увагу на розвитку критичного мислення та інноваційної діяльності через конструювання та моделювання. Міжнародний досвід, зокрема дослідження N. Ćirić [12], підтверджує, що партнерська взаємодія здобувачів та викладачів є ключовою для компетентнісного навчання. Водночас N. Makhamadjanova [13] та O. Budnyk [14] підкреслюють роль постійного перегляду методів та впровадження інтерактивних технологій для цілісного сприйняття освітнього процесу.

Виділення невирішеної частини проблеми. Аналіз сучасних наукових розробок свідчить, що питання формування професійної компетентності фахівців сфери технологій та дизайну здебільшого розглядаються через призму окремих дидактичних інструментів або цифрових навичок [15]. Незважаючи на обґрунтування структурно-функціональної моделі підготовки [16], у науковій літературі залишається недостатньо висвітленим механізм практичної реалізації методики, яка б інтегрувала проєктно-орієнтоване середовище, тьюторський супровід та технології цифрового прототипування (Digital Prototyping) у єдиний навчальний цикл.

Зокрема, потребує деталізації поетапне поєднання когнітивного, діяльнісного та мотиваційно-ціннісного компонентів у межах інтегрованих проєктів, що забезпечує перехід від теоретичного моделювання до створення реальних об'єктів у високотехнологічному освітньому просторі. Саме необхідність розробки конкретного організаційно-дидактичного забезпечення для реалізації цих умов і визначає актуальність нашого дослідження.

Мета статті. Метою статті є обґрунтування та розкриття особливостей реалізації методики формування інтегрованих фахових і особистісних компетентностей майбутніх фахівців у сфері технологій та дизайну через систему педагогічних умов.

Наукова новизна. Наукова новизна полягає в удосконаленні структурно-функціональної моделі підготовки фахівців шляхом інтеграції орієнтаційно-мотиваційного, технологічно-діяльнісного та контрольного-рефлексивного етапів із використанням інструментів Digital Prototyping.

Практичне значення. Практичне значення результатів полягає у розробці організаційно-дидактичного забезпечення (форм, методів та цифрових засобів), яке може бути використане закладами вищої освіти для підвищення якості підготовки дизайнерів-технологів.

Методологія

Методи дослідження. Методи навчання для впровадження педагогічних умов були пов'язані із активними та інноваційними методами, які сприяли розвитку професійних навичок. Дотримання умови створення інтегрованого проєктно-орієнтованого освітнього середовища можливе внаслідок використання проєктних методів, кейс-методів, методу дизайн-мислення. Розвиток професійних навичок через креативне мислення реалізовується через проєктні методи, які забезпечують використання здобутих знань із різних предметів. Дизайн-мислення включає неординарний спосіб до створення проєктів, проводячи технологічний та дизайнерський аналіз. Кейс-метод дозволяє вирішувати задачі, які орієнтовані на вирішення реальних професійних задач, що дозволяє створювати креативні вироби. Провідним методом у реалізації умов забезпечення тьюторської підтримки та формування рефлексивно-оцінних навичок є тьюторський метод. Його задача полягає у допомозі під

час створення проєктів для можливості усунення прогалин у знаннях, допомозі у підборі альтернативних проєктних рішень здобувачами. Тьюторський метод пов'язаний із проєктним методом, оскільки не лише контролює процес створення проєктів, а й формує у здобувачів розуміння щодо оцінювання власних проєктів. Це дозволяє застосовувати аналітичні та рефлексивні навички для самостійного вибору ефективних стратегій внаслідок обговорення з тьютором. Для активного використання інноваційних та цифрових технологій ефективними є методи дизайн-мислення, кейс-методи, проєктні методи, що дозволяє візуалізувати отримані знання [15]. Проєктні методи включають можливість реалізовувати весь цикл створення виробу внаслідок використання цифрових технологій [16]. Це відбувається внаслідок початкового опрацювання інформації, створення візуальних деталей, ескізів, готових моделей. Також впливає на можливість моделювання об'єктів для оцінки коректності прийнятих дизайнерських та технологічних рішень. Проєктні методи в рамках цієї умови впливають на створення цифрових та реальних прототипів для 3D-друку, що дозволяє у навчальному процесі сприймати не абстрактні ідеї, а виконувати реальні проєкти [17]. Створені цифрові моделі можливо оцінювати на функціональність виробів та враховувати можливі помилки на основі методу дизайн-мислення. Кейс-метод спрямовано на використання цифрових рішень у реальних проєктах для їхньої адаптації у технологічні процеси. Використані навчальні методи дозволяють розвивати раціональне мислення для критичного аналізу власних проєктів, професійної самооцінки, готовності до захисту власних проєктів.

Джерела даних. Основним джерелом даних для розробки методики стали результати впровадження структурно-функціональної моделі підготовки майбутніх фахівців технологій та дизайну. Джерельна база дослідження включає: результати проєктної діяльності здобувачів: цифрові та реальні прототипи, створені в середовищі Fusion 360, SolidWorks та Adobe Creative Cloud; звітна документація: результати лабораторних та практичних занять, технологічна документація проєктів, результати експертного оцінювання захистів; матеріали тьюторського супроводу: протоколи консультацій та результати рефлексивних сесій; нормативно база [6], актуальні професійні стандарти галузі [2-5], та наукові праці, що визначають вимоги до професійних компетентностей.

Інструменти аналізу. Для обґрунтування ефективності методики та оцінювання рівнів компетентності використано комплекс інструментів: педагогічний моніторинг: верифікація рівня знань на кожному етапі (орієнтаційно-мотиваційному, технологічно-діяльнісному та контрольно-рефлексивному); метод кейс-стаді та дизайн-мислення: для аналізу здатності здобувачів вирішувати реальні професійні задачі та здійснювати інноваційний пошук; техніко-естетичний аналіз: оцінка коректності прийнятих дизайнерських рішень, функціональності прототипів та якості 3D-моделювання; рефлексивно-оцінні методи: самоаналіз здобувачами власних професійних прогалин та стратегій розвитку на основі експертних відгуків.

Обмеження дослідження. Дослідження має певні обмеження: технологічна залежність: успішність реалізації методики напряму залежить від наявності специфічного апаратного забезпечення (3D-принтери, ЧПК-верстати) та ліцензійного програмного забезпечення; суб'єктивність тьюторського оцінювання: результати рефлексивного етапу можуть залежати від індивідуального підходу тьютора та рівня налагодженого партнерства зі здобувачем; часові межі: повний цикл формування компетентностей обмежений рамками навчального курсу, що може бути недостатнім для відстеження довгострокової професійної адаптації випускників на реальному ринку праці.

Результати

Формування педагогічних умов передбачає врахування організаційних, методичних, дидактичних підходів, які дозволять розвинути професійні навички у межах інтегрованого освітнього середовища. Вибір педагогічних умов орієнтовано на комплексний підхід досягнення педагогічної компетентності, необхідний до якісної адаптації до змінних умов реалізації професійної діяльності. Розробка педагогічних умов має відповідати сучасним професійним можливостям, що впливає на зміну традиційної системи. Впровадження структурно-функціональної моделі підготовки майбутніх фахівців технологій та дизайну, представлені в [16] має підпорядковуватися конкретним педагогічним умовам. Процес має включати аналіз професійних компетентностей та способів їхнього досягнення. Орієнтація на інтегроване проектне середовище необхідна для можливості удосконалення професійних знань, що відбувається на основі формування креативного мислення, аналітичних навичок, самостійності майбутніх фахівців.

Цілісне уявлення про реальну професійну діяльність у майбутніх фахівців дає формування когнітивного, діяльнісного та мотиваційно-ціннісного компонентів компетентності. Педагогічні умови (організація інтегрованого проектно-орієнтованого освітнього середовища, забезпечення тьюторської підтримки та формування рефлексивно-оцінних навичок, активне використання інноваційних та цифрових технологій у навчальному процесі), взаємопов'язані між собою. Інтегровані проекти впливають на можливість напрацювання дизайнерських та технологічних знань, однак розуміння коректності їх створення залежить від педагогічної підтримки та використаних інструментів. Саме тьюторський супровід впливає на усвідомлення власної діяльності та коригування дій здобувачів для пошуку оптимальних професійних рішень. Інструменти для реалізації проектних завдань використовуються на третьому етапі, що дозволяє осмислити ефективні засоби проектування та прототипування, які відповідають сучасним професійним стандартам.

Тому основна мета навчальної методики полягає у розвитку інтегрованих фахових і особистісних компетентностей майбутніх фахівців у сфері технологій та дизайну внаслідок формування практичних навичок, які відповідають професійній діяльності, орієнтуючись на самостійність та інноваційний розвиток.

Основними цілями для реалізації методики навчання щодо формування професійної компетентності є:

- становлення інтегрованих знань з дизайну, технологій, матеріалознавства, проектування;
- формування можливості здійснювати дизайнерську-технологічну діяльність від формування ідеї до розробки прототипу, що пов'язано із реалізацією реальних професійних проектів;
- набуття мотивації аналітичних умінь для аналізу професійної діяльності й пошуку інноваційних ідей.

Реалізація методики можлива першочергово на основі виконання принципу системності, що дозволяє логічно враховувати всі навчальні блоки (цільовий, змістовний, процесуально-технологічний, критеріально-оцінний та результативний). Системність пов'язана із розумінням цілей навчання, способами його реалізації, забезпеченням самооцінки, що стимулює формування професійних компетентностей та навичок повноцінно. Принцип інтегративності сприяє повноцінному сприйняттю особливостей проектів, що пов'язано із розумінням естетичних, технологічних, функціональних параметрів готового виробу. Принцип практичної спрямованості включає можливість реалізації набутих знань та навичок для розробки виробу відповідно до актуальних технологічних рішень. Принцип проектності включає можливість апробації професійних проектів, які відповідають технологічним стандартам. Принцип інноваційності пов'язано із формуванням навичок використання

інноваційних технологій майбутніми фахівцями, що дозволяє пристосовуватися до різних технологічних змін.

Реалізація навчального процесу для формування професійної компетентності передбачала послідовність проходження навчальних етапів. Орієнтаційно-мотиваційний етап полягав у розвитку мотивації здобувачів до професійної практики через розуміння важливості інтегрованого підходу до навчання. Мотивація формується внаслідок вивчення сучасних підходів до реалізації дизайнерських та технологічних механізмів внаслідок виконання мотиваційних проектних завдань. Функціональна спрямованість орієнтаційно-мотиваційного етапу пов'язана із мотивацією, що впливає на усвідомлення вагомості професійної реалізації через постійне вдосконалення теоретичних та практичних навичок. Орієнтаційна функція пов'язана із розумінням процесів професійної діяльності та вимог до отримання результатів. Когнітивна функція включає можливість виконання здобувачами інтегрованих завдань з метою поглиблення знань. Ціннісно-орієнтаційна функція включає зацікавленість здобувачів у пошуку нестандартних рішень під час виконання проектів.

Внаслідок реалізації орієнтаційно-мотиваційного етапу майбутні фахівці мають сформувані уявлення про проектування, моделювання та прототипування, що пов'язано із розумінням навчальних цілей. Мотивація забезпечує удосконалення базових навичок для виконання проектно-діяльності.

Технологічно-діяльнісний етап адаптований до виконання проектно-технологічних завдань за допомогою отриманих теоретичних знань. Зазначений етап реалізується внаслідок розробки ідей проекту, дизайн-рішень, моделювання, вибір матеріалів та інструментів до реалізації проектів, розробка технологічної документації, створення прототипів. Технологічно-діяльнісний етап можливо реалізувати за допомогою тьюторської підтримки та групової роботи здобувачів, що впливає на отримання практичних знань. Технологічно-діяльнісний етап спрямовано на виконання навчально-практичної функції, що впливає на виконання проектних завдань; діяльнісно-формування функція пов'язана із використанням цифрових технологій для реалізації проектів, що передбачає виконання етапів моделювання, проектування. Інтегративна функція орієнтована на розробку проектів не лише з врахуванням технологічних рішень, але й естетичних та функціональних можливостей. Технологічно-діяльнісний етап спрямовано на можливість використання інтегрованих знань для проектно-технологічної діяльності, що пов'язано із самостійністю здобувачів внаслідок використання сучасних цифрових технологічних та дизайнерських інструментів.

Контрольно-рефлексивний етап включає можливість обґрунтування здобувачами створених проектних ідей під час захисту проектів. Цей етап включає врахування думок експертів та можливість розвивати аналітичне мислення щодо власної діяльності. На контрольно-рефлексивному етапі здобувачі формують уявлення про рівень професійних знань для можливості їхнього коригування. Контрольна функція контрольно-рефлексивного етапу полягає у верифікації рівня компетентності здобувачів на кожному проектному етапі. Оціночна функція включає можливість здобувачами аналізувати отримані навички, враховуючи експертну оцінку. Розвиток рефлексивної функції пов'язано із усвідомленням можливостей здобувачами, враховуючи прогалини у знаннях для формування стратегій подальшого професійного розвитку. Результати контрольно-рефлексивного етапу спрямовані на відображення здобувачами об'єктивної оцінки прийнятих дизайнерських та технологічних рішень, що сприяє удосконаленню результатів для професійного становлення.

Отже, у період навчального циклу майбутні фахівці орієнтовані на поступове формування проектних навичок, враховуючи орієнтаційно-мотиваційний, технологічно-діяльнісний і контрольно-рефлексивний етапи. Реалізація методики можлива лише внаслідок дотримання встановлених цілей та принципів, які дозволяють

розвинути професійні навички майбутнього фахівця у сфері технологій та дизайну та спрямовані на досягнення конкурентоспроможності та інноваційного мислення.

Становлення професійної компетентності майбутнього фахівця сфери технологій та дизайну має підпорядковуватися відповідному організаційно-дидактичного забезпеченню. Зазначений аспект необхідний для досягнення цілісного, системного навчання, яке дозволяє удосконалювати практичні навички внаслідок вибраних методів, засобів і форм навчання. Організаційно-дидактичне забезпечення до проведення навчання має структурну функцію, що впливає на побудову логічної послідовності у проведенні занять та виконання кожної педагогічної умови. Інтегровальна функція включає можливість синхронного застосування теоретичних та практичних знань, які сприяють виконанню професійних функцій із застосуванням креативних підходів. Моделююча функція пов'язана із вирішенням професійних ситуацій у навчальному процесі, враховуючи проблемні аспекти для розширення пізнавальної діяльності. Коректна оптимізація форм, методів та засобів навчання детермінує напрями особистісної професійної підготовки здобувачів, враховуючи можливість їхньої активної участі у навчанні [8]. Коректність методів навчання дозволяє комплексно використовувати отримані знання з конструювання, моделювання, проектування, враховуючи естетичну складову під час створення дизайну виробів. На здобувачах цей вплив відображається у формуванні критичного мислення, навичок самостійного прийняття рішень, здійснення інноваційної діяльності [9]. У дослідженні N. Ćirić [12] зазначено, що дотримання форм та методів компетентнісного навчання забезпечує взаємодію здобувачів та викладачів в умовах партнерства. Тому методичний супровід навчання має бути узгоджений з кожною педагогічною умовою, що сприяє переоцінці традиційного навчання. Ефективність навчального процесу залежить від постійного перегляду методів, форм, засобів, ресурсів для розширення можливостей здобувачів [13]. Під час пошуку організаційно-дидактичного забезпечення навчання необхідно застосовувати інтерактивні технології. Це дозволить орієнтуватися на цілісне сприйняття навчального процесу, проявляти творчі навички, інтегрувати знання із різних предметів [14].

Забезпечення педагогічної умови щодо формування інтегрованого проектно-орієнтованого освітнього середовища має включати використання різних форм навчання для можливості використання міждисциплінарних знань та виконання реальних професійних завдань. У якості навчальних форм передбачено участь у аудиторних формах, які включають проходження лекційних занять для застосування теоретичного матеріалу, отриманих знань в умовах практичних та лабораторних занять. Водночас має значення реалізація змішаних форм навчання, що включає виконання проектних завдань індивідуально та в команді [19]. Проектні завдання необхідні для розширення практичних можливостей через моделювання та прототипування виробів, ознайомлення з технологічними процесами. Використання проектних форм навчання дозволяє сформулювати послідовність практичних навичок до реалізації професійних функцій. Оскільки здобувачі орієнтовані на ініціацію ідей та створення реальних прототипів внаслідок застосування дизайнерських, технологічних знань, знань з моделювання та матеріалознавства. Впровадження умови тьюторської підтримки включає використання формату консультацій у індивідуальному чи груповому форматі. Це відбувається внаслідок супроводження проектів, проведення критичних сесій, підготовки до проектних захистів. Реалізація педагогічної умови щодо активного використання інноваційних та цифрових технологій (Digital Prototyping) у навчальному процесі можлива внаслідок проведення лабораторних та практичних форм навчання, проектною діяльністю, симуляційних форм навчання. Лабораторні заняття повинні мати цифровий характер, що дозволяє використовувати програмне та апаратне забезпечення для тривимірного моделювання, створення симуляції конструкцій, створення моделей

для 3D-друку. Практичні форми навчання включають способи удосконалення цифрових навичок, що передбачає втілення дизайнерських ідей через технологічні рішення. Створення цифрових прототипів має вплив на розвиток практичних навичок на основі оцінки формування дизайнерського та технологічного мислення. Розробка цифрових проєктів залежить від просторового мислення та дозволяє оптимізувати створення готових виробів за допомогою проведених експериментів.

У якості засобів навчання для впровадження педагогічних умов можуть використовуватися інноваційні інструменти для відповідності підготовки майбутнього фахівця згідно зі змінними вимогами професійної діяльності. Для реалізації інтегрованого проєктного середовища засобами навчання можуть бути лабораторії, навчальні майстерні, що дозволяє експериментувати з готовими прототипами. Акцент на цифрових можливостях Adobe Creative Cloud сприяє розробці прототипів виробу; Fusion 360 – створенні параметричного 3D-моделювання виробів, що узгоджуються з технічними й дизайнерськими вимогами. Для забезпечення тьюторської підтримки та формування рефлексивно-оцінних навичок засобами навчання можуть бути лабораторії, аудиторії для захисту проєктів. Для консультування та обговорення проєктних ідей з тьюторами можуть використовуватися цифрові платформи (Google Classroom, Figma, Adobe Portfolio). Для виконання умови використання інноваційних та цифрових рішень в освітньому середовищі методами навчання можуть бути різноманітні цифрові інструменти. Спеціалізоване програмне забезпечення Fusion 360 дозволяє реалізовувати параметричне 3D-моделювання для готовності до виробничих процесів. SolidWorks впливає на розвиток навичок інженерного проєктування, експертизі запроваджених конструкторських рішень. Adobe Creative Cloud використовується для візуального сприйняття прийнятих здобувачами рішень, створення графічного дизайну. У якості цифрового апаратного забезпечення можуть бути використані 3D-принтери, ЧПК-верстати, які сприяють створенню окремих деталей чи готових виробів. Продумане організаційно-дидактичне забезпечення навчання впливає на процеси адаптації до педагогічних умов, сучасних технологічних рішень для досягнення ринкових умов. Здобуття цифрових навичок сприяє проведенню експериментів під час створення проєктів та реальних прототипів.

Організаційно-дидактичне забезпечення методики формування професійної компетентності майбутнього фахівця у сфері технологій та дизайну та реалізації педагогічних умов впливає на продуктивність навчального процесу. Оскільки формується розуміння умов для забезпечення професійної підготовки й їхньої готовності до соціальних, економічних, технологічних викликів. Здобувачі можуть досягнути високого професійного рівня внаслідок логічної побудови навчального процесу та забезпечення комплексного сприйняття знань. Це сприяє поступовому розвитку професійних компетенцій, що забезпечує узгодженість між сформованими знаннями та практичними можливостями здобувачів, орієнтуючись на міждисциплінарний, творчий підхід.

Обговорення

Інтерпретація результатів. Результати впровадження методики свідчать про те, що формування фахових компетентностей майбутніх фахівців у сфері технологій та дизайну є найбільш ефективним за умови системного поєднання теоретичного навчання з активною проєктною практикою. Інтерпретація отриманих даних дозволяє стверджувати, що виокремлені педагогічні умови – створення інтегрованого середовища, тьюторський супровід та використання цифрових технологій – діють не ізольовано, а як єдиний механізм професійної адаптації.

Зокрема, результати орієнтаційно-мотиваційного етапу підтверджують, що розуміння здобувачами естетичних та функціональних параметрів майбутнього виробу є фундаментом для подальшої креативної діяльності. Високий рівень зацікавленості,

виявлений під час виконання мотиваційних проєктів, інтерпретується як усвідомлення здобувачами вагомості інтегрованого підходу, де дизайн не відокремлений від технології та матеріалознавства.

Аналіз технологічно-діяльнісного етапу вказує на те, що використання засобів Digital Prototyping (зокрема Fusion 360 та SolidWorks) докорінно змінює якість підготовки. Отримані результати у вигляді цифрових та реальних прототипів свідчать про розвиток просторового мислення та здатності до інженерного аналізу. Це дозволяє інтерпретувати перехід від абстрактного моделювання до реального 3D-друку як критичний фактор формування впевненості у власних професійних рішеннях. Тьюторський супровід на цьому етапі відіграє роль «коригувального фільтра», який допомагає здобувачам усвідомити власну діяльність та знайти оптимальні технологічні шляхи реалізації ідеї.

Нарешті, результати контрольної-рефлексивної етапу та успішні захисти проєктів інтерпретуються як показник сформованості аналітичних навичок. Здатність здобувачів обґрунтовувати вибір матеріалів та інструментів, спираючись на експертну оцінку, підтверджує досягнення мети методики – підготовку фахівця, здатного до самостійного професійного розвитку. Таким чином, отримані дані свідчать, що запропонована методика забезпечує не лише накопичення знань, а й трансформацію особистості майбутнього фахівця, роблячи його конкурентоспроможним в умовах сучасних індустріальних викликів.

Порівняння з іншими дослідженнями. У ході дослідження виявлено точки дотику та відмінності з працями сучасних науковців. На відміну від досліджень N. Ćirić [12] та N. Makhamadjanova [13], які акцентують увагу на загальному дидактичному моніторингу та Болонських стандартах, наша робота пропонує вузькоспеціалізовану методику для сфери технологій та дизайну. Подібно до напрацювань M. Riabchukov, V. Mytsa, O. Lytvyn [15] та J. Kohli [17], ми підтверджуємо критичну важливість цифрових компетентностей, проте доповнюємо їх концепцією інтегрованого проєктного середовища. Окрім того, якщо Ю. Кулінка [9] розглядає продуктивні технології переважно для майбутніх учителів, то наше дослідження орієнтоване на підготовку фахівців промислового сектору з акцентом на Digital Prototyping та реальне виробництво.

Наукова новизна (розгорнуто). Наукова новизна дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні методики реалізації структурно-функціональної моделі підготовки фахівців, яка вперше базується на триєдиному поєднанні організаційних, методичних та дидактичних умов у межах інтегрованого середовища. Важливим аспектом є визначення функціонального наповнення етапів навчання – орієнтаційно-мотиваційного, технологічно-діяльнісного та контрольної-рефлексивного, що дозволяє синхронізувати формування когнітивного, діяльнісного та мотиваційно-ціннісного компонентів компетентності. Також новизна виявляється в удосконаленні концепції тьюторського супроводу в дизайн-освіті, який тепер розглядається не лише як консультування, а як дієвий інструмент формування рефлексивно-оцінних навичок здобувача.

Практичне значення (розгорнуто). Практичне значення отриманих результатів визначається можливістю їх впровадження в освітній процес закладів вищої освіти через розроблені методичні рекомендації щодо використання програмного забезпечення Fusion 360, SolidWorks, Adobe Creative Cloud та апаратних засобів, таких як 3D-принтери та ЧПК-верстати, для створення реальних прототипів. Впроваджена система інтегрованих проєктів дозволяє здобувачам проходити повний шлях від ідеї до готового виробу, що сприяє їхній адаптації до реальних ринкових умов. Створений алгоритм цифрової взаємодії через платформи Figma та Google Classroom ефективно

оптимізує зворотний зв'язок між викладачем-тьютором та здобувачем, суттєво підвищуючи рівень самостійності майбутніх фахівців.

Висновки

У результаті проведеного дослідження обґрунтовано та практично реалізовано комплексну методику формування інтегрованих фахових і особистісних компетентностей майбутніх фахівців у сфері технологій та дизайну. Доведено, що ефективність цього процесу безпосередньо залежить від створення цілісного організаційно-дидактичного забезпечення, яке трансформує традиційне навчання в інтегроване проектно-орієнтоване освітнє середовище. Встановлено, що ключовою педагогічною умовою успішної підготовки є синергія міждисциплінарних знань, де дизайнерські рішення невіддільні від технологічних параметрів та матеріалознавчого аналізу. Важливим аспектом методики постає впровадження тьюторського супроводу, який змінює роль викладача з ретранслятора знань на фасилітатора, що забезпечує індивідуальну траєкторію розвитку здобувача та стимулює його до самостійного пошуку оптимальних професійних рішень.

Особлива увага в роботі приділена етапності навчального процесу, де орієнтаційно-мотиваційний, технологічно-діяльнісний та контрольнорефлексивний етапи утворюють безперервний цикл професійного становлення. На орієнтаційному рівні формується ціннісне ставлення до майбутньої діяльності, тоді як діяльнісний етап забезпечує перехід від абстрактних ідей до реального втілення об'єктів за допомогою цифрового прототипування (Digital Prototyping). Застосування інструментарію Fusion 360, SolidWorks та Adobe Creative Cloud у поєднанні з роботою на 3D-принтерах та ЧПК-верстатах дозволяє здобувачам освоїти повний життєвий цикл виробу. Такий підхід сприяє формуванню критичного мислення та здатності до прогнозування виробничих помилок ще на стадії віртуального моделювання.

Підсумкова оцінка результатів на контрольнорефлексивному етапі демонструє, що впровадження активних методів навчання, зокрема дизайн-мислення та кейс-методів, суттєво підвищує рівень конкурентоспроможності випускників. Здобувачі набувають не лише технічних навичок, а й розвивають м'які навички (soft skills), такі як здатність до обґрунтованого захисту власних ідей, адаптивність до змінних технологічних вимог та навички командної роботи у цифровому середовищі (Figma, Google Classroom). Узагальнюючи вищевикладене, можна стверджувати, що запропонована методика забезпечує системне формування професійної компетентності, орієнтуючи майбутніх фахівців на інноваційний розвиток та готовність до викликів сучасної індустрії.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з дослідженням міжнародних відмінностей у формуванні інтегрованих фахових і особистісних компетентностей майбутніх фахівців у сфері технологій та дизайну.

Список використаних джерел

1. Бессонов Р. О. Державна підтримка фінансового забезпечення підприємств легкої промисловості в умовах євроінтеграційних зрушень. Актуальні питання економічних наук. 2025. № 12. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15769990>.
2. Про затвердження стандарту вищої освіти зі спеціальності 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для другого (магістерського) рівня вищої освіти : Наказ Міністерства освіти і науки України від 18 листоп. 2020 р. № 1435. URL: https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/78426/#google_vignette (дата звернення: 17.01.2026).
3. Про затвердження стандарту вищої освіти зі спеціальності 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для першого (бакалаврського) рівня вищої

освіти: Наказ Міністерства освіти і науки України від 21 листоп. 2019 р. № 1460. URL: https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/68362/#google_vignette (дата звернення: 10.02.2026).

4. Про затвердження стандарту вищої освіти зі спеціальності 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти : Наказ Міністерства освіти і науки України від 26 черв. 2024 р. № 924. URL: https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/92635/ (дата звернення: 15.02.2026).

5. Про затвердження професійного стандарту на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти» : Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 23 берез. 2021 р. № 610. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/ME210252> (дата звернення: 18.02.2026).

6. Про професійну освіту: Закон України від 21 серп. 2025 р. № 4574. URL: <https://osvita.ua/legislation/law/95997/> (дата звернення: 01.03.2026).

7. Zrigua A. Rethinking the teaching of Design in a competency-based approach: perspectives and challenges of a new pedagogical paradigm. *Designer l'Enseignement Enseigner le Design*. 2024. № 1. P. 91–108. DOI: <https://doi.org/10.71585/deed.i1.9>.

8. Лісогор А., Штайнер Т., Силенко Ю. Застосування комплексного дизайн-проекування в освітньому процесі професійної підготовки фахівців у сфері дизайну. *Актуальні питання гуманітарних наук. Серія: Мистецтвознавство*. 2025. Вип. 86 (2). С. 102–107. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/86-2-16>.

9. Кулінка Ю. С. Продуктивні технології в дизайн-освіті майбутніх учителів трудового навчання та технологій. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Педагогічні науки*. 2018. Вип. 2 (1). С. 66–75.

10. Riabchykov M., Mytsa V. Design and synthesis of energy-generating smart clothing using magnetic textiles. *Research Journal of Textile and Apparel*. 2025. Vol. ahead-of-print. DOI: <https://doi.org/10.1108/RJTA-05-2025-0096>.

11. Riabchykov M., Nazarchuk L., Tkachuk O. Basic Parameters of Medical Textile Materials for Removal and Retention of Exudate from Wounds. *Tekstilec*. 2022. Vol. 65. P. 1–10. DOI: [10.14502/tekstilec.65.2022064](https://doi.org/10.14502/tekstilec.65.2022064).

12. Ćirić N. Overview of didactic methodical organization of university teaching by bologna concept of higher education. *Interdisciplinary Description of Complex Systems: INDECS*. 2016. Vol. 14 (1). P. 52–60. DOI: <https://doi.org/10.7906/indecs.14.1.5>.

13. Makhamadjanova N. Importance of Didactic Monitoring in Educational Management. *Spanish Journal of Innovation and Integrity*. 2024. Vol. 36. P. 245–248. URL: <https://sjii.es/index.php/journal/article/view/49> (дата звернення: 02.03.2026).

14. Budnyk O. Features of the organization of the educational process in Ukrainian universities in the conditions of war: public challenges and realities. *Scientific Projects of the Faculty of Social and Humanities of ZUNU*. 2023. P. 129–140. DOI: <https://doi.org/10.54937/2023.9788056110096>.

15. Рябчиков М., Мица В., Литвин О. Цифрові компетентності як обов'язкова складова підготовки студентів спеціальності «Технології легкої промисловості». *Adaptive Management: Theory and Practice. Series Pedagogics*. 2023. Vol. 17 (33). DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0255-17\(33\)-02](https://doi.org/10.33296/2707-0255-17(33)-02).

16. Козарь О., Чепелюк Б. Структурно-функціональна модель формування професійної компетентності майбутнього фахівця у сфері технологій та дизайну. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Кропивницький*, 2025. Вип. 220. С. 530–535.

17. Kohli J. K. Impact of Artificial Intelligence on Fashion Education for Future Jobs. *Higher Education for the Future*. 2025. Vol. 12 (1). P. 114–128. DOI: <https://doi.org/10.1177/23476311241284860>.

18. Назарчук Л., Рябчиков М., Мельник Д., Кисіль С. Вибір раціональних технологічних схем обробки текстильних виробів 3D-форм. Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences. 2025. № 357 (5.2). С. 260–265.

19. Mulenga R., Shilongo H. Hybrid and blended learning models: Innovations, challenges, and future directions in education. Acta Pedagogica Asiana. 2025. Vol. 4 (1). P. 1–13. DOI: <https://doi.org/10.53623/apga.v4i1.495>.

References

1. Bessonov, R. O. (2025). Derzhavna pidtrymka finansovoho zabezpechennia pidpryiemstv lehkoi promyslovosti v umovakh yevrointehratsiinykh zrushen [State support for financial provision of light industry enterprises in the conditions of European integration shifts]. Aktualni pytannia ekonomichnykh nauk, (12). <https://doi.org/10.5281/zenodo.15769990>

2. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2020). Pro zatverdzhennia standartu vyshchoi osvity zi spetsialnosti 015 "Profesiina osvita (za spetsializatsiiamy)" dlia druhoho (mahisterskoho) rivnia vyshchoi osvity [On approval of the higher education standard for the specialty 015 "Professional Education" for the second (master's) level] (Order No. 1435). https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/78426/#google_vignette

3. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2019). Pro zatverdzhennia standartu vyshchoi osvity zi spetsialnosti 015 "Profesiina osvita (za spetsializatsiiamy)" dlia pershoho (bakalavrskoho) rivnia vyshchoi osvity [On approval of the higher education standard for the specialty 015 "Professional Education" for the first (bachelor's) level] (Order No. 1460). https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/68362/#google_vignette

4. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2024). Pro zatverdzhennia standartu vyshchoi osvity zi spetsialnosti 015 "Profesiina osvita (za spetsializatsiiamy)" dlia tretoho (osvitnio-naukovoho) rivnia vyshchoi osvity [On approval of the higher education standard for the specialty 015 "Professional Education" for the third (educational-scientific) level] (Order No. 924). https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/92635/

5. Ministry of Economic Development, Trade and Agriculture of Ukraine. (2021). Pro zatverdzhennia profesiinoho standartu na hrupu profesii "Vykladachi zakladiv vyshchoi osvity" [On approval of the professional standard for the group of professions "Teachers of higher education institutions"] (Order No. 610). <https://ips.ligazakon.net/document/ME210252>

6. Verkhovna Rada of Ukraine. (2025). Pro profesiinu osvitu [On professional education] (Law No. 4574). <https://osvita.ua/legislation/law/95997/>

7. Zrigua, A. (2024). Rethinking the teaching of Design in a competency-based approach: perspectives and challenges of a new pedagogical paradigm. Designer l'Enseignement Enseigner le Design, (1), 91–108. <https://doi.org/10.71585/deed.i1.9>

8. Lisohor, A., Belinska, O., Tereshchenko, L., & Ratsa, O. (2025). Zastosuvannia kompleksnogo dyzain-proiektuvannia v osvitniomu protsesi profesiinoy pidhotovky fakhivtsiv u sferi dyzainu [Application of complex design-projecting in the educational process of professional training of specialists in the field of design]. Aktualni pytannia humanitarnykh nauk. Serii: Mystetstvoznavstvo, 86(2), 102–107. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/86-2-16>.

9. Kulinka, Y. S. (2018). Produktyvni tekhnolohii v dyzain-osviti maibutnikh uchyteliv trudovoho navchannia ta tekhnolohii [Productive technologies in design education of future teachers of labor training and technologies]. Visnyk Hlukhivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Oleksandra Dovzhenka. Pedahohichni nauky, 2(1), 66–75.

10. Riabchykov, M., & Mytsa, V. (2025). Design and synthesis of energy-generating smart clothing using magnetic textiles. Research Journal of Textile and Apparel, ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/RJTA-05-2025-0096>

11. Riabchykov, M., Nazarchuk, L., & Tkachuk, O. (2022). Basic Parameters of Medical Textile Materials for Removal and Retention of Exudate from Wounds. *Tekstilec*, 65, 1–10. <https://doi.org/10.14502/tekstilec.65.2022064>
12. Čirić, N. (2016). Overview of didactic methodical organization of university teaching by bologna concept of higher education. *Interdisciplinary Description of Complex Systems: INDECS*, 14(1), 52–60. <https://doi.org/10.7906/indecs.14.1.5>
13. Makhamadjanova, N. (2024). Importance of Didactic Monitoring in Educational Management. *Spanish Journal of Innovation and Integrity*, 36, 245–248. <https://sjii.es/index.php/journal/article/view/49>
14. Budnyk, O. (2023). Features of the organization of the educational process in Ukrainian universities in the conditions of war: public challenges and realities. *Scientific Projects of the Faculty of Social and Humanities of ZUNU*, 129–140. <https://doi.org/10.54937/2023.9788056110096>
15. Riabchykov, M., Mytsa, V., & Lytvyn, O. (2023). Tsyfrovi kompetentnosti yak oboviazkova skladova pidhotovky studentiv spetsialnosti "Tekhnolohii lehkoj promyslovosti" [Digital competencies as a mandatory component of training students in the specialty "Technologies of light industry"]. *Adaptive Management: Theory and Practice. Series Pedagogics*, 17(33). [https://doi.org/10.33296/2707-0255-17\(33\)-02](https://doi.org/10.33296/2707-0255-17(33)-02)
16. Kozar, O., & Chepeliuk, B. (2025). Strukturno-funktsionalna model formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnoho fakhivtsia u sferi tekhnolohii ta dyzainu [Structural and functional model of formation of professional competence of a future specialist in the field of technology and design]. *Naukovi zapysky. Seriya: Pedagogichni nauky*, (220), 530–535.
17. Kohli, J. K. (2025). Impact of Artificial Intelligence on Fashion Education for Future Jobs. *Higher Education for the Future*, 12(1), 114–128. <https://doi.org/10.1177/23476311241284860>
18. Nazarchuk, L., Riabchykov, M., Melnyk, D., & Kysil, S. (2025). Vybir ratsionalnykh tekhnolohichnykh skhem obrobky tekstylnykh vyrobiv 3D-form [Selection of rational technological schemes for processing 3D-shaped textile products]. *Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences*, 357(5.2), 260–265.
19. Mulenga, R., & Shilongo, H. (2025). Hybrid and blended learning models: Innovations, challenges, and future directions in education. *Acta Pedagogica Asiana*, 4(1), 1–13. <https://doi.org/10.53623/apga.v4i1.495>