

<https://doi.org/10.26565/2074-8167-2026-58-09>

УДК 378.147:377.091.12:005.8

**Олександр Євгенович Мухін**

*аспірант третього року навчання третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності А1 Освітні науки кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти*

*Навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія»*

*Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,*

*майдан Свободи, 4, м. Харків, Україна, 61022*

*<https://orcid.org/0009-0002-1513-6069> muhin931@gmail.com*

## МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ В УМОВАХ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

У контексті модернізації професійної освіти в Україні, що зумовлена цифровою трансформацією, євроінтеграційними процесами, змінами на ринку праці та потребою у підготовці конкурентоспроможних фахівців, актуалізується проблема формування проєктувальної компетентності у майбутніх інженерів-педагогів. Особливої значущості ця проблема набуває в умовах педагогічної практики, під час якої відбувається інтеграція теоретичної, методичної, дослідницької та професійно-технологічної підготовки здобувачів освіти. Мета статті полягає у теоретичному обґрунтуванні, змістовому наповненні та структурно-функціональному моделюванні процесу формування проєктувальної компетентності у майбутніх інженерів-педагогів в умовах педагогічної практики. Логіка дослідження спирається на попередні авторські розвідки, в яких було уточнено сутність поняття «проєктувальна компетентність інженера-педагога» та окреслено особливості її становлення у практичній підготовці. Дослідницький дизайн визначено як теоретичне дослідження з елементами структурованого огляду літератури та концептуального моделювання; логіка роботи передбачає етап відбору джерел, їх аналітичного групування та синтезу структурних елементів моделі. Обґрунтовано, що сучасна підготовка інженерів-педагогів потребує цілеспрямованого формування проєктувальної компетентності як інтегративної якості, що забезпечує здатність майбутнього фахівця проєктувати, реалізовувати, коригувати й оцінювати педагогічні та професійно-технологічні рішення. Здійснено аналітичний огляд українських і зарубіжних джерел, який засвідчив наявність наукової прогалини щодо моделювання саме дуальної – педагогічної та інженерно-технологічної природи проєктувальної компетентності інженера-педагога в межах педагогічної практики. Результати дослідження засвідчили, що формування проєктувальної компетентності майбутнього інженера-педагога має здійснюватися як цілісний, поетапно організований процес, зорієнтований на розвиток мотиваційно-ціннісного, когнітивного, діяльнісно-операційного та рефлексивно-оцінного компонентів. Розроблено структурно-функціональну модель, що охоплює такі взаємопов'язані блоки: соціальне замовлення, цільовий блок, змістовий блок, процесуальний блок, організаційні умови, результативний блок, рівні сформованості. Для кожного блоку визначено зміст, функції та логіку взаємодії. Окреслено критерії та показники сформованості проєктувальної компетентності, а також схарактеризовано чотири рівні її розвитку: ситуативно-інтуїтивний, нормативно-репродуктивний, активно-пошуковий, творчо-інтелектуальний. Доведено, що педагогічна практика є не лише простором апробації вже набутих знань і вмінь, а й провідним середовищем інтеграції педагогічного, інженерного та дослідницького досвіду майбутнього інженера-педагога. Запропонована модель забезпечує системність професійної підготовки, послідовність ускладнення проєктувальних завдань, підвищення рівня суб'єктності здобувача освіти та орієнтацію на рефлексивно-оцінний результат.

**Ключові слова:** *інженерно-педагогічна освіта; педагогічна практика; педагогічне проєктування; структурно-функціональна модель; критерії та рівні сформованості компетентності.*

**Як цитувати:** Мухін О. Є. Модель формування проєктувальної компетентності у майбутніх інженерів-педагогів в умовах педагогічної практики. *Наукові записки кафедри педагогіки*. 2026. № 58. С. 106–120. <https://doi.org/10.26565/2074-8167-2026-58-09>

**In cites:** Mukhin, A. (2026). Model of formation of design competence of future engineer-teachers under the conditions of pedagogical practice. *Scientific notes of the pedagogical department*, 58, 106-120. <https://doi.org/10.26565/2074-8167-2026-58-09> [in Ukrainian].

**Вступ.** Модернізація професійної освіти в Україні відбувається в умовах одночасного впливу кількох потужних чинників: воєнних викликів, цифрової трансформації, оновлення змісту вищої освіти, євроінтеграційних процесів та структурних змін на ринку праці. За таких обставин до підготовки фахівців висуваються вимоги, які значно перевищують рамки вузько предметної або технологічної компетентності. Особливо це стосується майбутніх інженерів-педагогів – фахівців подвійного профілю, покликаних забезпечувати взаємозв'язок освіти, виробництва, інновацій та професійного розвитку здобувачів освіти. Законодавство України у сфері освіти, стандарти вищої освіти та професійні стандарти безпосередньо орієнтують професійну підготовку на компетентнісні результати, управління проєктами, відповідальність за прийняття рішень і здатність діяти в непередбачуваних умовах (Про вищу освіту: Закон України, 2014; Про освіту: Закон України, 2017; Професійний стандарт «Педагог професійного навчання», 2022; Стандарт вищої освіти за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, 2019).

У Законі України «Про вищу освіту» компетентність визначено як динамічну комбінацію знань, умінь, практичних навичок, способів мислення, цінностей та інших особистісних якостей, які забезпечують здатність особи успішно здійснювати професійну діяльність і продовжувати навчання (Про вищу освіту: Закон України, 2014). Закон України «Про освіту» посилює цей акцент, розглядаючи компетентність як результат, що виявляється у здатності особи успішно соціалізуватися, навчатися та провадити професійну діяльність (Про освіту: Закон України, 2017). Стандарт вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» серед спеціальних компетентностей бакалавра фіксує здатність керувати навчальними/розвивальними проєктами, аналізувати ефективність проєктних рішень і управляти комплексними діями/проєктами (Стандарт вищої освіти за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) для

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, 2019). Професійний стандарт «Педагог професійного навчання» орієнтує фахівця на організацію педагогічної діяльності, у тому числі професійно-практичної підготовки здобувачів освіти, що також вимагає проєктного мислення, вміння планувати, конструювати та оцінювати освітні рішення (Професійний стандарт «Педагог професійного навчання», 2022).

Отже, проблема формування проєктувальної компетентності у майбутніх інженерів-педагогів не є факультативною або другорядною. Вона безпосередньо пов'язана з якістю підготовки інженерів-педагогів, здатних працювати в мінливому освітньо-виробничому середовищі, проєктувати навчальні заняття, освітні продукти, індивідуальні траєкторії розвитку здобувачів, навчально-виробничі кейси, а також інтегрувати інженерний, дидактичний і дослідницький складники в єдину систему професійної дії. Саме тому наукова рефлексія над механізмами, умовами й моделями формування цієї компетентності набуває особливої актуальності.

У наших попередніх публікаціях було здійснено, з одного боку, термінологічний і структурний аналіз проєктувальної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, а з другого – розкрито роль педагогічної практики в її становленні (Корольова та ін., 2024; Мухін, 2025). Логічним продовженням цієї дослідницької траєкторії є побудова цілісної моделі, в якій поєднано напрацьовані теоретичні положення з організаційно-педагогічними механізмами їх реалізації в освітньому процесі. Саме така модель дає змогу перейти від опису явища до проєктування умов його цілеспрямованого формування.

Проблематика компетентнісного підходу в освіті є однією з найбільш досліджуваних у сучасній педагогіці, проте її конкретизація щодо проєктувальної компетентності інженера-педагога залишається недостатньо розробленою. У науковому полі можна виокремити кілька взаємопов'язаних напрямів дослідження, важливих для нашої теми.

Перший напрям становлять праці, в яких розкривається сутність компетентності як

інтегративного результату освіти. Нормативні документи України задають базові рамки для такого розуміння (Про вищу освіту: Закон України, 2014; Про освіту: Закон України, 2017), а педагогічні дослідження деталізують його у площині професійної підготовки. У межах компетентнісного підходу увага фокусується не лише на знаннях або вміннях, а й на здатності особи діяти у складних практичних ситуаціях, самостійно приймати рішення, нести відповідальність і забезпечувати розвиток інших. Для інженера-педагога це означає поєднання педагогічної доцільності, технологічної грамотності та проектної культури.

Другий напрям пов'язано з вивченням педагогічного проектування та педагогічного дизайну як особливого виду професійної діяльності викладача професійної школи. Сучасні дослідження показують, що педагогічний дизайн поєднує аналіз освітніх потреб, добір цифрових і дидактичних ресурсів, планування взаємодії та оцінювання результатів навчання. Водночас цілеспрямовану підготовку майбутніх інженерів-педагогів до використання педагогічного дизайну та впровадження інформаційних технологій в освіту розглядають як важливу передумову їхньої професійної мобільності, сучасної методичної готовності та здатності до педагогічного проектування (Волкова, 2022; Литвин, 2022). Дослідження також доводять, що вибір технологій навчання є невід'ємною частиною педагогічного проектування професійної підготовки компетентного інженера-педагога (Коваленко та ін., 2018). У цих працях важливим є висновок про неможливість ефективної професійної підготовки без попереднього педагогічного конструювання цілей, змісту, технологій та критеріїв результативності. Отже, проектування постає не епізодичною навичкою, а системоутворювальною функцією професійної діяльності.

Третій напрям охоплює дослідження власне проектувальної компетентності. У сучасних працях, присвячених підготовці майбутніх інженерів-педагогів і вчителів технологій, акцентовано на інтегративній природі цієї компетентності та її зв'язку з педагогічним дизайном, міжпредметністю й практичною діяльністю. Підготовка інженера-педагога до використання педагогічного дизайну передбачає поєднання методичних, технологічних і цифрових умінь (Волкова, 2022). Ефективне становлення проектної компетентності майбутніх учителів потребує поєднання мотиваційного, змістового, діяльнісного і рефлексивного ком-

понентів (Levina, 2016). Практичну підготовку майбутніх учителів технологій розглядають як основу розвитку вмінь планувати, добирати засоби діяльності й створювати освітні продукти (Савченко, 2023). Аналіз формування цієї компетентності у майбутніх учителів початкової школи та вихователів підтверджує значущість критеріїв, показників і рівнів її розвитку (Портян, 2019). Спільним для цих підходів є розуміння проектувальної компетентності як інтегративної професійно-особистісної якості, однак більшість досліджень стосується підготовки вчителя загальноосвітнього профілю, а не інженера-педагога.

Четвертий напрям безпосередньо пов'язано з педагогічною практикою як середовищем формування професійної компетентності. У сучасних працях, присвячених потенціалу практичної підготовки майбутніх педагогів, наголошується, що практика є не лише етапом апробації знань, а й середовищем інтеграції теоретичних, дослідницьких і проектувальних умінь. Системне планування практики, її компетентнісна орієнтація та методичний супровід створюють умови для формування дослідницько-аналітичної, проектувальної, комунікативної та рефлексивної компетентностей (Коновальчук та ін., 2025). Цей висновок принципово важливий для нашого дослідження, оскільки дозволяє розглядати практику не як «прикладний додаток» до теорії, а як спеціально організований простір формування професійної суб'єктності.

Окремої уваги заслуговують сучасні дослідження педагогічного дизайну та проектно-орієнтованого навчання в підготовці педагогів професійної школи. Доведено, що компетентність із педагогічного дизайну у підготовці інженерів-педагогів набуває особливої ваги за умов цифровізації освіти та змішаного навчання, оскільки саме вона забезпечує результативне поєднання цілей навчання, змісту, ресурсів, інструментів взаємодії та оцінювання (Vnukova et al., 2022). Ця теза суттєво розширює наш предмет дослідження: проектувальна компетентність майбутнього інженера-педагога має охоплювати не лише класичне проектування заняття або виховного заходу, а й цифрове проектування освітнього середовища, дидактичних сценаріїв та форм професійно-практичної взаємодії.

Важливі методологічні орієнтири задають і зарубіжні дослідження. У систематичному огляді узагальнено результати проектно-орієнтованого навчання у вищій освіті та показано

його позитивний вплив на академічні результати, мотивацію, розвиток навичок співпраці, самостійності та проблемного мислення (Guo et al., 2020). Дослідження засвідчують, що інтеграція інженерного дизайн-процесу в STEM-проектне навчання забезпечує істотний розвиток проектного мислення майбутніх учителів технологій, особливо щодо постановки проблеми, генерації ідей, моделювання та аналізу здійсненності рішень (Lin et al., 2021). Також наголошено, що сталі зміни у професійній практиці вчителя відбуваються тоді, коли проектна діяльність стає для нього не разовою методикою, а середовищем професійного навчання, заснованого на дизайні та рефлексії (Miller et al., 2021). У системі initial teacher education проектно-орієнтований підхід забезпечує формування важливих передумов професійної автономії, однак потребує більш тісного зв'язку з supervised teaching practice, інакше студенти не відчують достатньої впевненості у використанні цієї стратегії у реальній практиці (Tempera & Tinoca, 2023). Систематичний огляд онлайн та змішаних форм проектно-орієнтованого навчання у підготовці вчителів також демонструє, що вони здатні підсилювати співпрацю, творчість і навички проектування, проте потребують продуманого методичного супроводу та наставництва (Uyen et al., 2023).

Проведений огляд дозволяє сформулювати кілька висновків критичного характеру. По-перше, більшість досліджень або описують окремі компоненти проектувальної компетентності, або аналізують її в підготовці майбутніх учителів загальноосвітнього профілю. По-друге, навіть у працях, присвячених підготовці інженерів-педагогів, переважає фрагментарний підхід: окремо розглядають педагогічні умови, зміст практики, структуру компетентності. По-третє, не вистачає моделей, які б послідовно поєднували соціальний запит, нормативні вимоги, зміст професійної підготовки, логіку проходження педагогічної практики, критерії оцінювання та рівні сформованості проектувальної компетентності. Саме ця прогалина й зумовлює доцільність нашого дослідження.

**Мета дослідження** – теоретично обґрунтувати та змістовно розкрити структурно-функціональну модель формування проектувальної компетентності у майбутніх інженерів-педагогів в умовах педагогічної практики.

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

1) проаналізувати сучасний стан наукового розроблення проблеми;

- 2) визначити методологічні підходи та принципи побудови моделі;
- 3) описати зміст і функції кожного блоку структурно-функціональної моделі;
- 4) конкретизувати педагогічні умови ефективного формування проектувальної компетентності;
- 5) визначити критерії, показники та рівні її сформованості.

**Методологія дослідження.** Дослідження реалізовано у дизайні теоретичного дослідження з елементами структурованого огляду літератури та концептуального моделювання. Такий дизайн обрано з огляду на мету роботи: не емпірично перевірити ефективність окремого педагогічного втручання, а теоретично обґрунтувати і сконструювати модель формування проектувальної компетентності майбутніх інженерів-педагогів в умовах педагогічної практики. Відповідно, дослідницьку логіку було спрямовано на послідовний перехід від відбору релевантних джерел до їх аналітичного опрацювання, а далі – до синтезу структурних елементів моделі.

На першому, пошуково-відбірковому, етапі сформовано джерельну базу дослідження. До неї залучено: нормативно-правові документи, що визначають результати підготовки здобувачів освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)»; монографії та статті з проблем компетентнісного підходу, педагогічного проектування, проектно-орієнтованого навчання, педагогічної практики та професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів; праці, які давали змогу зіставити український і зарубіжний досвід. Критеріями добору є тематична релевантність, науковий характер джерела, наявність положень щодо структури проектувальної компетентності, умов її формування або ролі педагогічної практики. Не залучено дублетні публікації, джерела суто описового характеру без аналітичного внеску, а також праці, зосереджені виключно на технічному проектуванні без педагогічного контексту.

На другому, аналітико-інтерпретаційному, етапі застосовано аналіз, порівняння, смислове групування, категоризацію та інтерпретацію відібраних джерел. Це дало можливість: 1) виявити повторювані у літературі компоненти проектувальної компетентності; 2) зіставити їх із нормативними вимогами до професійної підготовки інженера-педагога; 3) окреслити суперечності, методологічні акценти та наукові прогалини, які потребують моделювального розв'язання.



На третьому, синтетико-моделювальному, етапі використано узагальнення, систематизацію, абстрагування та структурно-функціональне моделювання. На цьому етапі сформовано блоки моделі, визначено зв'язки між ними, конкретизовано критерії, показники й рівні сформованості проєктувальної компетентності. Отже, кожний заявлений метод було співвіднесено з конкретним етапом дослідження та його результатом.

Методологічно робота спирається на системний підхід, який дозволяє розглядати формування проєктувальної компетентності як цілісну педагогічну систему; компетентнісний підхід, що орієнтує дослідження на результат професійної підготовки; діяльнісний підхід, згідно з яким компетентність формується під час виконання реальних і квазіпрофесійних дій; контекстний підхід, який забезпечує наближення навчання до майбутньої професійної діяльності; рефлексивний підхід, що фокусує увагу на самоаналізі, корекції та відповідальності за прийняті проєктні рішення. У межах окресленого дизайну ці підходи виконують не декларативну, а операціональну функцію: вони задають критерії відбору джерел, логіку їх інтерпретації та принципи побудови моделі.

**Результати дослідження.** У контексті нашого дослідження проєктувальну компетентність майбутнього інженера-педагога розуміємо як інтегративну динамічну якість особистості, що виявляється у здатності здійснювати проєктувальну діяльність у двох взаємопов'язаних площинах – педагогічній та інженерно-технологічній – на основі поєднання спеціальних знань, практичних умінь, досвіду, професійно значущих цінностей і рефлексивно-оцінних дій. Таке визначення узгоджується з нормативним баченням компетентності як динамічної комбінації знань, умінь, навичок і ціннісних орієнтацій (Про вищу освіту: Закон України, 2014; Про освіту: Закон України, 2017), але водночас конкретизує особливості підготовки інженера-педагога, у професійній діяльності якого педагогічні рішення поєднуються з технологічним, цифровим та галузевим контекстами (Волкова, 2022; Литвин, 2022; Коваленко та ін., 2018; Професійний стандарт «Педагог професійного навчання», 2022; Стандарт вищої освіти за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, 2019).

Принциповою ідеєю для нас є те, що формування проєктувальної компетентності не може стосуватися лише засвоєння окремого набору

алгоритмів. Проєктування завжди передбачає прогностичне бачення, варіативність рішень, роботу з невизначеністю, співвіднесення цілей, ресурсів і наслідків. Тож формування означеної компетентності можливе лише в такій підготовці, в якій майбутній інженер-педагог є не пасивним виконавцем, а суб'єктом педагогічного й професійного проєктування. Саме педагогічна практика є тим освітнім сегментом, в якому ця суб'єктність найбільш виразно актуалізується: студент має аналізувати освітнє середовище, визначати проблеми, проєктувати заняття та заходи, здійснювати їх, оцінювати результативність і вносити корективи.

З урахуванням цього модель формування проєктувальної компетентності має спиратися на певні принципи, як-от:

- принцип науковості, що передбачає опору на сучасні дослідження і нормативну базу;
- принцип інтегративності, відповідно до якого педагогічну, галузеву, дослідницьку та цифрову підготовку мають розглядати у взаємозв'язку;
- принцип практико-орієнтованості, який вимагає наближення навчальних завдань до реальних професійних ситуацій;
- принцип послідовного ускладнення, що забезпечує перехід від репродуктивних форм діяльності до творчого проєктування;
- принцип рефлексивності, орієнтований на систематичний самоаналіз та самооцінювання;
- принцип варіативності, який дозволяє враховувати різні спеціалізації, контексти практики та індивідуальні освітні траєкторії здобувачів.

Отже, модель не має бути статичною схемою. Її функція полягає в тому, щоб відобразити логіку становлення проєктувальної компетентності як цілісного результату, показати взаємозв'язок між зовнішніми вимогами і внутрішнім розвитком студента, а також окреслити такі педагогічні умови, за яких цей розвиток стає керованим і результативним.

Узагальнення джерельної бази дало змогу виокремити три групи положень, які безпосередньо становлять основу моделі. Перша група охоплює нормативні вимоги до результатів підготовки інженера-педагога та запит професійної освіти на фахівця, здатного до педагогічного і технологічного проєктування. Саме вона зумовила залучення до моделі соціального замовлення і цільового блоку. Друга група об'єднує наукові висновки щодо структури проєктувальної компетентності як мотиваційно-ціннісного,

когнітивного, діяльнісно-операційного і рефлексивно-оцінного утворення. На цій основі сформовано змістовий та результативний блоки, а також рівні сформованості. Третя група стосується праць, у яких педагогічну практику розглядають як середовище інтеграції професійного досвіду; вона стала підставою для виокремлення процесуального блоку та організаційних умов. Саме в цій послідовності – від нормативного аналізу на основі теоретичного узагальнення до педагогічного синтезу – було сконструйовано пропонувану структурно-функціональну модель (рис. 1).

Отже, структуру моделі було визначено за такими критеріями узагальнення: відповідність соціально-нормативним вимогам професійної підготовки; повнота представлення внутрішньої структури проєктувальної компетентності; відображення процесуальної логіки педагогічної практики; можливість діагностувати результат за допомогою критеріїв, показників та рівнів. Це забезпечило прозорий перехід від аналізу джерел до концептуальної конструкції, в якій кожний блок має джерельне і функціональне обґрунтування.



*Примітка: розроблено автором*

*Note: compiled by the author*

**Рисунок 1.** Структурно-функціональна модель формування проєктувальної компетентності майбутніх інженерів-педагогів в умовах педагогічної практики

**Figure 1.** Structural and functional model of the formation of design competence of future engineering teachers in the conditions of pedagogical practice

Кожен блок моделі виконує окрему функцію, але ефективність усієї системи забезпечує саме їх взаємозв'язок. Щоб модель не залишалася суто декларативною, важливо конкрети-

зувати зміст кожного блоку за допомогою тих смислів та освітніх дій, які має бути закладено в практику професійної підготовки (табл. 1).

Таблиця 1

Зміст блоків структурно-функціональної моделі

Table 1

Contents of the structural-functional model blocks

| Блок                 | Зміст і функції                                                                                                                                                   |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Соціальне замовлення | Фіксує суспільний, державний, інституційний і роботодавчий запит на інженера-педагога, здатного до педагогічного та технологічного проектування.                  |
| Цільовий блок        | Визначає мету, завдання, методологічні підходи та принципи формування проектувальної компетентності в умовах педагогічної практики.                               |
| Змістовий блок       | Охоплює мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісно-операційний і рефлексивно-оцінний компоненти компетентності.                                               |
| Процесуальний блок   | Передбачає етапність формування: діагностико-орієнтаційний, проектувально-планувальний, діяльнісно-реалізаційний, аналітико-рефлексивний етапи.                   |
| Організаційні умови  | Забезпечують практико-орієнтованість підготовки, інтеграцію дисциплін і практики, наставництво, цифровий супровід, рефлексивне оцінювання та ускладнення завдань. |
| Результативний блок  | Відображає критерії та показники сформованості проектувальної компетентності і дозволяє діагностувати динаміку професійного розвитку.                             |
| Рівні сформованості  | Фіксують міру розвитку компетентності: від ситуативно-інтуїтивного рівня до творчо-інтелектуального.                                                              |

**Соціальне замовлення.** Вихідним елементом моделі є соціальне замовлення суспільства, держави, роботодавців та системи професійної освіти на інженера-педагога нового типу – фахівця, здатного не лише транслювати знання, а й проектувати освітні процеси, інтегрувати цифрові інструменти, організовувати професійно-практичне навчання, працювати в умовах невизначеності, ініціювати зміни та нести відповідальність за їх наслідки. Соціальне замовлення має багаторівневий характер. На макрорівні його визначають закони, стандарти, професійні вимоги та суспільні очікування щодо якості професійної освіти (Про вищу освіту: Закон України, 2014; Про освіту: Закон України, 2017; Професійний стандарт «Педагог професійного навчання», 2022; Стандарт вищої освіти за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, 2019). На мезорівні його конкретизують освітньо-професійна програма, наскрізна програма практики, інституційна політика закладу вищої освіти. На мікрорівні воно виявляється у запиті конкретних баз практики на студента, який уміє бачити проблему, пропо-

нувати рішення, працювати в команді та організовувати взаємодію з учнями.

Соціальне замовлення у змістовому аспекті означає орієнтацію підготовки на актуальні запити професійної освіти: здатність педагога організувати компетентісно орієнтоване навчання, використовувати проєктні технології, забезпечувати професійно-практичну спрямованість навчання, працювати в змішаному і цифровому середовищі, взаємодіяти з роботодавцями, здійснювати педагогічний супровід і розвиток здобувачів освіти. Для майбутнього інженера-педагога це означає готовність працювати одночасно з навчальним змістом, технологічними процесами, обладнанням, виробничими кейсами і професійними інтересами здобувачів.

Соціальне замовлення в нашій моделі не є формальною преамбулою. Воно визначає загальний вектор підготовки та функціонує як регулятор цілепокладання. Саме із соціального замовлення випливає потреба в такій підготовці майбутнього інженера-педагога, яка забезпечує сформованість проектувального мислення, педагогічної ініціативи, технологічної культури і здатності до професійної рефлексії.



**Цільовий блок.** Цей блок фіксує стратегічну мету моделі – сформувати у майбутнього інженера-педагога проєктувальну компетентність як здатність обґрунтовано та відповідально проєктувати, реалізовувати, аналізувати й коригувати педагогічні та професійно-технологічні рішення в умовах педагогічної практики. Стратегічну мету конкретизовано на основі системи завдань:

- сформувати позитивну мотивацію до проєктувальної діяльності та усвідомлення її професійної значущості;
- забезпечити засвоєння теоретичних знань про педагогічне проєктування, проєктні технології, критерії якості проєктних рішень;
- розвинути вміння аналізувати освітні ситуації, прогнозувати результат, планувати діяльність, добирати ресурси і засоби;
- сформувати досвід виконання проєктувальних дій у межах педагогічної практики;
- розвинути здатність до самоаналізу, самокорекції та оцінювання результативності власних проєктних рішень.

До цільового блоку також належать методологічні підходи та принципи, які задають концептуальну рамку моделі. Зміст цього блоку особливо важливий, оскільки саме він перетворює зовнішній соціальний запит на внутрішню логіку освітнього процесу.

**Змістовий блок.** У цьому блоці концентрується зміст підготовки, який забезпечує становлення проєктувальної компетентності. Ми розглядаємо його на основі чотирьох взаємопов'язаних компонентів, як-от: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісно-операційний, рефлексивно-оцінний.

**Мотиваційно-ціннісний компонент** охоплює професійні мотиви, позитивне ставлення до педагогічного й технологічного проєктування, інтерес до пошуку нових рішень, орієнтацію на якість і відповідальність, готовність до співпраці та саморозвитку. Без цього компонента проєктна активність майбутнього інженера-педагога лишається зовнішньо заданою і не переходить у стійку професійну позицію.

**Когнітивний компонент** охоплює систему знань, необхідних для результативного проєктування: знання з педагогіки, психології, методики професійного навчання, основ педагогічного проєктування, критеріїв оцінювання, цифрових інструментів навчання, логіки побудови освітніх і технологічних проєктів. Важливо, що йдеться не про накопичення розрізне-

них відомостей, а про їх інтеграцію в систему, придатну для професійної дії.

**Діяльнісно-операційний компонент** охоплює вміння визначати проблему, формулювати мету, прогнозувати результат, планувати етапи діяльності, добирати методи і засоби, моделювати заняття, кейси, навчально-виробничі ситуації, створювати дидактичні матеріали, аналізувати ризики, презентувати і захищати проєктні рішення. Саме цей компонент безпосередньо виявляється в діяльності студента під час практики.

**Рефлексивно-оцінний компонент** забезпечує здатність до аналізу власних дій і рішень, співвіднесення результатів із поставленими цілями, виявлення помилок, визначення шляхів удосконалення. Він має особливу вагу, оскільки без рефлексії проєктувальна компетентність не виходить на рівень саморозвитку.

**Змістовий блок** реалізується на основі дисциплін психолого-педагогічного циклу, фахових дисциплін за спеціалізацією, методичної підготовки, мікропроєктів, дослідницьких завдань, цифрових практик, а також системи завдань педагогічної практики. Його інтегративність є принциповою: проєктувальна компетентність не формується в межах однієї дисципліни, вона постає на стику різних освітніх компонентів.

Цільовий блок у змістовому плані має бути представлено не лише загальною метою, а й системою конкретних результатів навчання та практики. Йдеться про готовність студента аналізувати педагогічну проблему, обирати логіку її розв'язання, прогнозувати наслідки, створювати проєктні продукти (план заняття, комплект дидактичних матеріалів, навчальний кейс, профорієнтаційний захід, цифровий ресурс, мініпроєкт), організовувати їх реалізацію та здійснювати оцінювання.

Змістовий блок має охоплювати такі освітні модулі, як:

- 1) теоретичні основи компетентнісної професійної освіти;
- 2) основи педагогічного проєктування і педагогічного дизайну;
- 3) методика розроблення занять і навчально-методичного забезпечення;
- 4) проєктні технології та дослідницька діяльність у професійній освіті;
- 5) цифрові інструменти проєктування й візуалізації;
- 6) рефлексивні та оцінювальні процедури.

Саме така модульність забезпечує логіку переходу від знання до дії.



**Процесуальний блок.** Процесуальний блок відображає логіку формування проєктувальної компетентності у часі та діяльності. Ми виокремлюємо чотири послідовні етапи.

Перший етап – *діагностично-орієнтаційний*. На цьому етапі здійснюється вхідна діагностика готовності студента до проєктувальної діяльності, актуалізуються його мотивація, професійні очікування, уявлення про зміст педагогічної практики, проводиться ознайомлення з базою практики, її освітнім середовищем, особливостями контингенту здобувачів освіти, нормативними матеріалами, робочими програмами, планами виховної та методичної роботи.

Другий етап – *проєктувально-планувальний*. Студент аналізує освітні потреби, визначає проблему або групу проблем, над якими працюватиме, формулює мету і завдання власної діяльності, розробляє плани занять, виховних заходів, методичних матеріалів, мініпроєктів, підбирає ресурси та інструменти, прогнозує можливі результати й труднощі. У цьому активно виявляється зв'язок між когнітивним і діяльнісним компонентами.

Третій етап – *діяльнісно-реалізаційний*. Він передбачає проведення занять, позааудиторних заходів, реалізацію освітніх мініпроєктів, виконання дослідницьких завдань, взаємодію з учнями, наставниками, адміністрацією бази практики. Саме на цьому етапі студент проходить шлях від плану до дії, перевіряє життєздатність своїх рішень, навчається працювати в реальних професійних умовах, адаптуватися до змін і педагогічних ситуацій, які не було повністю передбачено.

Четвертий етап – *аналітико-рефлексивний*. Він охоплює самоаналіз, взаємоаналіз, експертне оцінювання, обговорення результатів, корекцію підходів, узагальнення досвіду та побудову перспектив професійного самовдосконалення. На цьому етапі формується здатність бачити не лише кінцевий результат, а й внутрішню логіку власних професійних дій, їх сильні та слабкі сторони.

Процесуальний блок має бути наповнено діяльністю, максимально наближеною до реальної практики. Для цього варто передбачати: спостереження за діяльністю викладача-наставника з подальшим аналізом; проєктування фрагментів занять і повних занять; створення навчальних завдань професійного спрямування; розроблення дидактичних матеріалів і цифрових ресурсів; моделювання професійних ситуацій; організацію і прове-

дення виховних та профорієнтаційних заходів; виконання мінідослідження за темою практики; підготовку портфоліо практиканта; рефлексивний звіт.

У межах процесуального блоку доцільно використовувати такі *форми і методи*: аналіз педагогічних ситуацій, кейс-метод, проєктний метод, мікрОВикладання, розроблення дидактичних сценаріїв, наставницькі консультації, командні мініпроєкти, портфоліо, самооцінювання, взаємооцінювання, публічний захист проєктних рішень. Комплексне використання цих форм забезпечує не лише засвоєння окремих умінь, а й становлення цілісного досвіду проєктувальної діяльності.

**Організаційні умови.** У нашій моделі організаційні умови не розглядаються як зовнішній додаток до процесу. Вони є тим середовищним ресурсом, без якого модель не може працювати. На основі аналізу джерел і практики професійної підготовки ми визначаємо такі ключові організаційно-педагогічні умови.

Перша умова – *інтеграція теоретичної, методичної та практичної підготовки*. Формування проєктувальної компетентності буде поверховим, якщо знання з педагогіки, методики, психології та фахових дисциплін не пов'язано з реальними завданнями практики. Необхідно забезпечити наскрізну логіку підготовки, коли кожен етап навчання готує студента до більш складних форм проєктувальної діяльності.

Друга умова – *спеціальне проєктне наповнення педагогічної практики*. Практика має містити не лише спостереження і проведення окремих занять, а й систему проєктних та дослідницьких завдань: аналіз освітнього середовища, проєктування дидактичних рішень, створення навчальних матеріалів, розроблення й апробацію мініпроєктів, оцінювання їх ефективності.

Третя умова – *наставницький і партнерський супровід*. Для становлення проєктувальної компетентності суттєвою є суб'єкт-суб'єктна взаємодія між студентом, викладачем кафедри, методистом і наставником від бази практики. Таку взаємодію має бути спрямовано не на контролювання кожного кроку, а на професійне консультування, створення ситуацій вибору, підтримку рефлексії та розвитку самостійності.

Четверта умова – використання цифрового освітнього середовища й інструментів педагогічного дизайну. Сучасне проєктування освітнього процесу неможливе без цифрових сер-

вісів, платформ, засобів візуалізації, спільної роботи, формуального оцінювання. Їх застосування має бути не декоративним, а підсилувати логіку навчального проектування і професійної комунікації (Uyen et al., 2023; Vnukova et al., 2022).

П'ята умова – *критеріально-рефлексивна організація оцінювання*. Студент має розуміти, за якими критеріями оцінюється його проектна діяльність, а також усвідомлювати можливість здійснювати самооцінювання і взаємооцінювання, отримувати розгорнутий зворотний зв'язок і використовувати його для корекції власних дій. У такому разі оцінювання стає не лише інструментом контролю, а й механізмом розвитку компетентності.

Шоста умова – *поетапне ускладнення проєктувальних завдань*. Перехід від аналізу готових рішень до самостійного проєктування, від локальних завдань до комплексних, від індивідуальної діяльності до командної взаємодії має бути спеціально спроектовано. Саме це забезпечує динаміку сформованості компетентності та перехід на вищі рівні.

Організаційні умови в змістовому вимірі передбачають також певну зміну ролі викладача та наставника. Вони мають виступати не лише контролерами, а й модераторами професійного зростання студента. Це особливо важливо в ситуації, коли практикант постає перед невизначеністю, обмеженістю ресурсів або необхідністю швидкої адаптації до контексту конкретного закладу освіти. Проєктувальна компетентність формується не там, де студенту пропонують готові зразки для механічного відтворення, а там, де він вчиться обирати, аргументувати і нести відповідальність.

**Результативний блок.** Цей блок репрезентує очікуваний результат дії моделі – позитивну динаміку сформованості проєктувальної компетентності майбутнього інженера-педагога. Результат не звужується до формального виконання програми практики. Його варто розглядати як якісну зміну професійної готовності здобувача, яка виявляється в мотивації, знаннях, вміннях, досвіді, рефлексивності та здатності до самостійного прийняття проєктних рішень.

Для діагностики результативності пропонуємо такі критерії:

- мотиваційно-ціннісний: стійкість професійної мотивації, інтерес до проєктувальної діяльності, усвідомлення її значущості, відповідальне ставлення до результату;

- когнітивний: повнота, системність і гнучкість знань щодо педагогічного та технологічного проєктування;
- операційно-діяльнісний: здатність самостійно аналізувати ситуацію, планувати, моделювати, добирати засоби, реалізовувати і захищати проєктні рішення;
- рефлексивно-оцінний: уміння здійснювати самоаналіз, оцінювати результативність, виявляти недоліки та визначати шляхи вдосконалення.

Результативний блок, своєю чергою, має бути операціоналізовано на основі зрозумілих для студента показників. Наприклад, за мотиваційно-ціннісним критерієм – це ініціативність, зацікавленість, прагнення до вдосконалення; за когнітивним – володіння поняттями, логікою проєктування, методами аналізу; за операційним – якість проєктних продуктів, здатність адаптувати рішення до реальної ситуації; за рефлексивним – глибина самоаналізу та готовність до корекції. Лише за наявності таких індикаторів можна стверджувати про керованість процесу формування компетентності.

Результативний блок є завершальним лише умовно. Насправді його функція – не завершити процес, а започаткувати новий цикл професійного розвитку. Сформована проєктувальна компетентність має стати основою для подальшого саморозвитку майбутнього інженера-педагога, його готовності до інноваційної діяльності, участі в методичній роботі, організації освітніх і виробничих проєктів у закладах професійної освіти.

Узагальнення результатів попередніх досліджень і логіки запропонованої моделі дає підстави виокремити чотири рівні сформованості проєктувальної компетентності майбутніх інженерів-педагогів (табл. 2).

*Ситуативно-інтуїтивний рівень.* Для цього рівня характерні нестійка мотивація до проєктувальної діяльності, фрагментарні знання, орієнтація переважно на зовнішні вказівки та інтуїтивне реагування на ситуацію. Студент здатний виконувати окремі доручення, але не володіє цілісною логікою проєктування, відчуває труднощі у формулюванні мети, доборі засобів, прогнозуванні результату. Його рефлексія поверхова, а оцінювання власної діяльності залежить від зовнішньої думки. На цьому рівні домінує ситуативна адаптація, а не професійно усвідомлене проєктне мислення.

Таблиця 2

Рівні сформованості проєктувальної компетентності

Table 2

Levels of development of design competence

| Рівень                    | Характеристика                                                                                                  | Типові вияви під час практики                                                                                                                           |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ситуативно-інтуїтивний    | Дії мають епізодичний характер; переважає наслідування готових зразків та інтуїтивне прийняття рішень.          | Студент виконує окремі проєктувальні дії за детальною інструкцією, має труднощі з прогнозуванням результатів.                                           |
| Нормативно-репродуктивний | Студент відтворює відомі алгоритми та моделі педагогічного проєктування, орієнтується на норми й рекомендації.  | Може спроектувати заняття або захід за зразком, але ще потребує значного наставницького супроводу.                                                      |
| Активно-пошуковий         | Зростає самостійність у доборі методів, засобів і форм роботи; з'являється здатність варіювати рішення.         | Студент адаптує проєктні рішення до умов конкретної групи, обґрунтовує вибір і здійснює первинну рефлексію результату.                                  |
| Творчо-інтелектуальний    | Проєктувальна діяльність має системний, самостійний і інноваційний характер; домінує рефлексивна саморегуляція. | Студент розробляє оригінальні педагогічні та дидактичні рішення, інтегрує цифрові інструменти, критично оцінює наслідки і пропонує шляхи вдосконалення. |

**Нормативно-репродуктивний рівень.** Студент уже має позитивне ставлення до проєктувальної діяльності, володіє базовими знаннями, може виконувати типові проєктувальні дії за зразком або алгоритмом. Він здатний спланувати заняття, дібрати дидактичні матеріали, використати окремі цифрові інструменти, проте переважно діє в межах відомих схем. Варіативність рішень обмежено, а творчий компонент виражено слабо. Рефлексія зосереджується на очевидних успіхах або помилках, але ще не набуває системного характеру.

**Активно-пошуковий рівень.** На цьому рівні проєктувальна компетентність набуває ознак професійної самостійності. Студент здатний аналізувати педагогічну ситуацію, бачити проблему, пропонувати кілька варіантів її розв'язання, добирати найбільш доцільний із них, адаптувати рішення до умов конкретного класу, групи або освітнього закладу. У нього сформовано стійкий інтерес до проєктувальної діяльності, зростає якість рефлексії, розвинено здатність до критичного осмислення власних дій, до аргументації вибору методів і засобів. Саме цей рівень можна вважати переходом від виконавської до суб'єктної позиції.

**Творчо-інтелектуальний рівень.** Це найвищий рівень сформованості компетентності, відповідно до якого студент демонструє системне проєктне мислення, здатність самостійно конструювати педагогічні та професій-

но-технологічні рішення, працювати з невізначеними ситуаціями, прогнозувати ризики, поєднувати інноваційність із доцільністю. Він уміє створювати нові проєктні продукти, трансформувати відомі моделі під конкретний контекст, організовувати взаємодію учасників освітнього процесу, здійснювати глибоку рефлексію і використовувати її як ресурс подальшого професійного зростання. Цей рівень засвідчує наближення майбутнього інженера-педагога до готовності до самостійної професійної діяльності.

Варто наголосити, що рівні не є ізольованими або жорстко відокремленими. Вони відображають динаміку професійного зростання студента, а також дозволяють вибудовувати індивідуальні траєкторії розвитку. Завдання педагогічної практики і всієї системи професійної підготовки полягає у створенні умов для переходу здобувача на вищий рівень сформованості проєктувальної компетентності.

**Обговорення.** Запропонована модель корелює з відповідними висновками сучасних досліджень, але водночас має особливості. Її спільність із працями, присвяченими багатоконпонентній природі проєктувальної компетентності та важливості рівневого підходу до її діагностики, простежується у висновках щодо ролі мотиваційного, діяльнісного та рефлексивного складників (Levina, 2016; Портян, 2019; Савченко, 2023). Із сучасними досліджен-



нями, в яких акцентовано на професійній природі проектування, ролі педагогічного дизайну та значущості практичної підготовки, нашу модель зближує увага до інтеграції методичного, цифрового і практичного компонентів (Волкова, 2022; Литвин, 2022; Коновальчук та ін., 2025). Проте відмінність полягає у тому, що ми розглядаємо педагогічну практику не лише як етап застосування знань, а як центральне середовище інтеграції всіх складників проєктувальної компетентності.

Важливою особливістю нашої моделі є також фіксація дуальної природи проєктувальної компетентності інженера-педагога. Якщо для майбутнього вчителя загальноосвітнього профілю проектування найчастіше стосується освітнього процесу, то для інженера-педагога воно охоплює і педагогічну, і технологічну площину. Це означає, що він має вміти проєктувати не лише зміст і логіку заняття, а й професійно-практичні завдання, навчально-виробничі кейси, модель взаємодії з обладнанням, цифровими ресурсами, виробничими ситуаціями. Саме тому в змістовому та процесуальному блоках нашої моделі особливої ваги набуває інтеграція методичних, фахових та цифрових компонентів.

Корисним для осмислення результатів є і міжнародний контекст. Узагальнення зарубіжних досліджень засвідчує, що проєктно-орієнтоване навчання справді підсилює професійне мислення, автономію й готовність майбутніх педагогів до складної практики (Guo et al., 2020; Lin et al., 2021; Miller et al., 2021; Tempera & Tinoca, 2023; Uyen et al., 2023). Однак ці самі джерела показують, що без спеціально спроектованого зв'язку з педагогічною практикою позитивний ефект проєктних технологій може бути неповним. У цьому аспекті наша модель відповідає актуальним міжнародним тенденціям, оскільки інтегрує проєктне навчання з практикою, наставництвом, цифровим дизайном і критеріальним оцінюванням.

Отже, запропонована структурно-функціональна модель має не лише теоретичне, а й практичне значення. Її може бути використано як рамку для оновлення змісту педагогічної практики, розроблення методичних рекомендацій для наставників, створення діагностичного інструментарію та побудови індивідуальних траєкторій професійного розвитку здобувачів освіти.

**Висновки.** Проведений аналітичний огляд літератури засвідчив, що проблема формування проєктувальної компетентності є актуаль-

ною для сучасної професійної освіти, проте у підготовці майбутніх інженерів-педагогів її досліджено фрагментарно. У наукових працях достатньо висвітлено сутність компетентності, проєктної діяльності, окремі педагогічні умови та методи проєктно-орієнтованого навчання, але бракує цілісних моделей, які б відображали дуальну природу професійної діяльності інженера-педагога та роль педагогічної практики у формуванні його проєктувальної компетентності.

У праці теоретично обґрунтовано структурно-функціональну модель формування проєктувальної компетентності у майбутніх інженерів-педагогів в умовах педагогічної практики. Її побудову здійснено послідовно: від аналізу соціально-нормативних вимог до підготовки інженера-педагога, на основі узагальнення наукових підходів до структури проєктувальної компетентності, до синтезу процесуальних і організаційних механізмів її формування у практиці. Модель охоплює такі взаємопов'язані блоки: соціальне замовлення, цільовий блок, змістовий блок, процесуальний блок, організаційні умови, результативний блок, рівні сформованості. Її принципова особливість полягає у відображенні зв'язку між нормативно заданими вимогами до професійної підготовки, логікою освітнього процесу у ЗВО та реальними умовами педагогічної практики. Визначено, що змістовою основою моделі постають мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісно-операційний і рефлексивно-оцінний компоненти проєктувальної компетентності. Ефективність їх формування забезпечується за умов інтеграції теоретичної, методичної та практичної підготовки, спеціального проєктного наповнення педагогічної практики, наставницького супроводу, використання цифрових інструментів педагогічного дизайну, критеріально-рефлексивної організації оцінювання та поетапного ускладнення завдань.

Схарактеризовано чотири рівні сформованості проєктувальної компетентності – ситуативно-інтуїтивний, нормативно-репродуктивний, активно-пошуковий, творчо-інтелектуальний. Запропоновані критерії та показники може бути використано як основу для діагностики динаміки професійного розвитку здобувачів освіти. Практична цінність дослідження полягає у можливості використання моделі для оновлення наскрізних програм педагогічної практики, вдосконалення навчально-методичного супроводу, розроблення інструмента-

рію оцінювання та індивідуалізації професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Перспективу подальших досліджень убачаємо в експериментальній перевірці ефективності моделі та в розробленні методики її поетапної реалізації в системі бакалаврської і магістерської підготовки.

## REFERENCES

- Verkhovna Rada Ukrainy. (2014). Pro vyshchu osvitu: Zakon Ukrainy vid 01.07.2014 № 1556-VII [On higher education: Law of Ukraine dated July 1, 2014 No. 1556-VII]. Baza danykh «Zakonodavstvo Ukrainy» [Database «Legislation of Ukraine»]. <https://zakon.rada.gov.ua/go/1556-18> [in Ukrainian]
- Verkhovna Rada Ukrainy. (2017). Pro osvitu: Zakon Ukrainy vid 05.09.2017 № 2145-VIII [On education: Law of Ukraine dated September 5, 2017 No. 2145-VIII]. Baza danykh «Zakonodavstvo Ukrainy» [Database «Legislation of Ukraine»]. <https://zakon.rada.gov.ua/go/2145-19> [in Ukrainian]
- Volkova, N. V. (2022). Pidhotovka maibutnikh inzheneriv-pedahohiv haluzi kharchovykh tekhnolohii do vykorystannia pedahohichnoho dyzainu u profesiinii diialnosti [Training of future engineer-teachers in the field of food technologies for the use of pedagogical design in professional activities]. *Profesiina osvita: metodolohiia, teoriia ta tekhnolohii* [Professional Education: Methodology, Theory and Technologies], 15, 52–69. <https://doi.org/10.31470/2415-3729-2022-15-52-69> [in Ukrainian]
- Instytut profesiinoi osvity NAPN Ukrainy. (2022). Profesiinyi standart «Pedahoh profesiinoho navchannia»: nakaz Instytutu profesiinoi osvity NAPN Ukrainy vid 29.12.2022 № 38-OD [Professional standard «Vocational education teacher»: Order of the Institute of Vocational Education of the NAES of Ukraine dated December 29, 2022 No. 38-OD]. [https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/521-pedagog\\_profesijnogo\\_navcanna.pdf](https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/521-pedagog_profesijnogo_navcanna.pdf) [in Ukrainian]
- Konovalchuk, I. M., Vyshnivska, N. V., Proshkuratova, T. S., & Predyk, A. A. (2025). Potentsial vyrobnychoi praktyky u formuvanni kompetentnosti maibutnikh uchyteliv pochatkovykh klasiv do provedennia pedahohichnykh doslidzhen [The potential of industrial practice in forming the competence of future primary school teachers for conducting pedagogical research]. *Visnyk nauky ta osvity* [Bulletin of Science and Education], 9(39), 1240–1254. [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-9\(39\)-1240-1254](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-9(39)-1240-1254) [in Ukrainian]
- Kovalenko, O., Briukhanova, N., & Korolova, N. (2018). Vybir tekhnolohii navchannia yak skladova pedahohichnoho proektuvannia profesiinoi pidhotovky kompetentnykh inzheneriv-pedahohiv [Selection of teaching technologies as a component of pedagogical design of professional training of competent engineer-teachers]. *Molod i rynok* [Youth and Market], 5(160), 12–20. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2018.133872> [in Ukrainian]
- Korolova, N. V., Bilotserkivska, Yu. O., & Mukhin, O. Ye. (2024). Analiz proiektuvalnoi kompetentnosti maibutnikh inzheneriv-pedahohiv [Analysis of design competence of future engineer-teachers]. *Problemy inzhenerno-pedahohichnoi osvity* [Problems of Engineering and Pedagogical Education], 83, 161–174. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2024-83-14> [in Ukrainian]
- Lytvyn, O. (2022). Features of training future engineer-educators for the implementation of information technologies in education on the basis of pedagogical design. *Adaptivne upravlinnia: teoriia i praktyka. Seriya Pedahohika* [Adaptive Management: Theory and Practice. Series Pedagogy], 13(25). [https://doi.org/10.33296/2707-0255-13\(25\)-15](https://doi.org/10.33296/2707-0255-13(25)-15)
- Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. (2019). Standart vyshchoi osvity za spetsialnistiu 015 Profesiina osvita (za spetsializatsiiamy) dlia pershoho (bakalavrskoho) rivnia vyshchoi osvity: nakaz MON Ukrainy vid 21.11.2019 № 1460 [Higher education standard for specialty 015 Professional education (by specializations) for the first (bachelor's) level of higher education: Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated November 21, 2019 No. 1460]. <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/015-Profosvita-bakalavr.pdf> [in Ukrainian]
- Mukhin, O. Ye. (2025). Osoblyvosti formuvannia proiektuvalnoi kompetentnosti u maibutnikh inzheneriv-pedahohiv v umovakh pedahohichnoi praktyky [Peculiarities of forming design competence in future engineer-teachers under the conditions of pedagogical practice]. *Pedahohichna akademiia: naukovi zapysky* [Pedagogical Academy: Scientific Notes], 18. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15768614> [in Ukrainian]
- Portian, M. O. (2019). Formuvannia proiektuvalnoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv pochatkovoi shkoly i vykhovateliv zakladiv doshkilnoi osvity [Formation of design competence of future primary school teachers and educators of preschool education institutions]. *Teoriia ta metodyka navchannia ta vykhovannia* [Theory and Methods of Teaching and Education], 46, 104–121. <https://doi.org/10.34142/23128046.2019.46.08> [in Ukrainian]
- Savchenko, V. (2023). Formuvannia praktychnykh umin maibutnikh uchyteliv tekhnolohii u zakladakh vyshchoi osvity [Formation of practical skills of future technology teachers in higher education institutions]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho derzhavnogo pedahohichnoho universytetu* [Collection of Scientific Papers of Uman State Pedagogical University], 4, 136–143. <https://doi.org/10.31499/2307-4906.4.2023.295471> [in Ukrainian]

- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102, Article 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Levina, I. (2016). The model of future teachers' project competence formation in the process of professional training. *Science and Education*, 10, 24–29. <https://doi.org/10.24195/2414-4665-2016-10-6>
- Lin, K.-Y., Wu, Y.-T., Hsu, Y.-T., & Williams, P. J. (2021). Effects of infusing the engineering design process into STEM project-based learning to develop preservice technology teachers' engineering design thinking. *International Journal of STEM Education*, 8, Article 1. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00258-9>
- Miller, E. C., Severance, S., & Krajcik, J. (2021). Motivating teaching, sustaining change in practice: Design principles for teacher learning in project-based learning contexts. *Journal of Science Teacher Education*, 32(7), 757–779. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2020.1864099>
- Özbaş, M., Mukhatayeva, D. (2018) Views of pre-service teachers related to the development of teaching design competences. *Universal Journal of Educational Research*. Vol. 6, No. 6. P. 1112–1120. DOI: <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.060611>
- Tempera T., Tinoca L. (2023) Project-Based Learning in Initial Teacher Education: The Practice of Three Higher Education Institutions in Portugal. *Center for Educational Policy Studies Journal*. Vol. 13, No. 2. P. 57–77. DOI: <https://doi.org/10.26529/cepsj.1141>
- Uyen, B., Tong, D., Ngan, L. (2024) Online project-based learning for teacher education during the COVID-19 pandemic: A systematic review. *Contemporary Educational Technology*. Vol. 15, No. 3. Article ep433. DOI: <https://doi.org/10.30935/cedtech/13238>
- Vnukova, O., Udalova, O., Velychko, V. (2022) Competence in pedagogical design in the training of pedagogical engineers. *New pedagogical thought*. No. 96. P. 192–203. DOI: <https://doi.org/10.52256/2710-3560.2022.96.28>

**Декларація про використання інструментів штучного інтелекту.** В роботі не використано ресурс штучного інтелекту.

**Заява про доступність даних.** Усі дані, що обґрунтовують результати цього дослідження, включені до тексту статті.

**Подяки.** Не застосовуються.

**Фінансування.** Дослідження не мало зовнішнього фінансування.

**Конфлікт інтересів.** Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

**Внесок автора:** автор одноосібно здійснив підготовку матеріалів дослідження, їх аналіз, інтерпретацію результатів і написання тексту статті.

Отримано: 29.03.2026

Переглянуто: 30.04.2026

Прийнято: 03.05.2026

Опубліковано: 30.06.2026

#### MUKHIN ALEXANDER

3rd-year PhD Student Third (Educational-Scientific) Level of Higher Education Specialty A1 Educational Sciences of the Department of Pedagogy, Methods and Management of Education Institute «Ukrainian Engineering Pedagogics Academy»  
V. N. Karazin Kharkiv National University,  
4 Svobody Sq., Kharkiv, Ukraine, 61022  
<https://orcid.org/0009-0002-1513-6069> muhin931@gmail.com

#### MODEL OF FORMATION OF DESIGN COMPETENCE OF FUTURE ENGINEER-TEACHERS UNDER THE CONDITIONS OF PEDAGOGICAL PRACTICE

The contemporary modernization of vocational education in Ukraine, driven by digital transformation, European integration processes, changes in the labor market, and the need to train competitive specialists, has brought the issue of developing design competence in future engineer-teachers to the forefront. This issue becomes particularly significant in the context of teaching practice, where the theoretical, methodological, research, and professional-technological components of students' training are integrated. The purpose of the article is to provide a theoretical substantiation, substantive elaboration, and structural-

functional modeling of the process of developing design competence in future engineer-teachers during teaching practice. The logic of the study builds upon the author's previous research, in which the essence of the concept of "design competence of an engineer-teacher" was clarified and the specific features of its development in practical training were outlined. The research design was defined as a theoretical study with elements of a structured literature review and conceptual modeling; the research procedure included the selection of sources, their analytical grouping, and the synthesis of the structural elements of the model. It is substantiated that the contemporary training of engineer-teachers requires the purposeful development of design competence as an integrative quality that ensures the future specialist's ability to design, implement, adjust, and evaluate pedagogical as well as professional-technological solutions. An analytical review of Ukrainian and international sources revealed a scholarly gap in modeling specifically the dual nature of the engineer-teacher's design competence, that is, its pedagogical and engineering-technological dimensions, within the framework of teaching practice. The findings demonstrated that the development of design competence in future engineer-teachers should be understood as a holistic, stage-by-stage organized process aimed at fostering motivational-value, cognitive, operational-activity, and reflective-evaluative components. A structural-functional model was developed, consisting of the following interrelated blocks: social demand, target block, content block, procedural block, organizational conditions, resultative block, and levels of development. For each block, its content, functions, and logic of interaction were specified. The criteria and indicators of design competence development were outlined, and four levels of its advancement were characterized: situational-intuitive, normative-reproductive, active-search, and creative-intellectual. It was demonstrated that teaching practice is not only a space for testing previously acquired knowledge and skills, but also the leading environment for integrating the pedagogical, engineering, and research experience of future engineer-teachers. The proposed model ensures the systemic nature of professional training, the *последовательность*? Wait need English: consistency/sequential progression of increasing complexity of design tasks, an enhanced level of student agency, and an orientation toward a reflective-evaluative outcome.

**Keywords:** *engineering-pedagogical education; teaching practice; pedagogical design; structural-functional model; criteria and levels of competence development.*

**AI Use Declaration.** *The work did not use an artificial intelligence resource.*

**Statement on data availability.** *All data substantiating the results of this study are included in the text of the article.*

**Acknowledgements.** *Not applicable.*

**Funding.** *The study did not have external funding.*

**Conflict of interest.** *The author declares that there is no conflict of interest.*

**Author's contribution:** *The author alone prepared the research materials, analyzed them, interpreted the results, and wrote the text of the article.*

Received: 29.03.2026

Reviewed: 30.04.2026

Accepted: 03.05.2026

Published: 30.06.2026