

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова праця на
правах рукопису

ГАО ЧЖЕН

УДК 377.3:378.147:62(510)

ДИСЕРТАЦІЯ

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ
СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ КИТАЮ
НА ЗАСАДАХ ДУАЛЬНОГО НАВЧАННЯ

011 «Освітні педагогічні науки»
01 «Освіта/Педагогіка»

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

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

918CBF3B69BC418...

Науковий керівник
ТВЕРЕЗОВСЬКА Ніна Трохимівна,
доктор педагогічних наук, професор

Київ – 2026

АНОТАЦІЯ

Гао Чжен. Професійна підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 011 «Освітні, педагогічні науки» галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка». Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2026.

Дисертаційна робота присвячена проблемі професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китайської Народної Республіки на засадах дуального навчання.

Актуальність теми дослідження зумовлена сучасними соціально-економічними, технологічними та освітніми трансформаціями, що відбуваються у Китайській Народній Республіці й безпосередньо впливають на систему професійної освіти. Перехід Китаю від трудомісткої моделі виробництва до високотехнологічної, цифрової, автоматизованої та інноваційної економіки актуалізує потребу у підготовці висококваліфікованих інженерно-технічних кадрів, здатних працювати з сучасним обладнанням, цифровими системами, виробничими стандартами, технічною документацією та виконувати професійні завдання в умовах реального виробництва.

Професійна освіта в Китаї дедалі більше розглядається як стратегічний ресурс промислової модернізації, розвитку людського капіталу, технологічного оновлення економіки та підвищення конкурентоспроможності країни. Водночас у системі професійної підготовки зберігаються суперечності між: стратегічною орієнтацією професійної освіти в Китаї на поглиблення інтеграції освіти й виробництва шляхом дуального навчання і нерозробленістю педагогічних механізмів реалізації дуальної освіти у підготовці майбутніх фахівців інженерно-технологічних напрямів; потребою адаптації змісту професійного навчання до запитів підприємств, сучасних технологій, цифрових інструментів, виробничих стандартів та недостатнім спрямуванням освітніх програмах; необхідністю системного менторського супроводу здобувачів під час виробничого навчання

на підприємствах та невідповідністю рівня педагогічної готовності координаторів від галузі завданням спільного проектування й упровадження результатів дуальної освіти.

У цьому контексті дуальне навчання виступає одним із перспективних механізмів модернізації професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей. Його сутність полягає у поєднанні навчання в закладі професійної освіти з практичною підготовкою на підприємстві, участі роботодавців у формуванні змісту підготовки, наставництві, виконанні здобувачами освіти реальних виробничих завдань і поступовому входженні у професійне середовище. Для китайського освітнього простору дуальність професійної підготовки реалізується через такі моделі, як *school-enterprise cooperation*, *industry-education integration*, *production-education integration*, *work-study combination* та *modern apprenticeship*.

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування й експериментальна перевірка педагогічних умов професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китайської Народної Республіки на засадах дуального навчання.

У роботі з'ясовано сутність ключових понять дослідження: «професійна освіта», «професійна підготовка», «дуальне навчання», «дуальна освіта», «майбутні фахівці інженерних спеціальностей», «заклади професійної освіти Китаю». Професійну освіту розглянуто як складну соціально-педагогічну систему, спрямовану на підготовку особистості до професійної діяльності, формування професійної компетентності, практичного досвіду, виробничої культури, здатності до професійного розвитку та адаптації до змін у сфері праці.

Професійну підготовку майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання визначено як цілеспрямований, системний і педагогічно організований процес формування професійної компетентності здобувачів освіти інженерно-технічного профілю, що здійснюється шляхом інтеграції теоретичного навчання в закладі професійної освіти з практичною підготовкою на підприємстві, ґрунтується на співпраці

освіти й виробництва, наставництві, виконанні реальних виробничих завдань і спрямований на забезпечення готовності майбутніх фахівців до інженерно-технічної діяльності в умовах технологічного розвитку та промислової модернізації Китаю.

У роботі проаналізовано міжнародний досвід дуальної освіти у професійній підготовці майбутніх фахівців інженерних спеціальностей. Розглянуто моделі Німеччини, Швейцарії, Австрії, країн Європейського Союзу, Данії, Нідерландів, Норвегії, Фінляндії, Швеції, Сінгапуру, США, Канади, Австралії та Китаю. Встановлено, що, попри різні організаційні форми, спільними ознаками дуальної освіти є поєднання теоретичного й практичного навчання, участь підприємств у формуванні змісту підготовки, наставництво, орієнтація на потреби ринку праці, оцінювання професійних результатів і формування здатності здобувачів освіти діяти в реальному виробничому середовищі.

З'ясовано, що китайська модель дуальної освіти не механічне відтворення німецької або іншої європейської моделі, а формується як власна система інтеграції професійної освіти й виробництва, що спирається на державну політику промислової модернізації, розвиток професійних коледжів, посилення ролі підприємств у підготовці кадрів, створення навчально-виробничих баз, розвиток сучасного учнівства та підготовку викладачів подвійної кваліфікації.

Визначено критерії (мотиваційно-ціннісний, когнітивно-професійний і практико-діяльнісний критерії сформованості готовності), показники й рівні (високий, середній, низький) сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності на засадах дуального навчання. Готовність розглянуто як інтегральний результат професійної підготовки, що поєднує мотиваційні, ціннісні, когнітивні, професійні, практичні, діяльнісні, комунікативні й рефлексивні характеристики здобувача освіти.

Визначено та теоретично обґрунтовано педагогічні умови професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання, а саме: формування

професійної мотивації та ціннісного ставлення здобувачів освіти до інженерно-технічної діяльності в умовах дуального навчання; оновлення змісту професійної підготовки через інтеграцію теоретичного навчання з реальними виробничими завданнями підприємств-партнерів; забезпечення практикоорієнтованої підготовки здобувачів освіти через системну взаємодію закладу професійної освіти, підприємства та виробничого наставника.

Розроблено структурно-функціональну модель професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання. Модель відображає цілісну педагогічну систему, що охоплює теоретико-методологічний, змістово-процесуальний і діагностувально-результативний блоки. Очікуваним результатом реалізації моделі є підвищення рівня готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності на засадах дуального навчання.

Експериментально перевірено результативність педагогічних умов і структурно-функціональної моделі професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання. На констатувальному етапі стартові рівні сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у контрольній та експериментальній групах були загалом однаковими. На формувальному етапі в експериментальній групі було реалізовано визначені педагогічні умови, спрямовані на формування професійної мотивації, оновлення змісту підготовки відповідно до виробничих завдань і забезпечення практикоорієнтованої підготовки через взаємодію закладу освіти, підприємства та наставника.

Результати контрольного етапу експерименту засвідчили позитивну динаміку сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей в експериментальній групі порівняно з контрольною. Найбільш помітні зміни зафіксовано за практико-діяльнісним критерієм, що підтвердило значущість реального включення здобувачів освіти у виробниче середовище, виконання практичних завдань, наставницького супроводу та системної взаємодії з підприємствами-партнерами. Позитивні зміни також простежено за

мотиваційно-ціннісним і когнітивно-професійним критеріями, що свідчить про вплив дуального навчання на професійну мотивацію, усвідомлення значущості майбутньої професії, розуміння зв'язку між теорією і практикою та здатність застосовувати знання у виробничих ситуаціях.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше визначено, теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено педагогічні умови професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китайської Народної Республіки на засадах дуального навчання (формування професійної мотивації та ціннісного ставлення здобувачів освіти до інженерно-технічної діяльності в умовах дуального навчання; оновлення змісту професійної підготовки через інтеграцію теоретичного навчання з реальними виробничими завданнями підприємств-партнерів; забезпечення практикоорієнтованої підготовки здобувачів освіти через системну взаємодію закладу професійної освіти, підприємства та виробничого наставника); розроблено структурно-функціональну модель процесу професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання, що охоплює теоретико-методологічний, змістово-процесуальний, діагностувально-результативний блоки та відображає логіку формування готовності здобувачів освіти до професійної діяльності через інтеграцію теоретичного навчання, практичної підготовки на підприємстві, наставництва й оцінювання результатів.

Удосконалено змістово-методичне забезпечення професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю шляхом посилення практикоорієнтованої складової, використання виробничих кейсів, технічної документації, технологічних карт, стандартів якості й безпеки, проєктних завдань, цифрових інструментів і наставницького супроводу.

Подальшого розвитку набули теоретичні положення щодо дуального навчання як механізму інтеграції професійної освіти й виробництва у підготовці інженерно-технічних кадрів.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання теоретичних положень, педагогічних умов, структурно-функціональної моделі, критеріїв, показників і рівнів сформованості готовності здобувачів освіти у процесі організації професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти. Матеріали дисертації можуть бути використані для оновлення освітніх програм, розроблення навчально-методичного забезпечення, організації дуального навчання, удосконалення виробничої практики, підготовки наставників, розроблення діагностичних матеріалів і підвищення якості професійної підготовки інженерно-технічних кадрів.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з порівняльним аналізом моделей дуальної підготовки в різних регіонах Китаю, вивченням механізмів підготовки й сертифікації виробничих наставників, цифровізацією дуального навчання, оцінюванням якості практичної підготовки на підприємствах, формуванням професійної ідентичності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей, розвитком викладачів подвійної кваліфікації та адаптацією окремих елементів китайського досвіду до систем професійної освіти інших країн.

Ключові слова: майбутні фахівці інженерних спеціальностей, дуальна освіта, готовність до професійної діяльності, міжнародний досвід дуального навчання, професійна компетентність співпраця закладів освіти з підприємствами, інтеграція промисловості й освіти, виробничий наставник.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Стаття у закордонному виданні, проіндексованому у базах даних Scopus та/або Web of Science Core Collection

1. Chao, S., Kharchenko, S., Yue, C., **Zheng, G.**, & Li, Z. The Development of Engineering Qualifications in Ukraine and China Through the Prism of Experience, Transformations in the Educational Space, Personnel Policy, and the Integration of Dual Learning Models. *European Journal of Sustainable Development*. 2025. 14(4),

673. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2025.v14n4p673> (Chao S. проаналізовано розвиток інженерних кваліфікацій у Китайській Народній Республіці в контексті модернізації професійної освіти та впровадження дуальних моделей навчання; Kharchenko S. розкрито український досвід трансформації освітнього простору й кадрової політики у сфері підготовки інженерних фахівців; Yue C. здійснено порівняльний аналіз українських і китайських підходів до формування інженерних компетентностей; Zheng G. обґрунтовано значення інтеграції дуального навчання у процес професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей; Li Z. узагальнено організаційні аспекти кадрового забезпечення, наставництва та взаємодії закладів освіти з підприємствами)

Статті у наукових виданнях,

включених до Переліку наукових фахових видань України

2. **Гао Чжен.** Становлення дуальної системи у закладах професійної освіти Китаю. *Педагогічна Академія: наукові записки.* 2024. Вип. 9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13347179>

3. **Zheng, G.** Training of future engineering specialists in vocational education institutions in China. *Humanities Studios: Pedagogy, Psychology, Philosophy*, 2024. 12(4), 34-45. <https://doi.org/10.31548/hspedagog/4.2024.34>

4. **Гао Чжен,** Кошук О.Б. Аналіз педагогічних умов підготовки майбутніх інженерів у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання. *Вісник науки та освіти.* № 12(42) (2025). С. 1512-1524. [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-12\(42\)-1512-1524](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-12(42)-1512-1524) (Гао Чженом розкрито специфіку професійної підготовки майбутніх інженерів у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання, визначено та обґрунтовано педагогічні умови її ефективної реалізації; Кошуком О.Б. здійснено теоретико-методологічне узагальнення поняття педагогічних умов, уточнено їх роль у професійній підготовці та зв'язок із формуванням готовності здобувачів освіти до інженерно-технічної діяльності)

5. Тверезовська Н., **Гао Чжен.** Оцінка ефективності впровадження дуальної освіти у підготовку майбутніх студентів інженерних спеціальностей.

Перспективи та інновації в науці. 2026. 4(62). С. 1347-1354.
[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-4\(62\)-1347-1354](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-4(62)-1347-1354). (Тверезовською Н. обґрунтовано теоретико-методичні засади оцінювання ефективності впровадження дуальної освіти у підготовку здобувачів інженерних спеціальностей, визначено підходи до аналізу результативності освітнього процесу; Гао Чженом проаналізовано емпіричні результати впровадження дуального навчання, узагальнено динаміку сформованості професійної готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей)

6. **Гао Чжен**, Тверезовська Н.Т. Перспективи дуальної освіти у підготовці студентів інженерних спеціальностей. *Наука і техніка сьогодні.* 2026. 4(58). С. 1093-1105. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-4\(58\)-1093-1105](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-4(58)-1093-1105). (Гао Чженом розкрито сучасний стан і перспективи розвитку дуальної освіти у підготовці студентів інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю, проаналізовано роль підприємств, наставництва й практикоорієнтованої підготовки; Тверезовською Н.Т. здійснено наукове узагальнення значення дуальної освіти для модернізації професійної підготовки, підвищення її якості та формування готовності здобувачів освіти до професійної діяльності).

Тези наукових доповідей

7. **Gao Zheng.** Transformation of vocational training for future engineering experts in national vocational education institutions based on dual training. *ISIETM 2023* (May 17-19, 2023). 2023. 521-539.
https://www.nwuus.org/_files/ugd/713b44_eefafcedd824438ba41ecec24b01b0cb.pdf.
<https://nwu.populiweb.com/router/library/resources/34>

8. **Гао Чжен.** Розвиток дуального підходу до професійної освіти в Китаї. *Україна та світ в умовах російської збройної інтервенції (3 2014 р.).* Міжнародна науково-практична конференція (м. Київ, 6 червня 2024 р.)
https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u362/tekst_zbirnika.pdf

9. **Гао Чжен.** Китайська стратегія реформування інженерної освіти. *Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку.*

Матеріали ІІІ-ої Міжнародної науково-практичної конференції (м. Кордова, (Іспанія), 07 лютого 2025 року,) 2025. С. 112-114. <https://doi.org/10.52058/53>

10. **Гао Чжен.** Участь підприємств у підготовці фахівців за дуальною формою здобуття освіти. *Освіта України в умовах війни та повоєнної відбудови: глобальні тенденції та національні виклики.* Міжнародна очно-дистанційна науково-практична конференція (м Київ, 26 травня 2026 р.).

SUMMARY

Gao Zheng. Professional Training of Future Engineering Specialists in Vocational Education Institutions of China Based on Dual Learning. Qualifying Scientific Work on Manuscript Rights.

Thesis for the Degree of Doctor of Philosophy in Specialty 011 «Educational, Pedagogical Sciences» in the Field of Knowledge 01 «Education/Pedagogy». National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv, 2026.

The dissertation research is devoted to the problem of professional training of future engineering specialists in vocational education institutions of the People's Republic of China based on dual learning.

The relevance of the research topic is determined by the current socio-economic, technological, and educational transformations taking place in the People's Republic of China, which directly influence the vocational education system. China's transition from a labor-intensive production model to a high-tech, digital, automated, and innovative economy highlights the need to train highly qualified engineering and technical personnel capable of working with modern equipment, digital systems, production standards, technical documentation, and performing professional tasks in real production environments.

Vocational education in China is increasingly regarded as a strategic resource for industrial modernization, human capital development, technological renewal of the economy, and enhancement of the country's competitiveness. At the same time, the vocational training system retains contradictions between: the strategic orientation of vocational education in China towards deepening the integration of education and

production through dual learning and the insufficient development of pedagogical mechanisms for implementing dual education in the training of future specialists in engineering and technological fields; the need to adapt the content of vocational training to the demands of enterprises, modern technologies, digital tools, and production standards and the insufficient alignment of educational programmes with these demands; the necessity of systematic mentoring support for students during on-the-job training at enterprises and the inadequate level of pedagogical readiness of industry coordinators for the joint design and implementation of dual education outcomes.

In this context, dual education emerges as one of the promising mechanisms for modernizing the vocational training of future engineering specialists. Its essence lies in combining learning at a vocational education institution with practical training at an enterprise, the participation of employers in shaping the content of training, mentoring, students' performance of real production tasks, and their gradual integration into the professional environment. In the Chinese educational space, the duality of vocational training is implemented through models such as «school-enterprise cooperation», «industry-education integration», «production-education integration», «work-study combination», and «modern apprenticeship».

The purpose of the study is to provide theoretical substantiation and experimental verification of the pedagogical conditions for the vocational training of future engineering specialists in vocational education institutions of the People's Republic of China based on dual education.

The study clarifies the essence of the key concepts: «vocational education», «vocational training», «dual learning», «dual education», «future engineering specialists», and «vocational education institutions in China». Vocational education is considered a complex socio-pedagogical system aimed at preparing the individual for professional activity, forming professional competence, practical experience, a production culture, and the ability for professional development and adaptation to changes in the labour sphere.

Vocational training of future engineering specialists in vocational education institutions in China based on dual education is defined as a purposeful, systematic, and pedagogically organized process of forming professional competence among students of engineering and technical profiles. It is carried out through the integration of theoretical learning at a vocational education institution with practical training at an enterprise, based on education-production cooperation, mentoring, the performance of real production tasks, and aimed at ensuring the readiness of future specialists for engineering and technical activities under conditions of technological development and industrial modernization in China.

The study analyses international experience of dual education in the vocational training of future engineering specialists. Models from Germany, Switzerland, Austria, European Union countries, Denmark, the Netherlands, Norway, Finland, Sweden, Singapore, the USA, Canada, Australia, and China are examined. It is established that, despite different organizational forms, common features of dual education include the combination of theoretical and practical training, enterprise participation in shaping training content, mentoring, orientation towards labour market needs, assessment of professional outcomes, and the development of students' ability to function in real production environments.

It is determined that the Chinese model of dual education is not a mechanical reproduction of the German or other European models but is formed as an original system of integrating vocational education and production. It relies on state policy of industrial modernization, the development of vocational colleges, strengthening the role of enterprises in personnel training, the creation of training-production bases, the development of modern apprenticeship, and the preparation of «dual-qualified» teachers.

Criteria (motivational-value, cognitive-professional, and practical-activity criteria of readiness formation), indicators, and levels (high, medium, low) of the formation of readiness for professional activity among future engineering specialists based on dual education have been identified. Readiness is viewed as an integrative outcome of vocational training that combines motivational, value-based, cognitive,

professional, practical, activity-based, communicative, and reflective characteristics of the student.

The pedagogical conditions for the vocational training of future engineering specialists in vocational education institutions in China based on dual education have been identified and theoretically substantiated. These include: the formation of professional motivation and a value-based attitude among students towards engineering and technical activities in the context of dual education; the renewal of vocational training content through the integration of theoretical learning with real production tasks of partner enterprises; and the provision of practice-oriented training for students through systematic interaction among the vocational education institution, the enterprise, and the production mentor.

A structural-functional model of the vocational training of future engineering specialists in vocational education institutions in China based on dual education has been developed. The model reflects an integral pedagogical system that encompasses theoretical-methodological, content-processual, and diagnostic-resultative blocks. The expected outcome of the model's implementation is an increased level of readiness among future engineering specialists for professional activity based on dual education.

The effectiveness of the identified pedagogical conditions and the structural-functional model of vocational training for future engineering specialists in vocational education institutions in China based on dual education has been experimentally verified. At the ascertaining stage, the initial levels of readiness formation among future engineering specialists in the control and experimental groups were generally similar. At the formative stage, the identified pedagogical conditions were implemented in the experimental group, aimed at developing professional motivation, updating training content in accordance with production tasks, and ensuring practice-oriented training through interaction among the educational institution, the enterprise, and the mentor.

The results of the control stage of the experiment demonstrated positive dynamics in the formation of readiness among future engineering specialists in the experimental group compared to the control group. The most noticeable changes were

recorded according to the practical-activity criterion, confirming the importance of students' real inclusion in the production environment, the performance of practical tasks, mentoring support, and systematic interaction with partner enterprises. Positive changes were also observed according to the motivational-value and cognitive-professional criteria, indicating the impact of dual education on professional motivation, awareness of the significance of the future profession, understanding of the connection between theory and practice, and the ability to apply knowledge in production situations.

The scientific novelty of the obtained results lies in the fact that, for the first time, the pedagogical conditions for the vocational training of future engineering specialists in vocational education institutions of the People's Republic of China based on dual education have been identified, theoretically substantiated, and experimentally verified. These include: the formation of professional motivation and a value-based attitude among students towards engineering and technical activities in the context of dual education; the renewal of vocational training content through the integration of theoretical learning with real production tasks of partner enterprises; and the provision of practice-oriented training for students through systematic interaction among the vocational education institution, the enterprise, and the production mentor. A structural-functional model of the process of vocational training for future engineering specialists in vocational education institutions in China based on dual education has been developed. It encompasses theoretical-methodological, content-processual, and diagnostic-resultative blocks and reflects the logic of forming students' readiness for professional activity through the integration of theoretical learning, practical training at an enterprise, mentoring, and assessment of results.

The content-methodological support for the vocational training of future engineering specialists in vocational education institutions in China has been improved by strengthening the practice-oriented component, using production cases, technical documentation, technological maps, quality and safety standards, project tasks, digital tools, and mentoring support.

Theoretical provisions concerning dual education as a mechanism for integrating vocational education and production in the training of engineering and technical personnel have been further developed.

The practical significance of the obtained results lies in the possibility of using the theoretical provisions, pedagogical conditions, structural-functional model, criteria, indicators, and levels of readiness formation in the process of organizing vocational training for future engineering specialists in vocational education institutions. The dissertation materials can be used to update educational programmes, develop teaching-methodological support, organize dual education, improve industrial practice, train mentors, develop diagnostic materials, and enhance the quality of vocational training for engineering and technical personnel.

Prospects for further research are related to a comparative analysis of dual training models in different regions of China, the study of mechanisms for training and certification of production mentors, the digitalization of dual education, the assessment of the quality of practical training at enterprises, the formation of professional identity among future engineering specialists, the development of “dual-qualified” teachers, and the adaptation of certain elements of Chinese experience to the vocational education systems of other countries.

Keywords: future engineering specialists, dual education, readiness for professional activity, international experience of dual education, professional competence, cooperation between educational institutions and enterprises, integration of industry and education, production mentor.

LIST OF PUBLISHED PAPERS ON THE SUBJECT OF THE THESIS

Collection Articles in scientific periodicals indexed in the Scopus and/or Web of Science Core Collection databases

1. Chao, S., Kharchenko, S., Yue, C., **Zheng, G.**, & Li, Z. (2025). The development of engineering qualifications in Ukraine and China through the prism of experience, transformations in the educational space, personnel policy, and the

integration of dual learning models. *European Journal of Sustainable Development*, 14(4), Article 673. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2025.v14n4p673>

Articles in scientific professional publications of Ukraine

2. **Gao, Z.** (2024). Stanovlennia dualnoi systemy u zakladakh profesiinoi osvity Kytaiu [Formation of the dual system in vocational education institutions of China]. *Pedahohichna Akademiia: Naukovi Zapysky*, (9). <https://doi.org/10.5281/zenodo.13347179>

3. **Zheng, G.** (2024). Training of future engineering specialists in vocational education institutions in China. *Humanities Studios: Pedagogy, Psychology, Philosophy*, 12(4), 34–45. <https://doi.org/10.31548/hspedagog/4.2024.34>

4. **Gao, Z., & Koshuk, O. B.** (2025). Analiz pedahohichnykh umov pidhotovky maibutnykh inzheneriv u zakladakh profesiinoi osvity Kytaiu na zasadakh dualnoho navchannia [Analysis of pedagogical conditions for training future engineers in vocational education institutions of China based on dual learning]. *Visnyk Nauky ta Osvity*, 12 (42), 1512–1524. [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-12\(42\)-1512-1524](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-12(42)-1512-1524)

5. Tverezovska, N., & **Chzhen, H.** (2026). Otsinka efektyvnosti vprovadzhennia dualnoi osvity u pidhotovku maibutnykh studentiv inzhenernykh spetsialnostei [Assessment of the effectiveness of dual education implementation in the training of future engineering students]. *Perspektyvy ta Innovatsii v Nauci*, 4(62), 1347–1354. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-4\(62\)-1347-1354](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-4(62)-1347-1354)

6. **Chzhen, H., & Tverezovska, N. T.** (2026). Perspektyvy dualnoi osvity u pidhotovtsi studentiv inzhenernykh spetsialnostei [Prospects of dual education in the training of engineering students]. *Nauka i Tekhnika Siohodni*, 4(58), 1093–1105. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-4\(58\)-1093-1105](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-4(58)-1093-1105)

Abstracts of scientific papers

7. **Gao, Z.** (2023). Transformation of vocational training for future engineering experts in national vocational education institutions based on dual training. In *Proceedings of the ISIETM 2023* (pp. 521–539). https://www.nwuus.org/_files/ugd/713b44_eefafcedd824438ba41ecec24b01b0cb.pdf

8. **Gao, Z.** (2024). Rozvytok dualnoho pidkходу do profesiinoi osvity v Kytai [Development of the dual approach to vocational education in China]. In *Ukraina ta svit v umovakh rosiiskoi zbroinoi interventsii (z 2014 r.): Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii*. Kyiv. https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u362/tekst_zbirnika.pdf

9. **Gao, Z.** (2025). Kytajska stratehiiia reformuvannia inzhenernoi osvity [Chinese strategy for reforming engineering education]. In *Suchasni aspekty modernizatsii nauky: Stan, problemy, tendentsii rozvytku*. Materialy LIII Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (pp. 112–114). Córdoba, Spain. <https://doi.org/10.52058/53>

10. **Gao, Z.** (2026). Uchast pidpriemstv u pidhotovtsi fakhivtsiv za dualnoiu formoiu zdobuttia osvity [Participation of enterprises in the training of specialists under the dual form of education]. In *Osvita Ukrainy v umovakh viiny ta povoiennoi vidbudovy: Hlobalni tendentsii ta natsionalni vyklyky*. Materialy Mizhnarodnoi ochno-dystantsiinoi naukovo-praktychnoi konferentsii. Kyiv.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	19
Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В УМОВАХ ДУАЛЬНОГО НАВЧАННЯ	31
1.1. Сутність ключових понять дослідження.....	31
1.2. Міжнародний досвід дуальної освіти у професійній підготовці майбутніх фахівців інженерних спеціальностей	44
1.3. Сучасний стан підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю	61
Висновки до першого розділу	77
Список використаних джерел до першого розділу	85
Розділ 2. МЕТОДИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ НА ЗАСАДАХ ДУАЛЬНОГО НАВЧАННЯ	97
2.1. Критерії, показники, рівні сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти на засадах дуального навчання	97
2.2. Педагогічні умови професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання	122
2.3. Модель професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання	134
Висновки до другого розділу	150
Список використаних джерел до другого розділу	156
Розділ 3. ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ НА ЗАСАДАХ ДУАЛЬНОГО НАВЧАННЯ	161
3.1. Програма і хід експериментального дослідження	161
3.2. Аналіз результатів експериментального дослідження	171
3.3. Прогностичне обґрунтування перспектив підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у контексті дуальної освіти	185
Висновки до третього розділу	193
Список використаних джерел до третього розділу	205
ВИСНОВКИ	207
ДОДАТКИ	215

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сучасний розвиток професійної (професійно-технічної) освіти здійснюється в умовах глибоких соціально-економічних, технологічних і промислових трансформацій, які змінюють вимоги до підготовки майбутніх інженерних фахівців. Цифровізація промисловості, автоматизація виробничих процесів, інтелектуальні технології, роботизовані системи та оновлення інженерної інфраструктури, посилення акценту на прикладних технічних знаннях потребують фахівців, які здатні не лише засвоювати теоретичний матеріал, а й діяти в реальних виробничих умовах. У цьому випадку акцент робиться на професійній підготовці майбутніх інженерних фахівців, які зобов'язані володіти фаховими знаннями та практичними навичками, технічною грамотністю, цифровими навичками, вмінням розв'язувати виробничі проблеми, працювати в командах; дотримуватися стандартів якості та безпеки.

У глобальному освітньому ландшафті професійна освіта та професійне навчання розглядаються як ключовий ресурс для економічного розвитку, модернізації технологій і підвищення конкурентоспроможності. Особливо це стосується країн, які активно розвивають промисловість, високотехнологічне виробництво та інноваційну економіку. Китай або, якщо говорити офіційно, Китайська Народна Республіка є однією з країн, таких як – упродовж останніх десятиліть він здійснює широкомасштабну модернізацію промислового сектору, спрямовану на перехід від трудомісткої економічної моделі до інноваційної, цифрової та високотехнологічної. Такі процеси формують нові вимоги до системи професійної освіти, яка має забезпечувати якісну підготовку фахівців, здатних до кваліфікованої роботи з сучасним обладнанням і застосуванням цифрових технологій, технічної документації, виробничих стандартів та участі у розв'язанні складних інженерно-технічних проблем. Серед цих прикладів дуальна підготовка є особливо актуальною для модернізації професійної освіти Китаю, оскільки вона гарантує поєднання теоретичної підготовки в навчальному

закладі з практичним навчанням на підприємстві. Саме дуальна форма організації професійної підготовки дає змогу подолати класичний розрив між змістом освіти та потребами виробництва; між академічною логікою освітніх програм і практичними вимогами підприємств, а також, що не менш важливо: розрив між знаннями здобувачів і їхньою здатністю діяти в виробничих ситуаціях. Це особливо важливо для майбутніх фахівців інженерних професій, адже їхня професійна діяльність тісно пов'язана з технічними об'єктами, технологічними процесами, обладнанням, інструментами, цифровими системами та технологіями, а також із безпекою, якістю та відповідальністю за результати виконаної роботи.

Значущість дослідження підкріплюється тим, що впродовж останніх років у системі професійної освіти Китаю проводилася динамічна реформа політики, спрямована на поєднання змін у регуляторній, організаційній і змістовій сферах. Ключовим кроком стало внесення змін до Закону Китайської Народної Республіки про професійну освіту у 2022 році, який визначає професійну освіту як важливу складову як національної системи освіти, так і розвитку людських ресурсів. Документ зосереджується на підготовці персоналу, зокрема молодих технічних і кваліфікованих працівників; посилює роль підприємств у професійній освіті; підвищує співпрацю між освітніми закладами та роботодавцями; запроваджує механізми навчання на робочому місці, наставництво та внутрішньокорпоративне навчання для здобувачів освіти. Така регуляторна спрямованість відображає стратегічне прагнення Китаю підвищити якість професійної підготовки, узгодити освіту з потребами промисловості та сформувати нове покоління інженерно-технічних фахівців.

Однак розвиток професійної освіти Китаю також має проблеми, які можна вирішити лише через наукове осмислення. Незважаючи на значні масштаби системи професійної освіти, модернізацію інфраструктури, розширення мережі професійних коледжів і розроблений механізм упровадження політики співпраці школа–підприємство разом із інтеграцією «виробництво–освіта» та сучасним дуальним навчанням; невідповідність підготовки випускників реальним

потребам виробництва досі залишається. Освітні програми здебільшого залишаються теоретичними; практичне навчання не завжди є системним; участь підприємств у професійній освіті може бути нерівномірною, а в сфері наставництва та механізмів оцінювання практичних результатів є можливості для вдосконалення. Тому важливо створити відповідні педагогічно обґрунтовані умови, які сприятимуть досягненню максимально можливої ефективності підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у контексті дуальної освіти.

Поточні в Україні та в інших країнах світу питання професійної освіти, підготовки майбутніх фахівців, формування професійної компетентності, організації практикоорієнтованого навчання та дуальної освіти висвітлено в наукових працях зарубіжних і українських учених. Теоретичні засади підготовки майбутніх фахівців, що охоплюють її змістовий, методичний і компетентнісний компоненти, були досліджені В. Андрущенко, С. Батишевим, І. Бехом, Н. Бідюк, Р. Гуревичем, О. Дубасенюк, І. Зязюном, Н. Ничкало, В. Радкевичем, С. Сисоєвою, Н. Тверезовською та іншими науковцями. Професійна освіта представлена як один із найважливіших інструментів особистісного й професійного зростання, формування готовності до діяльності, професійної культури та компетентності в роботах низки дослідників.

Питання дуальної освіти, співпраці освітніх установ і роботодавців, співвідношення між теоретичною та практичною підготовкою; організація виробничої підготовки, соціальне партнерство у професійній освіті висвітлюються такими українськими науковцями, як Л. Базиль, О. Бородієнко, Н. Кулакаєва, В. Орлов, Л. Петренко, В. Радкевич, Г. Романова, О. Щербак та ін. У цих дослідженнях дуальна освіта розглядається як ефективний механізм підвищення якості професійної підготовки, її практичної спрямованості, розвитку партнерства між освітою та промисловістю, а також формування професійної готовності студентів до праці.

Питання професійної освіти й навчання, навчання на робочому місці, учнівства (апрентісства) та проєктного навчання, а також співпраці освітніх

установ і підприємств і поєднаної освіти-виробництва також є значними об'єктами уваги зарубіжних науковців.

Роботи М. Біллетт, С. Біллетт, П. Деннбостеля, Л. Раунер, Ф. Раунер та інших авторів обґрунтовуються пріоритетною темою навчання на робочому місці та професійного наставництва; у контексті виробництва важливість наголошується на інтеграції освіти й виробництва; участі підприємств у підготовці фахівців для професійної освіти; необхідністю узгоджувати зміст і структуру професійної освіти з сучасними вимогами ринку праці. Сучасні дослідження зосереджуються на китайському досвіді реформування професійної освіти, розвитку співпраці освітніх установ із підприємствами, формуванні викладачів із дуальною компетентністю та модернізації підготовки технічних кадрів.

Професійна підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у Китаї є міждисциплінарною проблемою, що поєднує педагогічні, соціально-економічні, управлінські, технологічні та культурні компоненти. І з одного боку, вона пов'язана зі створенням нової системи професійної освіти, оновленням змісту навчання та методів і форм організації освітнього процесу. Натомість вона обов'язково спирається на низку умов: попит з боку промисловості; готовність компаній долучатися до підготовки; наявність наставників для студентів; сформовану матеріально-технічну базу професійної освіти; компетентну систему оцінювання практичного результату щодо соціального визнання (або його відсутності), що створює цю значну прогалину між середньою професійною та вищою освітою. Саме тому вивчення цієї проблеми передбачає інтегрований педагогічний підхід, який дає змогу поєднати теоретичне обґрунтування, моделювання процесу, визначення педагогічних умов та експериментальне доведення їх ефективності.

Наприклад, аналіз провідних наукових джерел, міжнародного досвіду та стану справ у Китаї показав, що хоча існує значна кількість досліджень, які стосуються дуального навчання, професійної освіти, практикоорієнтованої підготовки та співпраці між закладами освіти й підприємствами, водночас

професійна підготовка майбутніх інженерних фахівців у китайських закладах професійної освіти на основі дуального навчання потребує подальшого всебічного вивчення. Визначення критеріїв, показників і рівнів готовності майбутніх інженерних фахівців до професійної діяльності, обґрунтування організаційно-педагогічних умов підготовки майбутніх інженерів виявилися недостатньо розробленими, а побудова структурно-функціональної моделі та експериментальна перевірка її ефективності залишаються недостатньо вивченими.

У процесі теоретичного аналізу та узагальнення практичного досвіду було виявлено низку суперечностей між:

- стратегічною орієнтацією професійної освіти в Китаї на поглиблення інтеграції освіти й виробництва шляхом дуального навчання і нерозробленістю педагогічних механізмів реалізації дуальної освіти у підготовці майбутніх фахівців інженерно-технологічних напрямів;

- потребою адаптації змісту професійного навчання до запитів підприємств, сучасних технологій, цифрових інструментів, виробничих стандартів та недостатнім спрямуванням освітніх програм;

- необхідністю системного менторського супроводу здобувачів під час виробничого навчання на підприємствах та невідповідністю рівня педагогічної готовності координаторів від галузі завданням спільного проектування й упровадження результатів дуальної освіти.

Виявлені суперечності зумовлюють необхідність теоретичного обґрунтування та експериментальної перевірки педагогічних умов професійної підготовки майбутніх інженерних фахівців у Китаї на основі дуальної освіти. Окреслена проблема визначила тему дисертаційного дослідження: ***«Професійна підготовка майбутніх інженерних фахівців у закладах професійної освіти Китаю на основі дуальної освіти»***.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано в межах науково-дослідної теми кафедри педагогіки Національного університету біоресурсів і природокористування України за

темою «Теоретико-методичні основи навчально-виховної роботи у природоохоронних та аграрних вищих навчальних закладах» (номер державної реєстрації 0115U003561).

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні й експериментальній перевірці педагогічних умов професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання.

Відповідно до мети визначено **завдання дослідження**:

1. З'ясувати сутність ключових понять дослідження, розкрити теоретичні засади професійної освіти майбутніх фахівців інженерних спеціальностей в умовах дуального навчання.

2. Визначити критерії, показники та рівні сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності на засадах дуального навчання.

3. Визначити та теоретично обґрунтувати педагогічні умови, спрямованих на забезпечення професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китайської Народної Республіки.

4. Розробити й апробувати структурно-функціональну модель процесу професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання.

5. Експериментально перевірити результативність педагогічних умов процесу професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей на засадах дуального навчання та обґрунтувати перспективи подальшого розвитку досліджуваного процесу.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю.

Предмет дослідження – педагогічні умови професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання.

Методи дослідження. Для досягнення мети та розв'язання поставлених завдань було застосовано сукупність взаємопов'язаних методів дослідження: *теоретичні* – аналіз філософської, педагогічної, психологічної, методичної, нормативно-правової та науково-методичної літератури – для з'ясування стану розробленості проблеми професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей і дуальної освіти; аналіз, синтез, порівняння, узагальнення та систематизація (для з'ясування сутності ключових понять дослідження), класифікація й структурування результатів дослідження (для визначення критеріїв, показників і рівнів сформованості готовності студентів до професійної діяльності за умови застосування дуальної освіти); метод педагогічного моделювання структурно-функціональної моделі – подальша розробка процесу професійної підготовки на основі дуальної освіти; *емпіричні методи*: педагогічне спостереження – вивчення особливостей організації професійної підготовки студентів; опитування – виявлення мотиваційних і ціннісних характеристик готовності майбутніх інженерних фахівців; тестування та аналіз навчальних результатів – визначення рівня сформованості професійних знань; експертне оцінювання викладачами та наставниками від виробництва – встановлення когнітивно-професійного та практично-діяльнісного компонентів готовності; аналіз чек-листів, портфолію, рефлексивних щоденників, анкет наставників, оціночних листів викладачів щодо мікросесій практичної роботи – для визначення якості виконаних практичних завдань під час вправ у різних причинно зумовлених умовах за заданими темами, забезпечуючи достатній простір для досягнення високих рівнів ефективності, що безпосередньо корелює з актуальними компетентностями, запропонованими через синергію між теоретичними підґрунтями; чітким структуруванням навчальної програми, охопленням діапазону завдань і застосуванням високих навичок викладання під час реалізації спроектованих втручань, організованих і контрольованих керівниками практик; відповідальні чергові тьютори здійснюють контроль юрисдикції щодо якості виконання роботи курсу, сприяючи мобільності майбутніх студентів і преференціям у працевлаштуванні за умови

функціонування систем дуальної освіти, поширених розміщенням у відкритих каналах комунікації шляхів; натомість обговорення, порушені запрошеннями, що супроводжуються, могли б бути відображені; бачено, що діти навчалися, отримували задоволення від переглядів, порівнювали сприятливо будь-який підхід, вибір у часовій послідовності, виконання службових обов'язків, керування задоволеністю, подання, а також означена методична структуризація; пригнічення стимулів; сумісність; скликання подій; організації, що стурбовані; звуження кар'єри; *методи статистичної обробки даних*: кількісне опрацювання емпіричних даних, відсотковий розподіл студентів за рівнями сформованості готовності, обчислення середніх балів за критеріями та показниками, порівняння результатів у контрольних і експериментальних групах, які відповідно корелювали між собою на етапі констатування та контролю – для доведення ефективності педагогічних умов за допомогою якісного аналізу й інтерпретації – також були використані для підтвердження висновків дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів дослідження полягає в тому, що *вперше*:

теоретично обґрунтовано педагогічні умови професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання: формування професійної мотивації та ціннісного ставлення здобувачів освіти до інженерно-технічної діяльності в умовах дуального навчання; оновлення змісту професійної підготовки через інтеграцію теоретичного навчання з реальними виробничими завданнями підприємств-партнерів; забезпечення практикоорієнтованої підготовки здобувачів освіти через системну взаємодію закладу професійної освіти, підприємства та виробничого наставника;

розроблено структурно-функціональну модель професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання, що охоплює теоретико-методологічний, змістово-процесуальний і діагностувально-результативний блоки та відображає мету, соціальне замовлення, методологічні підходи, принципи, компоненти

готовності, організаційно-педагогічні умови, зміст, етапи, форми, методи, засоби, суб'єктів взаємодії, критерії, показники, рівні й очікуваний результат професійної підготовки;

визначено критерії, показники та рівні сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності на засадах дуального навчання. До критеріїв віднесено мотиваційно-ціннісний, когнітивно-професійний і практико-діяльнісний; показниками визначено професійну мотивацію, усвідомлення значущості інженерно-технічної діяльності, позитивне ставлення до дуального навчання, фахові знання, розуміння технологічних процесів, здатність працювати з технічною документацією, уміння виконувати практичні завдання, технічну грамотність, дотримання стандартів якості й безпеки, взаємодію з наставником і командою, самоаналіз і коригування власних професійних дій; рівнями визначено високий, середній і низький;

уточнено сутність поняття «готовність майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності на засадах дуального навчання» як інтегральної особистісно-професійної характеристики здобувача освіти, що виявляється у професійній спрямованості, сформованості фахових знань, здатності застосовувати їх у виробничих ситуаціях, виконувати технологічні операції, працювати з обладнанням, інструментами, матеріалами й цифровими програмами, дотримуватися стандартів якості й безпеки, взаємодіяти з виробничим наставником і командою, аналізувати власні дії та планувати подальший професійний розвиток;

експериментально перевірено результативність педагогічних умов і структурно-функціональної моделі професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання, що підтверджено позитивною динамікою сформованості готовності здобувачів освіти експериментальної групи за мотиваційно-ціннісним, когнітивно-професійним і практико-діяльнісним критеріями;

удосконалено зміст, форми, методи й засоби професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у контексті дуального навчання,

зокрема через використання виробничих кейсів, технічної документації, технологічних карт, практичних завдань підприємств-партнерів, наставницького супроводу, портфоліо, рефлексивних щоденників і чек-листів оцінювання практичної підготовки;

подальшого розвитку набули наукові положення щодо організації дуальної освіти у закладах професійної освіти Китаю, інтеграції теоретичного навчання з виробничою практикою, розвитку school–enterprise cooperation, industry–education integration, modern apprenticeship, підготовки викладачів подвійної кваліфікації та виробничих наставників у системі професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей.

Практичне значення одержаних результатів полягає у впровадженні теоретичних положень, моделі, педагогічних умов і діагностичних інструментів у закладах вищої освіти Китаю, спрямованих на вдосконалення дуальної освіти для підготовки майбутніх фахівців у галузі інженерії. Розроблені матеріали слугують основою для проектування та рецензування академічних програм інженерного спрямування, роблячи їх більш практикоорієнтованими, поєднуючи теоретичне навчання із виробничими завданнями в організаціях-партнерах, забезпечуючи менторську підтримку для здобувачів освіти, удосконалюючи зміст практичної підготовки, створюючи виробничі кейси або технологічні карти, практичні завдання/рефлексивні журнали/портфоліо/оціночні чек-листи. Матеріали дослідження можуть бути застосовані під час підготовки навчально-методичних комплексів, програм практик, методичних рекомендацій щодо розроблення та використання освітніх модулів, професійно орієнтованих завдань у модульній структурі закладів вищої освіти поряд із їх реалізацією в системі підвищення кваліфікації педагогічних працівників і виробничих менторів.

Результати дослідження впроваджено в освітній процес Хенаньського коледжу промисловості та інформаційних технологій (Додаток А); Хенаньського інституту якості (Додаток Б); Піндіншаньського політехнічного коледжу (Додаток В).

Особистий внесок автора. Дисертація є самостійною науковою працею автора, що містить теоретичні положення, аналітичні закономірності; практичні рекомендації, які дали змогу розв'язати завдання дослідження. Особистий внесок здобувача у статті «The Development of Engineering Qualifications in Ukraine and China Through the Prism of Experience, Transformations in the Educational Space, Personnel Policy, and the Integration of Dual Learning Models», опублікованій у співавторстві з Chao S., Kharchenko S., Yue C. та Li Z., полягає в *обґрунтуванні значення інтеграції дуального навчання у процес професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей*. Особистий внесок здобувача у статті «Аналіз педагогічних умов підготовки майбутніх інженерів у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання», опублікованій у співавторстві з Кошуком О. Б., полягає в *розкритті специфіки професійної підготовки майбутніх інженерів у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання, визначенні та обґрунтуванні педагогічних умов її ефективної реалізації*. Особистий внесок здобувача у статті «Оцінка ефективності впровадження дуальної освіти у підготовку майбутніх студентів інженерних спеціальностей», опублікованій у співавторстві з Тверезовською Н., полягає в *аналізі емпіричних результатів впровадження дуального навчання, узагальненні динаміки сформованості професійної готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей*. Особистий внесок здобувача у статті «Перспективи дуальної освіти у підготовці студентів інженерних спеціальностей», опублікованій у співавторстві з Тверезовською Н. Т., полягає у *розкритті сучасного стану і перспектив розвитку дуальної освіти у підготовці студентів інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю, аналізі ролі підприємств, наставництва й практикоорієнтованої підготовки*.

Апробація результатів дослідження. Основні положення, висновки й результати дисертації було оприлюднено на: International Symposium on International Education, Technology and Management Development 2023 (ISIETM 2023), (California, 2023); Міжнародній науково-практичній конференції

«Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу (присвяченої 125-річчю Національного університету біоресурсів і природокористування України)» (м. Київ, 2023); Міжнародній очно-дистанційній науково-практичній конференції молодих вчених *Сучасні гуманітарні дослідження молодих науковців у глобалізаційному світі: виклики, інновації, безпека.* (м. Київ, 2023 р.); Міжнародній науково-практичній конференції *«Україна та світ в умовах російської збройної інтервенції (з 2014 р.)»* (м. Київ, 2024 р.); Міжнародній дистанційній науково-практичній конференції *«Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку»* (м. Кордова, Іспанія, 2024 р.); II Міжнародній науково-практичній конференції *«Сучасні соціокультурні трансформації: медіа, мова, комунікація»* (м. Київ, 2025 р.), XVI Міжнародній науково-практичній конференції *«Національні стратегії економічного розвитку в глобальному середовищі»* (м. Київ, 2025); Міжнародній очно-дистанційній науково-практичній конференції *«Освіта України в умовах війни та повоєнної відбудови: глобальні тенденції та національні виклики»* (м Київ, 2026).

Публікації. Основні положення та результати дисертації висвітлено у 10 наукових працях, з яких стаття у закордонному виданні, проіндексованому у базах даних Scopus та/або Web of Science Core Collection, 5 статей у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 4 тези наукових доповідей

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків.

Загальний обсяг дисертації становить 217 сторінок, із них 214 сторінок основного тексту. Список використаних джерел містить 132 найменування, із них 97 іноземними мовами. Робота містить 18 таблиць, 1 рисунок, 7 формул, 3 додатки.

Розділ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В УМОВАХ ДУАЛЬНОГО НАВЧАННЯ

1.1. Сутність ключових понять дослідження

Ідентифікація структурно-концептуально-категоріального апарату дослідження дозволить встановити теоретичне підґрунтя професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної (професійно-технічної) освіти Китаю за дуальною системою. Найбільш базові терміни такі, як: професійна освіта, професійна підготовка, дуальна підготовка, дуальна освіта, майбутні інженери (у галузі інженерії), заклади професійної освіти в Китаї; а також категорії, які виявляємо як специфічні для китайського та міжнародного освітнього дискурсу: професійна освіта та навчання / професійна технічна освіта та навчання / IVET навчальний заклад–підприємство співпраця галузь–освіта інтеграція виробництво–освіта інтеграція праця–навчання поєднання сучасне учнівство. Це беззаперечно дасть підставу для низки ознак, завдяки яким можна не лише вивести сам зміст досліджуваного феномена, а й визначити риси китайської моделі взаємодії професійної освіти та виробництва, а також обґрунтувати специфіку підготовки інженерно-технічних кадрів у частині дуальної підготовки.

В українському науковому дискурсі «професійна освіта» трактується як багатокомпонентна соціально-педагогічна система, що забезпечує підготовку особистості до професійної діяльності та формування таких складників, як: професійна компетентність, здатність до подальшого професійного розвитку тощо. Ю. Грищук зазначає, що «в суспільстві виникає потреба визначити місце професійної освіти та навчання, відповідно до поглядів на розуміння, які існують тривалий час; однак визначення змінюються з плином часу» (Грищук, 2014 с. 16–17). Такий підхід потрібний для нашого дослідження, оскільки професійна підготовка майбутніх інженерних фахівців має бути спрямована не лише на

здобуття технічних знань, а й на підготовку до роботи в межах технологічного оновлення, цифровізації та модернізації виробничих процесів.

Наукова позиція Н. Ничкало щодо неперервної професійної освіти може мати важливе методологічне значення для розуміння феномену й теорії професійної освіти, оскільки вона розглядає безперервну професійну освіту як «філософсько-педагогічну категорію, що відображає цілісний процес професійного становлення особистості – готовність до оновлення знань, удосконалення вмінь і навичок, необхідних для ефективної адаптації в умовах змін у межах сфери діяльності» (Ничкало, 2001: с. 9–12). Згідно з словником «Професійна освіта» (2000), професійна освіта розуміється як процес і результат оволодіння системою знань, умінь і навичок, необхідних для здійснення конкретної професійної діяльності (Ничкало, 2000). Це дає можливість узгодити процесуально-орієнтований та результативно-орієнтований підходи до професійного навчання: так, професійне навчання організовується як підготовка до праці, яка водночас має бути виражена через конкретні можливості здобувача (діяти професійно, відповідально та бути частиною безперервного професійного зростання).

Б. Чиж досліджує професійну освіту з правового, організаційного та соціального погляду. Це різновид інституційної опіки, який забезпечує можливість здобуття знань, умінь і навичок у певній професії, що сприяє оволодінню компетентністю, професіоналізмом і професійною культурою (Чиж, 2021, с. 389–390). Важливим аспектом цього підходу є зв'язок між професійною освітою та реальним майбутнім змістом праці. Такий зв'язок має першочергове значення, адже інженерний фахівець має не лише мати теоретичні основи, а й практично працювати в сфері, яку потрібно підготувати до роботи з технологічним обладнанням і вихідною документацією, різними цифровими системами, а також нормами й стандартами якості та безпеки.

Частково має місце й сучасне бачення професійної освіти, адже вона повинна враховувати соціальні та економічні вимоги не лише нині, а й у довгостроковій перспективі. В умовах сталого розвитку, за О. Бородієнком,

професійна освіта має відповідати належним чином змінам, що відбуваються в економіці й суспільстві загалом, та забезпечувати підготовку фахівців, які можуть діяти в контексті трансформацій на ринку праці (Бородієнко, 2021). Отже, для нашого дослідження це положення є суттєвим, оскільки професійна освіта в Китаї розвивається в межах триваючої тенденції цифровізації, механоскопічних і робототехнічних інновацій. Таким чином, підготовка молодих фахівців інженерних спеціальностей має бути зосереджена не лише на реальних професійних функціях, а й на перспективних технологічних викликах.

Міжнародна термінологія для професійної освіти в основному фіксується через назви професійна освіта та навчання або технічна та професійна освіта та навчання. Згідно з даними OECD, VET може бути визначена як «частина систем освіти, що перебуває на перетині освіти та ринку праці: надання навичок, необхідних для сучасної економіки; допомога тим, хто навчається, здійснити перехід від навчання до працевлаштування; і адаптація до цифрових, зелених та технологічних трансформацій» (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2023, с. 11–14). Як зазначено в доповіді OECD, майбутньоорієнтовані системи професійної освіти мають бути: «чутливими до змін ринку праці; гнучкими; забезпечувати переходи в освіті та професіях, а також упроваджувати цифрові технології, що оновлюють дизайн навчання» (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2023, с. 13–14). Це безпосередньо корелює з темою дисертації, оскільки китайська професійна освіта розвивається в умовах прискореної індустріальної модернізації, високого попиту на кваліфікований технічний персонал і посилення зв'язку між навчанням та виробництвом.

Іноземна наукова традиція додатково підкреслює необхідність того, щоб професійна освіта була максимально наближеною до реалій праці. Отже, також С. Біллетт розглядає професійну освіту як окрему сферу власних цілей, традицій і напрямів розвитку, пов'язуючи її ефективність із участю учня в професійній практиці (Billett, 2011). На думку дослідника, саме включення в професійну діяльність забезпечує поступове формування професійних знань, навичок,

ідентичності та відповідальності. Це є особливо критичним для досліджень дуального навчання, оскільки освіта майбутніх фахівців у інженерних галузях не буде успішною, якщо вона базуватиметься лише на навчальних програмах, організованих у межах аудиторного процесу, – зв'язок із контекстом виробництва або його тісне наближення має бути розроблений.

Отже, у межах цього дослідницького формату професійну освіту можна розглядати як *систему впорядкованої підготовки особи до професійної діяльності, що забезпечує формування професійних знань, практичних навичок і компетентностей, виробничої культури та здатності до безперервного вдосконалення професії відповідно до вимог ринку праці, технологічного прогресу й соціального розвитку*. Професійна освіта має яскраво виражену практичну спрямованість у підготовці майбутніх фахівців інженерних галузей, оскільки вона повинна гарантувати, що здобувачі освіти здатні працювати в умовах виробничого середовища з технічними системами та забезпечувати дотримання стандартів якості й безпеки поряд із участю у вирішенні інженерних і технічних завдань.

У педагогічній літературі сутність наукового дослідження «професійної підготовки» розуміють як цілеспрямоване формування в учнівської молоді системи знань, умінь, компетентностей, професійно значущих якостей, цінностей і практичного досвіду, необхідних для майбутньої професійної діяльності. Якщо зміст професійної освіти охоплює інституційні, нормативно-правові, організаційні та соціально-економічні аспекти, то професійна підготовка спрямована на процес формування майбутнього фахівця в певній професії як складника освітньої програми на конкретному кваліфікаційному рівні та професійній траєкторії.

О. Дубасенюк звертає увагу на те, що «професійна підготовка має допомагати не лише розвивати фахові знання, а й навчати практично розв'язувати завдання, пов'язані з професією, саморозвитку та адаптуватися до змін у середовищі її діяльності» (Дубасенюк 2024: с. 10–12). Авторка розглядає проблемні аспекти професійної підготовки здебільшого з педагогічного погляду,

однак її підхід методологічно релевантний і дослідженню формування інженерної залученості, адже безпосередньо майбутній інженер також формується через «розуміння», що він/вона буде задіяний(а) в складних технологічних процесах.

Сучасні підходи до професійної підготовки майбутніх фахівців в умовах упровадження змішаного навчання є вкрай необхідними для «трансформації освітніх технологій, посилення практикоорієнтованого навчання та використання цифрових інструментів під час формування професійних компетентностей» (Войтович, 2023, с. 251). Така позиція є особливо значущою для цього дослідження, оскільки підготовка інженерних спеціалістів за сучасних умов не може обмежуватися лише здобуттям теоретичного матеріалу в аудиторних вправах, адже вона передбачає взаємодію із виробничим середовищем і виконання практичних завдань із застосуванням цифрових технологій, моделюючи реальні професійні ситуації та поступово залучаючи здобувача освіти до корпоративної культури.

Взаємодія між освітою та роботодавцем, державно-приватне партнерство також є надзвичайно важливими для розуміння професійної підготовки. Згідно з В. Радкевич «сучасна інноваційна професійна освіта потребує глибших механізмів партнерства, фокусування на вимогах ринку праці та спільної відповідальності закладів освіти й роботодавців за якість підготовки фахівців» (Радкевич, 2020). Цей підхід безпосередньо пов'язаний із дуальною освітою, оскільки в межах такого процесу підготовки майбутніх спеціалістів інженерних напрямів підприємство має діяти не лише як місце для практики, а й загалом бути залученим до організації комплексного проектування змісту підготовки; менторити студентів щодо професійних результатів, здійснюючи оцінювання цих основних результатів, а також формувати серед них виробничу культуру.

Від лінії педагогічного виміру до професійної підготовки майбутніх фахівців інженерної спеціальності можна розглядати як процес, що забезпечує дві інтегровані складові (компетентність, практико-орієнтований контекст діяльності). У компетентнісному підході це означає не лише засвоєння певного

масиву інформації, а й уміння використовувати ці знання під час автономного виконання професійних завдань у конкретних ситуаціях. Акцент на діяльності стосується виконання професійних процесів, функцій і видів діяльності. Практико-орієнтований аспект передбачає наближення навчання до реального виробничого середовища. Один із контекстів означає, що знання мають здобуватися на основі різних умов, пов'язаних із практичною діяльністю майбутніх фахівців і під час неї. Ці підходи означають, що професійну підготовку можна розглядати не як передачу знань, а як поступове формування готовності до професійної діяльності.

У дисертації професійну підготовку майбутніх фахівців інженерних спеціальностей визначаємо як *цілеспрямований, системний і педагогічно організований процес формування в осіб, які здобувають освіту, з інженерно-технічним профілем професійних знань технологічних навичок практичного досвіду цифрової грамотності виробничої культури здатності розв'язувати технічні проблеми готовності до діяльності в умовах сучасних виробництв*. Ця підготовка складається з теоретичного навчання, практичної діяльності (зокрема усунення несправностей), наставництва, виробничої дисципліни та роботи з технічною документацією/обладнанням/цифровими інструментами/стандартами якості й безпеки.

Концепція «дуальної освіти» посідає особливе місце в концептуальній системі досліджень. У сучасних педагогічних науках її розуміють як спосіб організації професійної підготовки, за якого практичне навчання на підприємстві (установі чи організації) поєднується з навчанням в освітньому закладі. Іншим, тісно пов'язаним, поняттям у нормативно-правовому полі України є «дуальна форма здобуття освіти». Дуальна форма здобуття освіти, згідно із Законом України «Про освіту», визначається як змішаний спосіб навчання, що в більшості випадків передбачає підготовку осіб безпосередньо на підприємствах, в установах та організаціях разом із готовністю до застосування набутих знань і навичок (Закон України «Про освіту», 2017, ст. 9). Це визначення окреслює три суттєві характеристики дуальної форми, зокрема: поєднання освітнього та

виробничого середовища; кваліфікаційну спрямованість; договірний характер як взаємодії між учасниками освітнього процесу.

Підхід до здобуття двоєдиної форми під час отримання професійної допередвищої та вищої освіти окреслено Положеннями, які передбачають часткове перенесення розвитку програмних компетентностей і результатів навчання в умови професійної практичної діяльності (Міністерство освіти і науки, 2023, ст. 4). Це положення є ключовим для чіткого розмежування дуального навчання від традиційної виробничої (робочої) практики. У ситуації з виробничою практикою, яка загалом забезпечує підкріплення матеріалу, уже набутого, когнітивна або дуальна модель трансформується в такому зовнішньому робочому середовищі, що стає і сприймається як одне з найперспективніших навчальних середовищ, де формуються компетентності, результати з механізму забезпечення якості освітніх програм, а також закладені в реальні професійні вимоги для розвитку їхніх можливостей.

За твердженням Л. Марценюк та О. Грузєва, «дуальна освіта є ефективним поєднанням теорії з практичним використанням методів практики. Така модель може бути одним із рішень для подолання розриву між тим, до чого майбутніх працівників готують у професійній освіті, і тим, що прагнуть отримати їхні потенційні роботодавці, з огляду на безпосередню участь підприємств у підготовці кадрів» (Марценюк & Грузєва, 2021, с. 58–60). Автори також підкреслюють, що «дуальна освіта залишає вигоду для всіх стейкхолдерів (здобувача, освітньої установи та роботодавця): здобувач отримує практичний досвід роботи, що дає можливість працевлаштування; об'єкт спільного навчання має змогу оновлювати зміст підготовки відповідно до потреб ринку; установа, що фінансується екологічно, отримує підготовленого працівника, який або виходить, або піднімається кар'єрними сходами, ознайомлюючись із специфікою підприємства лише один раз, після початку роботи» (Марценюк & Грузєва, 2021, с. 61–63).

О. Діденко досліджує запровадження дуальної форми освіти в Україні до та під час повномасштабної військової агресії російської федерації, зазначаючи,

що культурна педагогічна технологія інтеграції бакалаврських програм з усіх вищих навчальних закладів є важливою, однак як педагогічне явище цей феномен слід розглядати також на рівні, де взаємодіють три сили: 1) студент; 2) вище (професійне), середні громадські технічні викладачі (більш широко – освітня установа); 3) [новий] трудовий процес [який фактично стоїть за роботодавцем]. (Діденко, 2023, с. 348–350). Автор виокремлює «залежність ефективності дуальної освіти від нормативної гармонізації, готовності та бажання співпрацювати підприємств, методичного забезпечення, а також здатності освітніх установ до переналаштування програми освіти відповідно до потреб ринку праці» (Діденко, 2023, с. 349-351). Цей метод є значущим для нашого дослідження, оскільки дозволяє розглядати дуальне навчання не просто як окремі аспекти практичної підготовки, а як системну модель професійної підготовки.

А. Литвин, Г. Федюк і Ю. Хугта (2016) називають симбіоз формату вищої освіти так званою «подвійною формою». *Acquiring higher education*, яка редагується як симбіоз теоретичної та професійно-практичної складових підготовки. На думку авторів, «студент здобуває знання в закладі освіти, а потім застосовує їх на практиці на підприємстві чи фірмі, з якими цей заклад співпрацює» (Литвин та ін., 2024, с. 125–126). Дослідники також підкреслюють, що «дуальна форма передбачає постійний зв'язок між закладом освіти та роботодавцем, поєднання місць підготовки на підприємствах, різні варіанти чергування інструктажів із практикою та коригування освітніх програм відповідно до результатів навчання, що зумовлюються вимогами ринку праці» (Литвин та ін., 2024, с. 126–129).

Згідно з Н. Кулалаєвою, «дуальна освіта як педагогічно організований тип професійної підготовки ґрунтується на взаємодії між закладом професійної освіти та підприємством, яке забезпечує умови для теоретичного навчання, поєднаного з виробничою діяльністю, що розвиває практичний досвід студентів» (Кулалаєва, 2019). Актуальним виступає підготовка майбутніх інженерних фахівців у КНР, яку потрібно розглядати в напрямі реальної співпраці між

технічним закладом професійної освіти та підприємницькою інституцією, де практична частина має не лише доповнювати освіту, а рівною мірою брати участь разом із теоретичною у професійному становленні.

Дуальна освіта в контексті дисертаційного дослідження організовується як професійна підготовка, що передбачає системний взаємозв'язок між освітнім процесом у закладі професійної (професійно-технічної) освіти та практичним досвідом роботи на підприємстві, а також розподілену партнерську відповідальність закладів освіти й роботодавців за результати навчання, які забезпечують досягнення або адаптацію до досягнення сталих показників (враховувати зміни, що виникають через нові суттєві ознаки, опановані після завершення навчання) розвитку компетентностей майбутніх фахівців в умовах реального виробництва.

Дуальна освіта має партнерський характер і це дає підстави розглядати її не лише як інституційну форму, а й як специфічну модель педагогічної взаємодії. «Суб'єкт-суб'єктний характер обміну, спільна відповідальність і координація дій між учасниками будь-якого освітнього процесу найбільш чітко визначається за посередництва педагогічної участі» (Сисоєва, 2019). Отже, дуальна система підготовки майбутніх інженерних фахівців потребує взаємодії між здобувачем освіти, викладачем, виробничим наставником і місцем проходження практики в цьому процесі, але також створює рівноправне партнерство, де кожен бере свою частку для формування професійної готовності.

Концепт «дуальної освіти» передбачає дуальну підготовку, але не є тотожною їй. Підхід дуального навчання здебільшого відображається в організації освітнього процесу, тоді як дуальна освіта радше є моделлю інституційно організованої співпраці між виробниками та педагогами. Вона передбачає нормативну підтримку, розподіл відповідальності між закладом освіти та підприємством, участь роботодавців у розробленні вищезазначених програм, організацію наставництва й оцінювання або контрактно-орієнтовані відносини у фінансово-організаційних механізмах, а також рекрутинг

випускників. У цьому розумінні дуальна освіта є системою, оскільки дуальне навчання є її організаційно-педагогічним механізмом.

Поняття «дуальна освіта» не завжди вживається в європейському/українському значенні щодо Китаю. Натомість у академічних дослідженнях іноземних учених у країні та за кордоном активно використовують такі терміни, як *jianjiao/yinshang* та інші, зокрема співпраця «школа–підприємство» (学校企业合作), інтеграція «виробництво–освіта» (产教融合), інтеграція «промисловість–освіта» (工学结合) або поєднання «робота–навчання» (工做-学习相结合), а також сучасне учнівство (modern apprenticeship).

У припущених даних. Й. Чжоу та Г. Сюй стверджують, що в китайських документах інтеграція «виробництво–освіта», співпраця «школа–підприємство» та поєднання «робота–навчання» використовуються взаємозамінно, оскільки відрізняються лише рівнем узагальнення (Zhou & Xu, 2023, pp. 433–435) після тривалого огляду політичних реформ щодо транспорту про те, як заклади професійної освіти співпрацюють із підприємствами в Китаї з 1978 по 2022 рік. Автори зазначають, що «співпраця «школа–підприємство» використовується найчастіше; у широкому розумінні вона включає інтеграцію виробництва й освіти, а також співпрацю між закладами освіти та підприємствами» (Zhou & Xu, 2023, pp. 434–435).

У Китаї співпраця між закладами професійної освіти та підприємствами також досягла чотирьох етапів: стихійний розвиток; утвердження центрального значення; систематизація проєктування; інституційне становлення (Zhou & Xu, 2023, pp.433–434). Така періодизація є критично важливою для дисертації, оскільки показує, що китайська дуальність не механічно наслідує німецьку дуальну систему як загальнонаціональну освітню концепцію, а виникла й розвивалася з виразними політичними та педагогічними характеристиками відповідно до урядових регламентів, промислових потреб, історії реформування

системи професійної освіти в Китаї – зі зростанням участі підприємств у підготовці персоналу.

Дж. Лі та М. Пілц окремо розглядають проблему перенесення зарубіжного досвіду в професійній освіті в китайський контекст. Дослідники аналізують німецькі підходи до професійної освіти в Китаї, стверджуючи, що неможливо скопіювати модель VET (професійна освіта та навчання) на міжнародному рівні: перенесення вимагає адаптації щодо національної освітньої політики, економічної структури, а також ролі підприємств і культурного сприйняття (Li & Pilz, 2023). ССТАД зазначає, що цим чітко окреслює власну позицію: китайську дуальну модель підготовки треба розуміти як результат інтегрування міжнародних концепцій у політично орієнтований, ринково керований спосіб організації освіти в Китаї.

Закон Китайської Народної Республіки 2022 року про професійну освіту визначає професійну освіту як базову галузь у національній системі освіти та розвитку людських ресурсів, спрямовану на підготовку техніків або кваліфікованих працівників (National People's Congress of the People's Republic of China, 2022, art. 2). Крім того, закон також підтримує підприємства: їхню участь у практичній підготовці студентів, забезпечення співпраці з освітніми установами та розвиток професійних компетентностей студентів. Це нормативне підтвердження демонструє, що інституційне впровадження китайської моделі професійної освіти має внутрішній зв'язок між освітою та виробництвом.

В. Бейлі, К. Лавендер, А. Юд та С. Цзяо розглядають зміни в політиці професійної освіти в Китаї з позиції вчителів, де вони зазначають, що «система VET Китаю проходить великомасштабні реформи, покликані покращити якість підготовки, одночасно модернізуючи зміст навчальних програм і посилюючи зв'язок між освітою та практикою» (Bailey et al., 2024). Аналогічно автори також підкреслюють, що існує певний концептуальний розрив між баченням політики щодо реформ і реальними змінами в освітній практиці; отже, залежно від готовності освітніх закладів, учителів і підприємств до справжньої співпраці (Bailey et al., 2024). Ця роль запобігає надмірно детерміністичному прочитанню

китайських реформ і показує, що запровадження структурних дуальних механізмів спирається не лише на нормативну підтримку, а й на зміни в освітній практиці.

Сучасні учнівства подібні до дуальної освіти в китайському середовищі, але найточніше визначення такої системи підготовки є близьким до поєднання навчання, що проводиться в закладі професійної освіти, та практико-професорської майстерності на підприємстві. Сучасне учнівство можна розглядати як механізм співпраці між закладом професійної освіти та підприємством, що дає змогу інтегрувати в навчальний процес теоретичної підготовки практичні завдання, наставництво та професійну адаптацію здобувача (Qi & Chen, 2024, pp.106–108). На цьому шляху сучасне учнівство може бути аналогічним китайській педагогічній та економічній специфіці дуальної освіти як інституційній формі, що адаптується для вищих професійних коледжів, промислових підприємств і стратегії підготовки людських ресурсів відповідно до вимог технологічного розвитку.

У межах дослідження «майбутніх фахівців інженерних спеціальностей» визначаємо як тих, хто здобуває професійну освіту за програмами з техніко-технологічно-промисловим-прикладним спрямуванням. Спеціальності включають машинобудування, автоматизацію, електроніку, а також забезпечення виконання вимог сучасного виробництва, пов'язаного з енергетичним і електроенергетичним постачанням складних машин, і транспорт (автомобілі, вантажні автомобілі, комерційні транспортні засоби, кораблі, літаки), будівельні інформаційні технології, мехатроніку, робототехніку тощо. Ці фахівці мають бути готовими не лише виконувати окремі технологічні операції, а й розуміти виробничі процеси, працювати з технічною документацією, цифровими системами та обладнанням, а також дотримуватися стандартів якості й безпеки.

Освіта майбутніх інженерних спеціалістів має міждисциплінарний характер, поєднуючи природничі науки, технічні та технологічні складові, а також цифрові організаційні й комунікативні. Зокрема у випадку дуальної освіти

особлива увага приділяється здатності студента застосовувати теоретичні знання в реальних виробничих процесах, навичкам роботи в команді та дотриманню стандартів безпеки, а також аналізу технічних проблем і участі в практичних рішеннях щодо них. Саме тому дуальна освіта так добре підходить для інженерної й технічної підготовки: вона створює умови не лише для формування знань, а й для набуття реального професійного досвіду.

Під час упровадження професійної освіти в Китаї підготовка інженерних кадрів безпосередньо пов'язана з модернізацією промисловості та потребою в висококваліфікованих працівниках для технічної діяльності. За даними Т. Ю, професійна освіта в Китаї є найбільш тісно пов'язаним із роботою формальним видом освіти, і її розвиток безпосередньо залежить від економічних умов, а також потреб ринку праці (Уц, 2024, рр. 151-153). За таких обставин заклади професійної освіти в Китаї виконують подвійну роль: вони не лише здійснюють освітню функцію, а й мають задовольняти економічний попит; тобто промисловості потрібні кваліфіковані працівники, здатні працювати в умовах удосконалення технологій.

Професійна освіта повинна визначатися в межах цього дослідження як заклади, які здійснюють підготовку технічних і кваліфікованих кадрів на кількох рівнях професійної освіти, включно з середніми професійними школами (SVS), коледжами для нормалізації або «звичайними» університетами; тими, що орієнтовані на конкретні предметні напрями, а також деякими іншими типами (такими як вищі «професійні» студентські центри). Їхня діяльність спрямована на поєднання освітніх, промислово-інноваційних і соціально-економічних функцій підготовки, а також на забезпечення стабільних умов партнерства для дуального типу викладання/навчання разом із підприємствами.

Таким чином, професійна освіта розглядається як метод підготовки до майбутньої праці, який має відповідати потребам як окремої особи, так і суспільства та вимогам держави до робочої сили. Професійне навчання є процедурним елементом професійної освіти, оскільки воно безпосередньо пов'язане з формуванням компетентностей, а також із практичним досвідом і

майбутньою професійною готовністю фахівця. Дуальне навчання є значною мірою практикоорієнтованим методом організації професійної підготовки, який забезпечує тісну співпрацю між теоретичним навчанням і виробництвом. Дуальна освіта має ширший фокус і передбачає інституційні, нормативно-регуляторні, організаційні, партнерсько-орієнтовані та методичні способи взаємодії між освітою і виробництвом. У китайському контексті дуальність реалізовувалася насамперед через моделі співпраці «школа–підприємство» та інтеграції «промисловість–освіта» (PEI), інтеграції «виробництво–освіта» (P–E), поєднання навчання з працею та сучасного учнівства; кожна з них має відповідну історію розвитку, механізми нормативного забезпечення, а також стратегії для вирішення їхніх зв'язків із промисловою модернізацією.

Згідно з розробленими підходами в контексті дисертаційного дослідження, *професійна підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти, що надають дуальну освіту, визначається як цілеспрямований, системний і педагогічно організований процес формування, спрямований на трансформацію змістовно-орієнтованих дій інженерної професії у фахові професійні компетентності за інженерною спеціальністю в Центральному Китаї* (авторське визначення). Поєднуючи теоретичну підготовку в закладі професійної освіти з практичною – за власним вибором, що ґрунтується на співпраці між освітніми та промисловими закладами; залучаючи наставника, який здійснює супервізію виконання студентами завдань, а також реальне виконання виробничих завдань під час практики, воно орієнтоване на підготовку майбутніх фахівців, готових до інженерно-технічної діяльності в межах технологічного розвитку та промислової модернізації в Китаї.

1.2. Міжнародний досвід дуальної освіти у професійній підготовці майбутніх фахівців інженерних спеціальностей

Оцінювання китайської моделі професійної освіти формується на важливій теоретико-практичній основі, яка забезпечує міжнародний досвід щодо дуальної освіти в професійній підготовці майбутніх інженерних фахівців. У глобальному

вимірі дуальна освіта відома в різних країнах під різними назвами: зокрема, дуальна професійна освіта та навчання (TVET); учнівство (апрентицизм), навчання на робочому місці; навчання, інтегроване з роботою; співпраця школа–підприємство; інтеграція промисловості й освіти з урахуванням проєктування навчальних програм для дотримання нормативних вимог (сучасна) або посилена. Спільною ознакою подібних моделей, незалежно від термінології, якою їх позначають, є те, що вони характеризуються поєднанням навчання в освітньому закладі з практикою на підприємстві-роботодавці, залученням до формування змісту підготовки, професійним наставництвом на робочому місці та орієнтацією на реальні потреби ринку праці.

За сучасних міжнародних умов дуальна освіта вважається одним із провідних інструментів оновлення професійної освіти з метою узгодження навчання й роботи в реальному виробничому середовищі шляхом розвитку професійних компетентностей. У своїй Стратегії з TVET на 2022–2029 роки ЮНЕСКО стверджує, що навички для гідної праці та продуктивної зайнятості мають бути основою технічної й професійної освіти та підготовки з урахуванням наслідків, пов'язаних із цифровізацією, «зеленими» трансформаціями, інклюзивними змінами в суспільстві (UNESCO, 2022). ОЕСР займає в цілому подібну позицію, наголошуючи, що дієві системи професійної освіти та підготовки, орієнтовані на майбутнє, мають бути гнучкими в реагуванні на зміни потреб у навичках, пропонувати гнучкі освітні траєкторії до робочих місць для тих, хто виходить на ринок праці (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2023), а також що застосування цифрових технологій підготує модернізацію навчання у сфері VET.

Українські дослідники також ґрунтовно розглядають проблематику дуальної освіти як через оцінювання міжнародного досвіду (переважно німецького), так і через аналіз європейських практик щодо балансу між теоретичною та практичною підготовкою, а також перспектив їх адаптації до українських умов. Відповідно, І. Хижняк та І. Глазкова досліджують досвід формування теоретичних і практичних блоків дуальної системи освіти в

Німеччині як взаємозв'язку між школами (професійна школа) та стажуванням/практикою (учнівство), де значний акцент зроблено на підготовці до практики через поєднання фактичного навчання на робочому місці в межах підприємств для формування професійних навичок, що проєктуються з урахуванням розуміння потенційними здобувачами. Ця позиція ключова, встановлюючи історичну безперервність німецької моделі та її залежність від співпраці між освітою і виробництвом (Хижняк & Глазкова, 2019).

Ефективність дуальної моделі освіти у професійній підготовці молоді в Німеччині забезпечується поєднанням власників персоналу з професійними школами як партнерами (Бойчевська, 2009). І. Бойчевська зазначає, що «дуальна система допомагає молоді поєднувати теоретичне навчання із практичним входженням у професію, а також надає можливість підприємствам впливати на формування майбутніх працівників відповідно до реальної виробничої необхідності» (Бойчевська, 2009).

У попередній роботі, присвяченій вивченню можливостей використання позитивного досвіду Німеччини в українських реаліях, І. Бойчевська та Л. Вереміук стверджують, що «дуальна освіта створює зв'язок між професійною школою та підприємством, стимулює професійну реалізацію для майбутніх фахівців» (Бойчевська & Вереміук 2020).

Робота Л. Попової присвячена механізму дуальної освіти та підходам у підготовці майбутніх фахівців на європейському досвіді. Дослідниця наголошує, що практики дуального навчання в Європі характеризуються інтеграцією теоретичних і практичних компонентів, навчанням через досвід роботи як основним компонентом багатьох програм, багатовекторним формуванням компетентностей, необхідних для професійної мобільності після завершення навчання від рівня бакалавра до рівня магістра (Попова, 2024). Важливість цього положення, на нашу думку, зумовлена тим, що нині будь-який сучасний інженерно-технічний фахівець має володіти не лише вузькопрофесійними навичками, а й комунікативними можливостями (здатністю до командної

роботи), адаптаційними здібностями та здатністю розв'язувати складні виробничі завдання.

Л. Марценюк, О. Груздев аналізують дуальну освіту – одну з оптимальних форм інтеграції між теорією та практикою у закладах вищої освіти з продовженням курсу: моделі функціонування систем дуальної освіти, запроваджені провідними розвиненими країнами; проаналізовано перспективи або впровадження цієї форми в Україні (Марценюк & Груздев 2020). Такий вид підготовки є критично важливим для подолання розриву між вищою освітою, здобувачами та роботодавцями, оскільки дає змогу більш тісно узгоджувати зміст і потреби ринку праці (Марценюк & Груздев 2020).

С. Петрова, щодо дуальної форми освіти в Німеччині, аналізує їхню структуру, динаміку та порівнює з процесом впровадження, який триває сьогодні в Україні. Німецька модель є інституційно стабільним механізмом поєднання загальної академічної освіти з професійною підготовкою; однак адаптація її для інших країн потребує врахування організаційних домовленостей, умов партнерства та національних особливостей освітнього середовища (Петрова 2025).

Особливо важливим для наших досліджень є той факт, що дуальна освіта найбільше приносить користь у підготовці фахівців, зміст роботи яких включає технічні-технологічні та інженерні види діяльності. Інженерна та технічна діяльність можна безпосередньо пов'язати з виробничими процесами, обладнанням, цифровими системами (R&D), стандартами якості, безпекою та командною роботою, оскільки ці активності безпосередньо долучені до розв'язання практичних проблем. Отже, підготовка такого фахівця передбачає не лише засвоєння теоретичного матеріалу, а й систематичне занурення в середовище, максимально наближене до професійного. Як зазначає S. Billett, професійна освіта передбачає залучення здобувача освіти до професійної практики, яка включає роботу разом із більш досвідченими працівниками під час виконання професійних завдань і осмислення власного досвіду (Billett, 2011). Продовжуючи публікувати роботи, дослідник визначає учнівство не лише як

організаційну форму, а й як специфічний вид навчання, у якому професійні знання розвиваються через участь і роботу в реальній діяльності зі зростанням складності (Billett & Ryan, 2016).

Розвиток дуальної освіти на рівні ЄС значною мірою пов'язаний із якісним і ефективним учнівством (апрентицтвом). Європейська рамка щодо якості та ефективного учнівства визначає основні елементи, які мають бути забезпечені під час організації програм учнівства: письмовий договір, чітко визначені навчальні очікування, педагогічний супровід, залучення роботодавця/соціального партнера та якісні умови на робочому місці; навчання як оплачуваний (або компенсований) практичний досвід із забезпеченням соціального страхування; ефективний моніторинг якості програми (Council of the European Union, 2018). У контексті дослідження це дозволяє розглядати дуальне навчання як узгоджений механізм розподілу відповідальності між закладом освіти, компанією, здобувачем освіти та державою, а не лише як просте збільшення практики.

Насправді навчання поза робочим місцем підтверджується узагальненими матеріалами Cedefop, які визначають учнівство в європейських країнах – усі мають різну організаційну модель, але їхньою спільною характеристикою досі є поєднання освіти та навчання, орієнтованого на роботу. Водночас європейська база даних Cedefop надає інформацію за країнами та окремо для кожної конкретної схеми щодо програм учнівства, що діють у державах – членах ЄС, а також в Ісландії, Норвегії та Сполученому Королівстві (Cedefop, 2023). Різноманіття європейських моделей, зі свого боку, демонструє, що не існує універсального варіанту: кожна країна адаптує дуальну освіту до власної економіки та контексту ринку праці, а також до стимулів, пов'язаних із освітніми традиціями для адаптації, які заздалегідь визначаються системою соціального партнерства.

Якісне учнівство визначається Міжнародною організацією праці як поєднання систематичного та тривалого навчання на робочому місці з навчанням в освітньому закладі, щоб здобувач міг набути всебічних компетентностей для

будь-якої конкретної професії (International Labour Organisation, 2020). Відповідно до Рекомендації МОП 2023 року щодо якісного учнівства, стверджується, що «учнівство має бути послідовним, структурованим, інклюзивним і нормативно врегульованим, щоб відповідати потребам роботодавців, а також потребам здобувачів» (International Labour Organization, 2023). Для інженерних спеціальностей ця позиція має особливе значення: ефективність практичної підготовки залежить не лише від того, наскільки добре студент потрапляє на підприємство, а й від того, які завдання пропонуються на робочому місці та де працюють потенційні стажери й учні. Це особливо характерно для Європи, де багато країн мають тривало сформовані дуальні або учнівські системи. Найпомітніша – дуальна модель Німеччини, яка об'єднує два навчальні середовища – робоче місце та професійну школу. У Німеччині 90% часу здобувача навчання витрачається на реальну виробничу діяльність під керівництвом наставника на підприємстві, а решта часу – на професійну школу, що охоплює загальноосвітні компоненти та теоретичні складові, навколо формальних кваліфікацій, необхідних більшості фірм. Cedefop зазначає, що на рівні верхньої середньої освіти в німецькій системі професійної освіти й навчання (VET) програми учнівства є основою освіти та підготовки (вони охоплюють сотні національно визнаних професій), забезпечуючи дуже тісне узгодження між підготовкою учнів і потребами ринку праці (Cedefop, 2024). ОЕСР додатково підкреслює, що система VET Німеччини є дворівневою комбінацією федеральних регламентів щодо професійної підготовки та рамкових навчальних програм, організованих окремими федеральними землями (Länder), але професійну компетентність перевіряють через іспити в палатах, а також через оцінювання на базі школи (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2025).

Однією з основних переваг німецької моделі є чіткий розподіл обов'язків між її учасниками. Роботодавці надають практичне навчання, виплачують учням (стажерам) компенсацію та несуть відповідальність за те, щоб їхнє учнівство давало корисний практичний досвід на робочому місці. Теоретичну складову

забезпечують професійні школи. Вони беруть участь в організації та проведенні іспитів, сертифікації, а також у здійсненні заходів щодо контролю якості. Німецький досвід особливо актуальний для підготовки майбутніх фахівців у інженерних сферах, адже значна частина дуальних програм реалізується на інформації щодо технічних промислових механічних та електротехнічних інженерних спеціальностей і професій у галузі виробництва.

Однак німецьку модель не можна ідеалізувати або механічно переносити в інші країни. Д. Ейлер підкреслював, що ефективність досягається не лише через чергування періодів навчання та роботи, а й завдяки сформованій культурі соціального партнерства, стабільній участі роботодавців (щодо якості), усталеним стандартам кваліфікації, сильній ролі палат, а також високому соціальному престижу, пов'язаному з самою професійною освітою (Euler 2013). Т. Дайсінгер розглядає однобічне розуміння німецької дуальної системи як універсальної «найкращої практики», яка, у випадку, автоматично переноситься в інші країни (Deissinger, 2015). Цей момент важливий для нашого аналізу китайського досвіду, оскільки замість простого відтворення наявної німецької моделі Китай розвиває власну – особливо тут, інтегруючи професійну освіту та виробництво.

Одним із найбільш успішних прикладів у всьому світі щодо дуального навчання є швейцарська модель професійної освіти та навчання. Її відмінною рисою є високий статус, наданий професійній освіті, а також активна участь роботодавців і професійних організацій у здійсненні нагляду за підготовкою з урахуванням внеску кантонів. Правову основу становить Федеральний закон про професійну і вищу професійну освіту та навчання (Federal Assembly of the Swiss Confederation, 2002), який забезпечує правову базу, в межах якої функціонують системи VET (разом із системою PET у Швейцарії) (Federal Assembly of the Swiss Confederation, 2002). Багато молодих людей у Швейцарії обирають професійну освіту на рівні верхньої середньої як свій «перший вибір», і приблизно дев'ять із десяти здобувачів PET проходять стажування (Організація економічного

співробітництва та розвитку Organisation for Economic Co-operation and Development, 2025).

Ефективність дуальної освіти – це не лише питання законодавства чи навчальних програм, а й таке, що значною мірою спирається на довіру між освітою та бізнесом (а також ширшим суспільством), як свідчить швейцарський досвід. У Швейцарії професійна освіта не є варіантом «другого сорту» порівняно з академічною старшою школою, натомість це справді безперервний професійний шлях – без жодних застережень. Основна цінність цієї моделі для потенційних фахівців у інженерних сферах полягає в тому, що вона гарантує залучення до професійної діяльності на ранній стадії, міцний зв'язок із технологічним сектором і наявність достатніх можливостей для подальшого продовження освіти після цього. Порівнюючи німецьку та швейцарську системи, Т. Дайсінгер загострює це, підкреслюючи, що обидві ці моделі об'єднані спільною ідеєю: навчання переплетене з працею; однак вони різняться механізмами регулювання (як відбувається входження в професію), роллю професійних (галузевих) об'єднань, рівнями та «сходами» в практиках підготовки й економічними підходами, з урахуванням їхньої сукупної культурної основи, що формує професійну освіту (Deissinger & Gonon, 2021).

Сильні європейські моделі дуальної підготовки включають австрійську систему професійної освіти та навчання. Наявна система професійних шкіл і коледжів, поєднана з традиційним дуальним учнівством. Згідно з даними ОЕСР, система VET в Австрії складається з трьох основних типів програм: програми дуального учнівства; проміжні заклади середньої професійної освіти, де здобувачі формують академічні основи та загальні компетентності, що відповідають конкретним професіям або секторам; вищі професійні коледжі (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2025) з часткою приблизно 68% у зарахуванні до верхньої середньої освіти серед усіх учнів віком між країнами-членами – 15–19. Ця рамка вказує, що дуальна освіта може ефективно співіснувати з іншими формами професійної підготовки, надаючи здобувачам альтернативні шляхи входу в індустрію.

Крім своєї цінності як кейсу, розгляд австрійського досвіду є важливим, тому що він показує, яким різним може бути дуальне навчання. Натомість австрійська система демонструє способи, за допомогою яких підприємницька підготовка може поєднуватися зі шкільною професійною освітою та професійними коледжами – не лише як бі-модальна модель, визначена певною механічно фіксованою схемою. Інституційна підтримка, поєднана з активною роллю соціальних партнерів і реактивним підходом до професійної підготовки, який враховує структурні зміни на ринку праці, є чинниками, що забезпечують стійкість австрійської дуальної системи (Lassnigg, 2023). У сфері конструювання та технічної підготовки це означає, що дуальність здійснюється не лише колективно з класичним учнівством, а також із компонентом коледжу разом із лабораторним навчанням, виробничою практикою, а також стажуванням чи партнерськими освітніми програмами на основі навчання в закладах.

Крім німецькомовних країн, елементи дуальної та навчальної за трудовим принципом освіти активно застосовуються в Данії, Нідерландах, Норвегії, Фінляндії та Швеції. Професійна освіта є важливою складовою систем VET в Австрії, Данії, Фінляндії, Німеччині та Швейцарії, але також залежить від економічних, соціальних, культурних і політичних характеристик кожної країни (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2025). Скандинавські країни вирізняються тим, що зазвичай поєднують готовність до навчання в школі, модулі та практичні стажування з ринком праці через гнучкі переходи; професійна освіта частіше дотримується цієї моделі, тоді як у Нідерландах застосовуються різні маршрути, що дає змогу поєднувати навчання безпосередньо в освітній установі з практичним досвідом насамперед на підприємствах.

Сінгапур викликає особливий інтерес, оскільки професійна освітня система не дотримується класичної європейської дуальної моделі, а впроваджує принципи, близькі до взаємодії між вищою освітою та промисловістю, а також із стратегією державного розвитку людського капіталу. Сінгапурська модель більше акцентує на професійній підготовці – навичках для високотехнологічної

економіки, цифровому навчанні, прикладному навчанні; менше – на загальній освіті; а також на швидшому оновленні курсів у тісному партнерстві з підприємствами. Це важливо для розуміння китайського досвіду, адже Сінгапур демонструє, що успішну професійну освіту можна побудувати не лише, використовуючи політехніку, сформовану на основі класичної моделі дуального учнівства, а й через державне стратегічне планування з гнучкими оновленнями програм та тісними зв'язками з технологічними галузями.

Збалансовані, «професійні знання», поєднують теоретичний і практичний рівні: у Сполучених Штатах це реалізовано в її федерально-державній впровадженій системі дуальної освіти через програми зареєстрованого учнівства (Registered Apprenticeship Programs), що регулюються Міністерством праці США та державою в частині підготовки безпосередньо на робочому місці для персоналу з будівництва, енергетики та виробництва – до інформаційних технологій, транспорту та суміжних технічних сфер. А. Галлап та ін, після проведення систематичного огляду результатів 30-річних емпіричних досліджень щодо зареєстрованого учнівства в США, повідомляє, що хоча загалом програми учнівства в середньому приносять користь учасникам, сприяючи їхньому професійному розвитку та результатам працевлаштування в компаніях із дієвими програмами формування талантів, здатних задовольняти потреби ринку праці в навичках – загальні ефекти залежать від таких чинників, як доступність/якість програм і зацікавленість роботодавців (Gallup et al., 2024). Для таких спеціалізованих напрямів інженерії американський досвід є критично важливим, оскільки він забезпечує гнучкість програм учнівства та прискорює розвиток південно-східного сектора – а саме чистої енергетики, передового виробництва та технічної інфраструктури.

Однак американський досвід має багато застережень. Стажування в Сполучених Штатах не вбудоване в колективні засади всієї системи професійної освіти, як це часто спостерігається в Німеччині чи Швейцарії; натомість воно розвивалося фрагментарно залежно від штату та галузі – і в багатьох випадках було розосереджене між роботодавцями. Гнучкість могла б бути сильною

стороною, проте фрагментація – неоднорідна якість і статус, опора на місцеві важелі бізнесових інтересів тощо – створює проблеми, через які це є менш переконливим, ніж загальнонаціональна модель, профінансована на федеральному рівні в масштабі всієї країни, що забезпечує покриття. Саме тому, хоча американський досвід може бути корисним для Китаю в створенні галузевих програм для підтримки високотехнологічних індустрій, він не є зрозумілою альтернативою інтегрованій системі професійної освіти.

У Канаді та Австралії також добре розвинені системи учнівства, спеціально пов'язані з підготовкою кваліфікованих працівників для будівництва, енергетики, промислового транспорту та технічного обслуговування. Відмінність цих країн полягає в активному використанні статистичних даних моніторингу щодо учнівства, що дає змогу оцінювати реєстрації/завершення/відрахування/сертифікацію та потреби ринку праці. Як ілюстрацію: Statistics Canada регулярно публікує дані про нові реєстрації та сертифікації, а також індикатори шляхів учнівства (Statistics Canada, 2025), тоді як National Centre for Vocational Education Research в Австралії збирає інформацію щодо кількості учнів та стажерів, зокрема динаміку навколо активних контрактів або показники того, скільки починають і скільки завершують (National Centre for Vocational Education Research, 2025a; b). Це особливо важливо для дисертаційного дослідження, оскільки доводить, що опанування дуальної освіти неможливо оцінити лише за кількістю програм чи угод із підприємствами – це також має враховувати такі індикатори, як завершення навчання, працевлаштування студентів за фахом і професійна кваліфікація під час трудової діяльності; стабільність залучення роботодавців. Певна подвійність тут – очевидні переваги поєднання навчання та роботи (реальні практики в індустріях), а також системні ризики, якщо розглядати міжнародний досвід. Переваги полягають у узгодженні підготовки з фактичними потребами виробництва, подоланні розриву між освітою та роботою, мотивації здобувачів, запровадженні практики прикладного досвіду, а також у визначенні менторства для зовсім нових початківців мирної співпраці, що призведе до

підвищення результативності в працевлаштуванні. Але водночас він зазначив, що виклики зберігаються: залежність від того, чи погоджуються компанії інвестувати в навчання, той факт, що не кожне робоче місце є високоякісним, занепокоєння надмірною вузькістю навичок, які викладаються, адаптованих лише під потреби певних підприємств, підтримання певного стандартизованого нагляду за рішеннями, ухваленими на місцях, та ефективна координація між державними органами, які керують освітніми установами, і бізнесом.

Згідно з А. Fuller і L. Unwin, «учнівство є моделлю навчання, яка постійно розвивається разом зі змінами в роботі, зокрема з тим, як воно реалізується через структури зайнятості, очікування/потреби роботодавців або щось інше важливе, наприклад соціально-економічні чинники» (Fuller & Unwin 2011). Таке переорієнтування дає змогу уникнути спрощеного розуміння дуальності в освіті як просто «організаційної коробки». Отже, для підготовки майбутніх фахівців у зв'язку з інженерними дисциплінами це означає, що дуальну модель потрібно регулярно оновлювати відповідно до розвитку цифрових технологій і автоматизації, а також інтелектуального виробничого підходу разом із новими вимогами до інженерно-технічної роботи.

В огляді професійної освіти та навчання (VET) у контекстах економічних змін у міжнародному вимірі М. Пілц узагальнює, як системи VET виконують не лише освітню, а й стабілізувальну роль, оскільки вони сприяють переходу від навчання до роботи для молоді; допомагають зменшити невідповідність між формою навчання та професією на момент завершення школи, компенсуючи індивідуальні вигоди від можливостей під час працевлаштування, завдяки чому створюються кращі робочі місця (Pilz, 2017). Останнє твердження є особливо актуальним у Китаї, де професійна освіта розглядається як засіб промислової модернізації та підвищення якості людського капіталу шляхом подолання дефіциту навичок.

У цьому контексті Китай є особливо цікавим. Китайська модель дуальної освіти не є простим копіюванням німецької, швейцарської чи австрійської. Використання власної назви та побудова через політичний апарат довкола цього

слова: співпраця «школа–підприємство»; інтеграція виробництва й освіти, інтеграція «галузь–освіта», поєднання роботи й навчання (найпоширеніше), сучасне учнівство (modern apprenticeship). Ю. Чжоу та Г. Сюй, аналізуючи політичні реформи Китаю щодо співпраці між закладами професійної освіти та підприємствами в період 1978–2022 рр., описують кілька етапів розвитку власної китайської моделі: від стихійних форм співпраці до визнання її критично важливого значення; системного проектування та створення як інституції (Zhou & Xu, 2023). Окрім стажування, автори зазначають, що в Китаї співпраця «школа – підприємство» також включає участь підприємств у програмах підготовки кадрів і в модернізації освітнього змісту для спеціальностей разом із формуванням професійних компетентностей.

Нормативно-політичний ландшафт Китаю демонструє намір перетворити професійну освіту на незамінну зброю для модернізації промисловості. Згідно із Законом Китайської Народної Республіки «Про професійну освіту» 2022 року, професійна освіта інституційно включена як важлива частина як національної системи освіти, так і системи розвитку людських ресурсів, що академічно поєднує альтернативність між освітою старших середніх шкіл, відомою тут як EDM, з метою підготовки якісних технічних і кваліфікованих кадрів (National People's Congress of the People's Republic of China, 2022). Це один із ключових чинників, який відрізняє китайський підхід від багатьох країн, де ще 10 років тому професійна освіта розглядалася як віддалений другий варіант. Нині вона все більше позиціонується як джерело інноваційного, індустріального та технологічного розвитку в Китаї.

Досвід Китаю також має не лише успіхи, а й проблемні аспекти. В. Бейлі, К. Лавендер, А. Юд і С. Цзяо ілюструють потенціал роз'єднання між урядовими реформами в політиці професійної освіти в Китаї та фактичними змінами на місцях з погляду вчителя (Bailey et al., 2024). Іншими словами, нормативні заклики до співпраці між освітою та індустрією ще не здатні гарантувати якісну взаємодію вчителів, підприємств і осіб, які шукають освітні можливості. Це варто врахувати під час оцінювання китайської моделі: її чеснотою безумовно є

державне спрямування та масштаб політики, тоді як, можливо, вадою можна вважати нерівномірність упровадження на локальному або мікрорівні – між різними регіонами, університетами та компаніями.

Ще одну проблему в китайській професійній освіті виявляють Сю. Сун і Д. Сюй. Автори розглядають парадокс масштабного розширення підготовки у професійній освіті на тлі триваючої нестачі кваліфікованих працівників у Китаї. Лише збільшення кількості випускників не вирішує дефіциту навичок, якщо не забезпечено достатнє узгодження між якістю підготовки, змістом навчальних програм і залученістю здобувачів до роботи в промисловості (Song & Xu 2024). Це твердження є ключовим для нашого дослідження, оскільки воно обґрунтовує необхідність надання майбутнім фахівцям у інженерних сферах двоєдиної практикоорієнтованої підготовки, а не лише кількісного розширення охоплення таких установ. Розвиток сучасного учнівства є одним із механізмів заповнення цієї прогалини в Китаї. Ю. Ці та М. Чен визначили сучасне учнівство у вищих професійних коледжах як «механізм спільної підготовки, здійснюваний освітнім закладом і підприємством за умови розмежування роботи та навчання» (Qi & Chen 2009). Модель інтегрує теоретичне навчання, практичні виробничі роботи, профорієнтацію та участь підприємства у формуванні змісту підготовки (Qi & Chen 2024). У цьому сенсі сучасне учнівство подібне до дуальної освіти, але має китайську специфіку, що розробляється в межах доволі суворої державної політики з акцентом на індустріальну модернізацію та необхідність висококваліфікованих працівників.

Отже, досвід на міжнародній арені свідчить, що не існує єдиної моделі дуальної освіти для всіх країн. У Німеччині вона спирається на історично сформовану дуальну структуру та добре вкорінені професійні палати з акредитаційними стандартами протягом десятиліть. Поєднує підходи зі Швейцарії, де високий статус має професійна освіта, участь роботодавців і кантональне регулювання. В Австрії – поєднання дуального учнівства, професійних шкіл і коледжів. Натомість у Данії, Норвегії, Фінляндії поєднується навчання, засноване на школі, з практичними модулями та стажуванням

(дуальний трек); так само в Нідерландах, а також у Швеції. У Сінгапурі – національна стратегія розвитку людського капіталу та міцні зв'язки між професійною освітою й розвинутою економікою. У США, Канаді та Австралії – на програми учнівства, адаптовані до потреб кваліфікованого ринку праці, та регулярну оцінку результатів. Китай – національна стратегія освітньої інтеграції та виробництва, співпраця між закладами професійної освіти та підприємствами, розвиток сучасних програм учнівства.

Для професійної підготовки майбутніх інженерних фахівців найважливішими складниками міжнародного досвіду є: поєднання теоретичної та промислової (практичної) підготовки; участь представників підприємств у розробленні програм; наставництво на робочому місці, зовнішнє оцінювання компетентностей; державна нормативно-правова підтримка та моніторинг якості (зовнішня регіональна акредитація); соціальне партнерство між суб'єктами освітньої системи на різних рівнях. З урахуванням міжнародного досвіду ця китайська модель прагне синтезувати ці елементи зі власними пріоритетами: модернізацією промисловості, підготовкою висококваліфікованих технічних кадрів і розвитком коледжів, які згодом планується конкретизувати у зв'язку з посиленням підприємств як сприятливих чинників.

Порівняльний аналіз дуальної освіти на основі міжнародної практики показує, що ефективність цього підходу залежить не лише від того, чи взагалі є поєднання між навчанням в освітньому закладі та практичною діяльністю, яку виконує підприємство, а й від забезпечення ширших системних умов: нормативно-правової бази та участі роботодавця; якості наставництва; соціального престижу інституцій професійної освіти; механізмів відстеження результатів; спроможності програм постійно реагувати на змінні технологічні середовища. Саме у моделях, де підприємство не лише виступає формальною базою для практики, а й бере активну участь у професійній підготовці, сприяє формуванню освітньої політики та змісту (зокрема, результатів навчання за програмою), здійснює наставництво студентів у класі або на робочому місці,

оцінює набуті під час практичної підготовки навички студентів, за умови що вони можуть бути працевлаштовані після завершення навчання.

Таблиця 1.1

Міжнародний досвід дуальної освіти у професійній підготовці майбутніх фахівців інженерних спеціальностей

Країна/модель	Нормативна й організаційна основа	Характерні ознаки моделі	Що вдалося	Проблеми / обмеження	Значення для аналізу китайського досвіду
Німеччина	<i>Vocational Training Act</i> , федеральні правила підготовки, участь земель, торгово-промислових і ремісничих палат	два місяця навчання: підприємство і професійна школа; близько 75% навчання на робочому місці; зовнішні іспити палат	стабільний зв'язок освіти й виробництва; висока практична спрямованість; визнані кваліфікації; сильна участь роботодавців	складність перенесення моделі в інші країни; залежність від культури соціального партнерства; демографічні й галузеві виклики	базовий орієнтир для побудови системної дуальної моделі; не може бути механічно скопійована Китаєм
Швейцарія	<i>Federal Act on Vocational and Professional Education and Training</i> , кантональне регулювання, професійні організації	високий престиж VET; значна частка молоді навчається через apprenticeship; активна участь роботодавців	професійна освіта – повноцінна освітня траєкторія; сильний зв'язок із ринком праці; гнучкі переходи	залежність від кількості якісних apprenticeship-місць; регіональні відмінності	показує важливість суспільного престижу професійної освіти та довіри між освітою, бізнесом і державою
Австрія	Національна система VET, dual apprenticeships, vocational schools, higher vocational colleges	поєднання дуального учнівства, професійних шкіл і професійних коледжів	варіативність професійних траєкторій; висока частка молоді у VET; зв'язок із ринком праці	потреба оновлення програм відповідно до цифровізації та технологічних змін	корисна для Китаю як приклад поєднання дуальної освіти з професійними коледжами
Європейський	Рекомендація Ради ЄС 2018 року про якісне й ефективне учнівство	14 критеріїв якості: договір, результати навчання, наставництво, умови праці, соціальний	створено спільну рамку оцінювання якості apprenticeship	моделі країн ЄС залишаються різними; рівень участі роботодавців неоднорідний	дає критерії, за якими можна оцінювати китайську модель <i>school-</i>

		захист, участь партнерів			<i>enterprise cooperation</i>
США	<i>Registered Apprenticeship Programs</i> , федеральні й штатні механізми регулювання	гнучкі apprenticeship-програми для галузей економіки, зокрема manufacturing, energy, construction, IT	адаптивність до нових секторів; можливість швидкого запуску галузевих програм	фрагментарність; нерівномірний розвиток між штатами й галузями; залежність від роботодавців	показує переваги гнучких галузевих моделей, але також ризики недостатньої системності
Канада	Провінційні apprenticeship-системи, skilled trades, сертифікаційні механізми	орієнтація на skilled trades і технічні професії; статистичний моніторинг реєстрацій і завершення	розвинена система підготовки для технічних галузей; зв'язок із ринком праці	гендерна й регіональна нерівність доступу; потреба у підвищенні завершеності і програм	корисна для аналізу моніторингу результативності дуального навчання
Австралія	National apprenticeship and traineeship system, статистика NCVER	контрактна система apprenticeships and traineeships; моніторинг активних контрактів і завершення	розвинена статистична база; гнучкість програм	коливання кількості контрактів; проблема завершення програм	показує важливість не лише запуску програм, а й відстеження їх завершення та якості
Китай	Закон КНР про професійну освіту 2022 року; <i>National Vocational Education Reform Implementation Plan</i> ; <i>school-enterprise cooperation</i> ; <i>modern apprenticeship</i>	державна стратегія інтеграції освіти й виробництва; участь підприємств; розвиток професійних коледжів; орієнтація на промислову модернізацію	інституціоналізація співпраці освіти й підприємств; визнання професійної освіти стратегічним ресурсом; розвиток сучасного учнівства	розрив між політикою і практикою; нерівномірність якості партнерства; збереження дефіциту кваліфікованих кадрів	Китай формує власну модель дуальної освіти, яка поєднує міжнародні ідеї з державною політикою промислового розвитку

[Джерело: розроблено автором на основі аналізу міжнародних і китайських джерел]

Дані, подані в Таблиці 1.1, демонструють, що міжнародний досвід дуальної освіти є багатомодельним і не зводиться до єдиного універсального шаблону – незалежно від того, йдеться про «низьку» чи «високу» дорогу, типові традиційні колективні інституції (наприклад, учнівство). Німецька, швейцарська та австрійська системи інституційно є найбільш закріпленими й досі: баголітня

традиція соціального партнерства, регуляторне управління, а також залученість роботодавців і високе суспільне визнання, об'єднані навколо цих поєднань навчальної роботи. Паралельні дані з США, Канади та Австралії натомість свідчать про більш гнучку, секторну модель, де учнівство адаптується до безпосередніх потреб окремих частин економіки.

Згідно з вимогами до аналізу китайських моделей, Китай не може повністю скопіювати жодну із зазначених моделей, а має самостійно розробити власну дуальну освіту через співпрацю школа–підприємство та інтеграцію промисловості й освіти. Ця модель поєднує стратегічне державне регулювання з потребами модернізації промисловості, змінюваними тенденціями в професійних коледжах і поступовим залученням підприємств до підготовки випускників. Тож, хоча міжнародний досвід не є готовим шаблоном, який Китай може скопіювати з-за кордону, він може слугувати аналогом, що допоможе визначити ефективні механізми організації професійної підготовки для майбутніх спеціалістів у інженерних сферах.

1.3. Сучасний стан підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю

Згідно з вимогами до аналізу китайських моделей, Китай не може повністю скопіювати жодну із зазначених моделей, а має самостійно розробити власну дуальну освіту через співпрацю школа – підприємство та інтеграцію промисловості й освіти. Ця модель поєднує стратегічне державне регулювання з потребами модернізації промисловості, змінюваними тенденціями в професійних коледжах і поступовим залученням підприємств до підготовки випускників. Тож, хоча міжнародний досвід не є готовим шаблоном, який Китай може скопіювати з-за кордону, він може слугувати аналогом, що допоможе визначити ефективні механізми організації професійної підготовки для майбутніх спеціалістів у інженерних сферах.

Не менш важливо, що професійна освіта в Китаї сьогодні дедалі більше розуміється як бренд освіти як такий, а не просто як певний різновид підготовки

другого сорту або без академічного характеру. Е. Ана Сюе та Цзюнь Лі підкреслюють внутрішню логіку розвитку в тому, що типологічна система професійної освіти демонструє свої освітні, економічні, соціальні та продуктивні функції, які взаємодіють одночасно (Хуе & Лі 2022). Це суттєва позиція для нашого дослідження, оскільки підготовку майбутніх фахівців у інженерних галузях під час навчання в китайських закладах професійної освіти потрібно розуміти як відповідну гілку прикладної інженерної й технічної підготовки (повноформатна очна освіта), яка не є зіставною з вимогами університетського рівня.

Сучасні зміни в системі професійної освіти Китаю є результатом не лише оновлення внутрішніх потреб їхньої конкретної освітньої системи, а й ширших соціально-економічних трансформацій. Перш за все йдеться про перетворення, через яке Китай має пройти від його багаторічно сформованої моделі трудомісткого виробничого системного устрою до моделі, заснованої на високих технологіях, цифровізації та автоматизації або на інноваціях, орієнтованих на технології. Такий структурний перелом вимагає не просто масових трудових ресурсів, а фахівців із практичними технічними, цифровими, прикладними інженерними та виробничими навичками. У цьому контексті професійна освіта дедалі частіше сприймається як підготовка робітників для промислової модернізації, цифровізації економіки та створення стратегічних галузей.

Дефіцит висококваліфікованих, досвідчених кадрів був однією з вагомих причин реформаторських програм. Х. Сон і Д. Сюй зазначають, що після 1980 року в Китаї відбувалося швидке масштабне розширення професійної освіти, однак досі бракує кваліфікованої робочої сили для того, щоб її промислова система могла модернізуватися. Автори вказують, що збільшення кількості випускників саме по собі не заповнює прогалину в навичках, якщо нехтувати належною якістю підготовки та рівнем розвинених компетентностей, які вимагають підприємства (Song & Xu, 2024). Отже, в останні роки реформи були спрямовані не лише на кількісне розширення мережі закладів професійної освіти, а й на поетапне вдосконалення процесу практичної підготовки, адаптацію та

оновлення змісту навчальних програм, а також на досягнення реального зв'язку між теоретичною підготовкою в навчальному закладі та практичним досвідом. Ці зміни, у свою чергу, є частиною більш широких соціальних процесів, на які ми посилалися, зокрема масовізації та зростання складності для випускників під час виходу на ринок праці. К. Мок і Дж. Цзян аналізують масовізацію вищої освіти в Китаї, розглядаючи те, як сам факт розширення доступу для випускників не перетворюється на успішні очікування щодо працевлаштування без узгодження освітніх результатів зі структурами попиту на ринку праці (Mok & Jiang, 2018). Цей висновок особливо релевантний професійній освіті, адже її не слід оцінювати за кількістю абітурієнтів або випускників, більших за оцінки атестатів із Загальної освіти чи дипломів Вищих шкіл (включно з університетами), – натомість потрібно спиратися на те, наскільки добре випускники здатні виконувати реальні професійні функції на підприємствах і чи є вони достатньо компетентними, щоб адекватно реагувати на зміни, що відбуваються в технологічному середовищі.

Другою силою змін є демографічний тиск. Старіння населення, зниження частки людей працездатного віку – а також зміни в міграційних процесах – змушують країни в усьому світі знаходити резерви для підвищення продуктивності праці та більш ефективної підготовки технічних фахівців. Виклики, з якими стикається вища професійна освіта Китаю, пов'язані з демографічною структурою та її впливом на цілі, зміст, організацію і якість підготовки (Wang, 2024). У такій ситуації професійна освіта має не лише забезпечувати базову підготовку молоді, а й створювати середовище для безперервного професійного розвитку та перепідготовки (reskilling) або підвищення кваліфікації спеціалістами.

Ще одним компонентом трансформації є подолання нижчого соціального статусу професійної освіти порівняно з академічною шкільною. У Китаї професійний напрям давно вважається менш престижним – це впливає як на освітній вибір учнів, так і на ставлення сімей до професійного училища чи коледжу. G. Wang і Z. Wang, розвінчуючи відкат професійної й академічної

освіти в Китаї наголошують на новому способу «розуміння компетентностей талантів», висвітлюють проблеми, пов'язані з трактуванням професійних шляхів лише як таких, що забезпечують вигоди для ринку праці з низькими навичками (Wang et al., 2023). На цьому тлі підвищення якості професійної освіти та її зв'язку з потребами ринку праці є водночас освітнім і суспільним викликом.

Низький соціальний статус професійної освіти в Китаї також має глибоку соціально-економічну основу. Професійна освіта може забезпечити якісний шлях для учнів із нижчими академічними досягненнями, однак Д. Го та А. Ван досліджують, чи такі шляхи водночас відображають або підсилюють соціальну нерівність через доступ до коледжів (а також кореляцію між низькостатусними робочими місцями) і формують її сприйняття як менш елітарної у загальному освітньому ландшафті (Guo & Wang, 2020). Паралельно С. Лю та Д. Грусскі стверджують, що навички відіграють глибоко вкорінену роль у китайському суспільстві, визначаючи економічні можливості людей; втім, їхня цінність залежить від того, наскільки практичні кваліфікації є визнаними (Liu & Grusky, 2013).

Більше даних про поточну ситуацію в Китаї щодо співпраці школа–підприємство свідчить, що недостатньо лише створити партнерства між закладами професійної освіти та підприємствами: також проблемними є якість, глибина та стабільність взаємодії. Г. Пан, С. Ван і Д. Лун звернули увагу на управлінські, організаційні, кадрові та мотиваційні чинники як основу для аналізу сучасного стану в Китаї щодо використання співпраці між закладами вищої професійної освіти та підприємствами (Pan et al., 2016). Дж. Чжан зазначив, що чи може сучасне учнівство бути ефективним у китайських закладах вищої професійної освіти, істотну роль відіграватиме реальна участь підприємств у забезпеченні навчання для студентів, змістовне менторство та узгодження між цілями викладання, а також цілями виробництва (Zhang 2021). М. Чжан і Ю. Ван також зазначають, що і школи, і підприємства демонструють брак зацікавленості (Zhang & Wang, 2021); заклади професійної освіти мають неповне розуміння механізмів глибокої співпраці між собою, але не знайомі з

ними належним чином; механізми партнерства школа–підприємство є недосконалими; постає необхідність формувати практико-орієнтовані інструкційні здібності або дослідницькі компетентності, а не ті, що зводяться лише до демонстрації практики, у викладачів, які фактично працюють з обох сторін (Shen *et al.*, 2017).

20 квітня 2022 року було ухвалено переглянуту версію Закону Китайської Народної Республіки «Про професійну освіту», який набрав чинності 1 травня 2022 року. Цей закон є правовою основою для цього етапу реформування системи професійної освіти Китаю. З одного боку, цей документ підтвердив, що професійна освіта є ключовим сегментом національної освітньої системи та розвитку людських ресурсів у напрямі підготовки високоякісних технічних працівників і кваліфікованих робітників. Закон також додатково підкреслив роль підприємств у професійній освіті, зокрема через їхню участь у створенні шкіл і навчальних закладів для розвитку професійних навичок, організації практичних тренінгів, пов'язаних із навчальними програмами, що надаються освітніми установами, або допомозі студентам формувати відповідні компетентності (National People's Congress of the People's Republic of China, 2022).

Політичні принципи цього підходу беруть початок з 2019 року, коли Національним планом імплементації (НПІ) реформи професійної освіти було визначено її як окрему категорію з рівною вагою порівняно із загальною освітою. Це передбачало необхідність підготовки якісних робітників і технічних фахівців, підвищення якості професійної освіти, поглиблення інтеграції технологій і виробництва, а також створення механізмів співпраці між закладами освіти (State Council of the People's Republic of China, 2019). Пізніше це було підсилено політиками, пов'язаними з високоякісним розвитком сучасної професійної освіти в нову епоху, зокрема шляхом покращення статусу (або визнання) підготовки працівників вищого рівня кваліфікації та поглиблення її вертикально-різноманітних шляхів, одночасно з посиленням її економічної релевантності (State Council of the People's Republic of China, 2021).

Проведений систематичний огляд літератури щодо реформ професійної освіти Китаю за період 2014–2023 років Д. Жао та Д. Селваратнам показали, що основні сучасні напрями досліджень і реформи нині більше ніж будь-коли зосереджуються на інтеграції навчальної практики; розвитку багатокваліфікаційних компетентностей; удосконаленні підготовки викладачів – на додаток до оновлення освітньої політики з урахуванням оновлення наукових знань, а також прийняття політичних технологічних інтересів (Zhao & Selvaratnam, 2024). Це є підставою стверджувати, що акцент робився менше на доступі до професійної освіти, ніж на змісті, персоналі та адмініструванні таких досліджень – і на їхньому реальному зв'язку з виробництвом.

Інституційно професійна освіта в Китаї включає середні професійні школи, вищі професійні коледжі та установи професійного бакалаврату; а також технічні школи (技工院校), що означає низку нижчорівневих повноцінних очних навчальних курсів, встановлених державою відповідно до обов'язкових критеріїв підготовки та таких, що забезпечують проміжну високу кваліфікацію робочої сили, але не еквівалентні прямому доступу до університету. Спираючись на п'ять елементів інтеграції, Г. Чжу, Г. Чжу і Дж. Бейлон підкреслюють, що китайська професійна освіта характеризується партійним керівництвом; при цьому Міністерство освіти виступає як нормотворець, а освітні заклади – як виконавці та практичні тренери; підприємства й галузеві асоціації слугують носіями вимог ринку, а в центрі намірів – здобувачі, які у контексті діяльності формують абстраговану побудову системи підготовки (Zhu et al., 2025). Це корисно для розуміння китайської моделі професійної освіти, яка передбачає не лише педагогічні, а й значною мірою політико-адміністративні та економічні розрахунки.

Це реформування спеціальностей у системі середньої та вищої професійної освіти Китаю відлунює більшим трансформаціям його економіки. На ранньому етапі професійна освіта була пов'язана з натуральним господарством: сільське господарство та традиційне виробництво, первинні фахові ремесла – саме так усе

і відбувалося. Однак тепер пріоритетом можуть бути не лише ІТ, транспорт/електроніка/інтелектуальне виробництво/нова енергетика/медицина та охорона здоров'я/логістика з модернізацією, а також фінанси та орієнтовані на громадян комерційні послуги. Це нормальні зміни, адже Китай переходить від моделі розвитку, орієнтованої на промислові товари та заснованої на екстенсивному виробництві й ресурсах праці, до тієї, що більшою мірою спирається на високотехнологічні індустрії, цифрові інновації.

Крім того, це за своєю природою є суперечливим у межах цього процесу структурної реформи. З одного боку, професійні училища та коледжі мають регулярно переглядати свої навчальні програми відповідно до нових галузей, технологій і стандартів виробництва. З іншого – навчальні плани, кадрове забезпечення та матеріально-технічна база не встигають за швидко мінливими вимогами промисловості. Саме тому й досі в сучасній китайській професійній освіті існують «сліпі зони» між структурою підготовки та реальними потребами. Водночас Сонг і Сю стверджують, що причина дефіциту навичок полягає не лише в браку випускників у Китаї; значно важливіше, чи відповідають їхні компетентності тому, що може запропонувати сучасна промислова система (Song & Xu 2024).

Інженерна освіта посідає особливе місце в сучасному стані аналітики. Першою ознакою прогресу ініціативи є розвиток у двох взаємодоповнювальних сферах і секторах, зокрема в Китаї. Перша з них стосується університетської інженерної освіти, акредитації інженерних програм та підготовки інженерів у дослідницьких напрямках із модернізацією змісту вищої освіти. Друга стосується підготовки з інженерних і технічних спеціальностей в прикладних професійних коледжах, закладах вищої професійної освіти, а також у середніх професійних школах. Стратегічною основою є університетська інженерна освіта, оскільки вона зосереджується на модернізації, а розуміння професійної оплати праці дозволяє викладати прикладним фахівцям, які працюють у виробництві та технологіях.

Одним із основних напрямів модернізації є ініціатива «Нової інженерної освіти» або «Emerging Engineering Education». Т. Чжуан та ін. розглядають Нову інженерну освіту як відповідь на нову технологічну революцію, цифровізацію, штучний інтелект (ШІ), автоматизацію та зміну характеру інженерної праці в Китаї (Zhuang et al., 2018). Автори підкреслюють, що перелік спеціальностей має бути оновлено, однак логіка викладання повинна виходити за межі підготовки лише вузьких фахівців із набуття технічних знань – до вивчення того, як справлятися зі складними інженерними проблемами; працювати в умовах міждисциплінарного впливу та розвитку аспектів у професійних проєктах. Перетворення цих нових викликів на масштабні зміни в освіті є складним завданням, адже нам потрібно дочекатися як новизни, так і складності, спричинених добровільною співпрацею через взаємодоповнювальні навички.

Дотримуючись логіки щодо модернізації інженерної освіти, доцільно запровадити дослідження К. Чжу і Б. К. Джесік, які розглядають прагматичну інженерну освіту в Китаї, використовуючи приклади Шанхайського університету Цзяотун, і які підкреслюють збалансовану структуру того, що академічний зміст має забезпечувати, пов'язуючи його з практичним/соціальним/професійним контекстами інженерної діяльності (Zhu & Jesiek, 2017). Ці ідеї мають риторичну значущість для професійної освіти, оскільки підготовка майбутніх інженерів і технічних фахівців має бути спрямована не лише на виконання технологічних операцій, а й на розуміння складних інженерних проблем у командних умовах; на ґрунтове застосування теоретичних знань з метою виробничого використання.

Таким чином, ці підходи мають опосередковану, але більш цінну вартість у професійній освіті. Вони вказують на те, що Китай прагне комплексно реформувати підготовку інженерно-технічних кадрів – від прикладної професійної освіти через інженерні школи університетського рівня. З цієї точки зору, професійні коледжі та заклади фахової передвищої освіти мають бути готовими не лише до підготовки фахівців для виконання певних технологічних операцій, а й – професіоналів, здатних працювати в умовах інтелектуального

виробництва на рівні цифрових платформ, автоматизованих систем, що безперервно еволюціонують разом із появою нових технологій. Але саме тут зв'язок із промисловістю має бути максимально прямим – у професійній освіті. Основні ідеї сучасних реформ у Китаї включають співпрацю школи й підприємств, інтеграцію «промисловість–освіта» (PEI), поєднання виробництва й освіти та сучасне дуальне учнівство. Й. Чжоу і Г. Сюй, показали, що впродовж періоду 1978–2022 політичні реформи щодо співпраці школи й підприємств у Китаї поступово розвивалися від незалежних схем і місцевих ініціатив до напряму формування публічної політики (Zhou & Xu, 2023). Тобто сучасна дуальна китайська модель не відтворює Німеччину шляхом механічного запозичення, а постає з автономного політико-освітнього обґрунтування, яке передбачає тристоронню державну/освітню/промислову відповідальність за підготовку технічних працівників.

Дослідження Z. Chen щодо процесу реформ і інновацій у нову епоху в китайській професійній освіті пояснює, що нині це розглядається як наскрізний принцип розвитку талантів для китайської професійної освіти завдяки інтеграції між промисловістю та освітою між освітніми закладами, які співпрацюють із підприємствами (Chen, 2025). Необхідно уточнити, що інтеграцію «підприємство–освіта» не слід розуміти лише як певний вид практики або стажування, а радше як більш загальну ідею побудови професійної освіти. Згідно з цією ідеєю, зміст освітніх програм, практичне навчання та матеріально-технічна база мають відповідати наявним суспільним потребам щодо працевлаштування в їхніх регіонах.

Деякі дослідники також зазначали, що інтеграція промисловості й освіти в Китаї інколи має формальний характер. Обговорюючи феномен оборотного розвитку у зв'язку з інтеграцією промисловості та освіти з кількісної перспективи, Ю. Ван і Ч. Ян стверджують, що хоча форми співпраці є більш «числовими» (Wang & Yang, 2023), вони, як правило, не підкріплюються зіставною узгодженою консолідацією з підприємством або номерною «землею». Аналогічну проблему формулює Ю. Ху, який провів бібліометричний аналіз і

показав, що інтеграція досліджень у сфері «промисловість – освіта» в китайській професійній освіті отримала належний розвиток, але має приділяти більше уваги механізмам оцінювання ефективності практичного впровадження та сталим партнерствам (Hu, 2023). Можна стверджувати, що сучасний рівень професійної підготовки майбутніх інженерних спеціалістів у Китаї слід підвищувати не лише шляхом розширення форм співпраці, а й шляхом переходу від декларативної інтеграції до реального спільного проектування в межах освітньо-виробничого процесу.

Сучасна модель дуального навчання через виробниче (модерне) учнівство кристалізувалася в один із найбільш узгоджених інструментів із дуальною підготовкою. За твердженням Ю. Чжан і Цз. Сонг, сучасне учнівство є не лише ключовою стратегією розвитку людських ресурсів у Китаї, а й інституційним механізмом підготовки висококваліфікованих технічних кадрів (Zhang & Song, 2024). Їхні емпіричні дослідження показують, що намір студентів брати участь у сучасному учнівстві залежить від очікуваних результатів, нормативних переконань, зовнішніх контекстуальних чинників і самоефективності. Це питання є релевантним для нашого дослідження, оскільки дуальна підготовка може бути ефективною лише тоді, коли спільна нормативна модель відповідає мотивації та очікуванням студентів, а також їхній фактичній залученості.

Сучасне учнівство в закладах вищої професійної освіти визначається як спільний розвиток здобувачів навчання інституцією та підприємством, що поєднує аудиторне навчання, виконання практичних, виробничо орієнтованих завдань (виробничо-орієнтоване навчання), наставництво та тренінг з професійної адаптації, обмін навчальним змістом/освітою через участь роботодавця для здобуття кваліфікації (Qi & Chen, 2024). Ця модель особливо актуальна для підготовки майбутніх фахівців у інженерних галузях, оскільки надає можливість формувати компетентності, які не відокремлені від майбутньої професійної діяльності, а здійснюються в реальному або максимально наближеному до реального виробничому середовищі.

Однією з найбільших інновацій стало впровадження освітньої та практичної інфраструктури. Чинна політика Китаю робить акцент на створенні інфраструктури, зокрема навчальних і виробничих баз, практичних центрів, спільних лабораторій, інноваційних центрів – і, мабуть, нині це актуальніше, ніж будь-коли, – індустріальних коледжів кілька років тому, а також віртуальних ресурсів або цифрових платформ для професійної освіти. Такі інструменти цілеспрямовано розроблені для того, щоб поєднувати аудиторне навчання з реальними технологічними процесами. Це особливо важливо в професійній освіті, орієнтованій на інженерію, оскільки технічні знання без обладнання (зокрема цифрових медіа), виробничі процеси та практичні завдання не гарантують повної готовності до професійної діяльності, якщо їх неможливо застосувати.

Однак сам по собі інфраструктурний розвиток не може гарантувати якість підготовки (на першому етапі чи будь-якому іншому). Для забезпечення успішного квазідуального або дуального навчання потрібні: викладачі з практичним виробничим досвідом, корпоративні наставники, узгоджені курси та чітко визначені очікування щодо результатів за рівнями сформованості для оцінювання практичних компетентностей у межах кар'єрних траєкторій, що підкріплюються стабільними партнерствами з роботодавцями. Саме тому значну увагу приділяють формуванню викладачів із подвійною кваліфікацією, інноваційним командам викладачів професійної освіти та залученню фахівців підприємств до цього процесу.

Проблеми з персоналом є одним із ключових чинників сучасної професійної освіти в Китаї. Щодо підготовки фахівців у галузі інженерії, викладач не лише має пояснювати теоретичний матеріал, а й володіти практичними знаннями технологічних процесів, виробничих норм, цифрових інструментів і вимог підприємства. На думку S. Lu & H. Ti викладачі мають поєднувати педагогічну компетентність і теоретичну підготовку у своїй предметній сфері; також їм потрібен практичний досвід роботи з виробничими процесами, оскільки практичні знання відіграють важливу роль. Для інженерних

дисциплін це ще більш актуально – якість професійної підготовки корелює з тим, наскільки ефективно викладач пов'язав навчальний зміст із реальними технологічними процесами, обладнанням і цифровими інструментами, а також із вимогами підприємства.

Х. Чжан, яка оцінює підготовку викладачів професійної освіти в Китаї в межах рамкової інтеграції між виробництвом і навчанням, демонструє необхідність удосконалення як змісту (щоб посилити практичну спрямованість програм), так і структури НТЕІ – залучати педагогічних працівників безпосередньо до реальної виробничої діяльності (Zhang, 2025). Це узгоджується з висновком, що дуальна підготовка не може бути успішною, якщо водночас, у рівному темпі, не розвивається потенціал людських ресурсів установ професійної освіти та не здійснюється нарощування спроможностей разом із підготовкою наставників, які здатні спрямовувати здобувачів освіти під час роботи на підприємствах.

Однією з головних характеристик нинішньої ситуації є регіоналізація щодо професійної освіти. Натомість китайські професійні коледжі дедалі більше орієнтуються на потреби конкретних регіональних економік і промислових зон або виробничих кластерів. Використовуючи як показовий приклад індустрію залізничного транспорту міста Лючжоу – «місто освіти», С. Cheng та ін. демонструють, що інтегрована модель розвитку, зумовленого урбанізацією, у межах якої професійна освіта поєднується із соціально-економічними (і особливо промисловими) інноваціями та підприємництвом, може бути реалізована різними способами, зокрема через секторальну спеціалізацію (Cheng et al., 2024). Це дає змогу проаналізувати значущість підготовки інженерних і технічних фахівців відповідно до нашого підходу, який спрямований на перехід від ізольованого освітнього закладу до професійної та виробничої екосистеми.

Однак водночас усі такі приклади не слід автоматично поширювати на всю країну. Якість даних, відносна сила окремих секторів (як зазначено вище), доступ до ресурсів для високоякісної освіти та практик у Китаї – таких як партнерства з підприємствами або технологічне оновлення для персоналізації вищої

професійної підготовки – залишаються розподіленими нерівномірно між регіонами. Зони із розвинутою промисловою базою, підприємствами та місцевими органами влади значно сприятливіші для інтеграції освіти у виробництво. Інші території є більш розвиненими, і там буде менше практичної бази для сучасної роботи; також гірша взаємодія з роботодавцями, які беруть участь. Тоді не можна говорити про нові шанси для модернізації матеріально-технічної бази.

Одним із цих напрямів є цифровізація професійної освіти. Онлайн-курси, віртуальні симуляції, технології VR і AR разом із цифровими платформами або національними базами ресурсів дають змогу моделювати виробничі ситуації, долаючи нерівний доступ до ресурсів, водночас забезпечуючи дистанційне навчання та підвищуючи якість практичної підготовки. Крім того, цифровізація не повинна замінювати реальне виробниче навчання – найкраще її розглядати як доповнення до практики на підприємствах, лабораторної підготовки та наставництва.

Цей мінливий попит на навички додатково прискорюється розвитком штучного інтелекту, цифрових платформ і зелених технологій. Розглядаючи потенційний вплив технологій на кшталт ChatGPT у Китаї, L. Chen, E. Ehlinger і F. Stephany стверджують, що ці цифрові інструменти є не просто новими способами підтримки усталених трудових практик, а натомість переосмислюють (переналаштовують) те, як фахівці виконують роботу, і створюють нові кваліфікації; тобто конкретні навички, яких працівникам потрібно досягти або які потрібно посилити (Chen et al., 2023). Вони також підкреслюють, що в сфері ІІІ та «зелених» робочих місць набуває дедалі більшої значущості навичково-орієнтований підбір кадрів, тобто роботодавці виходять за межі диплома в пошуку конкретних практичних умінь (M. Vone et al., 2023). Це важливий момент під час аналізу професійної освіти Китаю, адже дуальна підготовка може перетворитися на інструмент вимірювання не формальної, а насамперед активної здатності студентів виконувати професійні завдання в сучасній технологічній економіці.

У більш загальному плані цифрові інструменти мають найвищу педагогічну цінність, коли їх інтегрують у навчання, що ґрунтується на проєктах і практиці. Згідно з Х. Ліу, проєктне навчання може бути чудовим засобом для розвитку практичних навичок, командної роботи та здатності вирішувати реальні проблеми; однак його впровадження гальмується низьким рівнем готовності вчителів, браком ресурсів, а також традиційно предметно-орієнтованою навчальною сферою в системі китайської технічної професійної освіти та навчання (Liu, 2018). Тому підготовка нових спеціалістів у дисциплінах, пов'язаних із інженерією, зводиться до необхідності як оцифрувати навчальні процеси, так і закласти їхню практичну основу через аналіз реальних виробничих або інженерних викликів. Це належний підхід, підтверджений дослідженнями щодо навчання на основі роботи в інженерній професійній освіті. I. Widiaty та ін. припускають, що навчання на робочому місці допомагає розвивати прикладні компетентності, професійні установки та відчуття відповідальності, уможливаючи людям переносити знання в контекст виробництва, а також забезпечуючи точне усвідомлення логіки, що лежить в основі реальних професійних дій (Widiaty et al., 2023). Це чітко вказує на те, що в Китаї дуальне навчання є життєво важливим для підготовки майбутніх інженерних фахівців, здатних діяти в реальних умовах виробництва, а не просто демонструвати нагромадження академічних знань.

Отже, ситуація з професійною підготовкою майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти з Китаю є поєднанням вражаючих успіхів і водночас серйозних недоліків. Основними досягненнями є: оновлення законодавства, підвищення статусу професійної освіти; розширення інтеграції освіти й промисловості та співпраці школи з підприємствами; упровадження сучасного дуального навчання в більшості прийомів, а також створення практичних навчальних центрів (ПНЦ); посилення ролі промисловості, зокрема забезпечення кадрами для пріоритетів галузі, що відповідає картуванню цих пріоритетів, і формування персоналу/команд на основі ПНЦ з урахуванням промислового досвіду та процедур акредитації.

Тривала нестача кваліфікованих кадрів, структурна невідповідність між системою освіти та ринком праці, нерівномірний розвиток у різних частинах регіонів упродовж часових рамок на послідовних рівнях професійної освіти/економічного розвитку зі зростанням складності.

Новизна досліджень Байлі, Лавендера, Юде та Цзяо полягають в аналізі досвіду педагогів у контексті широкомасштабних змін у макрорегуляторному середовищі політики Китаю щодо професійної освіти. Це свідчить, що вагоме велике реформування залежить не лише від політичних рішень, а й від реальних змін на повсякденному рівні у впровадженні освітньої практики, у межах, заданих готовністю педагогічного персоналу в конкретних закладах; ресурсною підтримкою для вчителів; стабільними взаєминами з підприємствами (Bailey et al., 2024). Доведено, що дуальна підготовка не може працювати лише на рівні нормативних декларацій; їй потрібні педагогічна, організаційна, кадрова та виробнича підтримка.

Інакше кажучи, сучасний етап китайської професійної освіти найкраще можна описати як перехід від масової підготовки кадрів до якісно орієнтованих, практико-спрямованих і промислово інтегрованих умов. У цей перехідний період особливо важливою є підготовка майбутніх інженерів, оскільки вона відіграє життєво важливу роль у встановленні зв'язків між освітою та модернізацією промисловості, а також між потребами регіонального розвитку й цифровою економікою. Двоїста освіта, співпраця школа–підприємство, інтеграція промисловості й освіти та сучасне учнівство: ключові засоби для поєднання теоретичного навчання з виробничою практикою (див. табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Сучасний стан підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю

Напрямок аналізу	Позитивні зміни	Проблеми / суперечності	Значення для дуального навчання
Нормативно-правова база	Закон КНР про професійну освіту 2022 року підвищив статус професійної освіти й посилив роль підприємств	потреба в узгодженні управління, стандартів і сертифікацій між різними відомствами	створює правові передумови для системної співпраці закладів освіти й підприємств

Державна політика	Національний план реформи 2019 року закріпив професійну освіту як окремий тип освіти	політичні цілі не завжди швидко реалізуються на рівні конкретних закладів	дає стратегічну рамку для <i>industry–education integration</i>
Структура спеціальностей	Зростає увага до ІТ, транспорту, інтелектуального виробництва, робототехніки, нової енергетики	не всі програми встигають за новими технологіями й потребами підприємств	потребує регулярного оновлення змісту разом із роботодавцями
Інженерна освіта	Розвивається New Engineering Education, акредитація, підготовка excellent engineers	частина реформ стосується університетського сектору й потребує адаптації до професійних закладів	формує стратегічні орієнтири для прикладної інженерно-технічної підготовки
Кадрове забезпечення	Зростає частка викладачів із галузевим досвідом; формуються інноваційні команди	зберігається потреба у викладачах із подвійною кваліфікацією та наставниках підприємств	якість дуального навчання залежить від підготовленості викладачів і виробничих наставників
Співпраця з підприємствами	Розвиваються <i>school–enterprise cooperation</i> , <i>modern apprenticeship</i> , практичні центри й бази	співпраця нерівномірна за регіонами, галузями та типами закладів	є основою практикоорієнтованої підготовки майбутніх інженерно-технічних фахівців
Цифровізація	Створюються онлайн-курси, віртуальні ресурси, цифрові платформи, VR/AR-середовища	цифрові ресурси не можуть повністю замінити реальне виробниче навчання	посилює моделювання професійних ситуацій і доповнює практику на підприємстві
Ринок праці	Професійна освіта дедалі більше орієнтується на потреби промислової модернізації	зберігається дефіцит кваліфікованих кадрів і невідповідність навичок випускників потребам ринку	дуальна модель може зменшити розрив між кількістю випускників і якістю їхньої підготовки
Соціальний статус професійної освіти	Законодавчо підкреслено рівнозначність професійної та загальної освіти	професійна освіта все ще може сприйматися як менш престижна траєкторія	підвищення якості й працевлаштування випускників сприятиме зростанню престижу професійної освіти

Аналіз дає підстави вважати, що професійна підготовка майбутніх інженерних фахівців у Китаї зазнає глибоких змін. Вона визначається не лише цілями освітньої політики, а й стратегічними потребами в підготовці кадрів для високотехнологічного виробництва; подоланням дефіциту кваліфікованої робочої сили та підвищенням продуктивності через розвиток людського капіталу

в промислових кластерних утвореннях у різних регіонах. Саме тому дуальну освіту та деякі пов'язані китайські моделі взаємодії між освітньою системою і виробництвом потрібно розглядати як один із базових механізмів підготовки до модернізації майбутніх інженерних кадрів.

Висновки до першого розділу

Професійна підготовка майбутніх інженерних фахівців є багатовимірним, складним і динамічним процесом, який неможливо обмежити лише передаванням системних знань або формуванням практичних навичок окремо. Вона складається з цілеспрямованого процесу поєднання готовності та функціонування в динамічному виробничому середовищі, що поєднує базові й професійні знання з технологічною грамотністю, практичними навичками, пов'язаними зі здатністю працювати з обладнанням, а також дотриманням вимог щодо якості або безпеки цифрових інструментів; взаємодією в ефективній команді робочої динаміки, ухваленням адекватних життєво важливих рішень із відповідальністю за результати власної діяльності.

Визначено, що «професійна підготовка» в педагогічній науці розглядається як організований процес, спрямований на формування професійної компетентності; готовності до майбутньої діяльності, ідентичності та здатності до саморозвитку. Натомість упровадження системного підходу в професійній підготовці зумовлює її швидке й адекватне реагування на зміни як усередині інженерної освіти (програми безперервного вдосконалення), так і поза нею – на ринку праці, охоплюючи розвиток професійної мотивації, систематизовані фундаментальні знання та навички, досвід практичної підготовки; оволодіння культурою виробництва, а також формування відповідального ставлення до якості та безпеки професійної роботи.

На підставі теоретичного огляду (системного аналізу) дефініцій щодо професійної підготовки в освітній науці професійна підготовка визначається як організований процес навчання, спрямований на підвищення кваліфікації через розвиток людських ресурсів і набуття готовності до майбутньої діяльності;

якісну трансформацію у напрямку саморозвитку. Специфіка професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних напрямів у межах дослідницької проблеми розуміється не лише як оволодіння змістом дисциплін, що викладаються відповідно до програм вищої освіти та технічних (інженерних) програм, а радше як низка етапів поетапного процесу передачі знань, який поступово інтегрує студента другого курсу в той процес, який він/вона має пройти для завершення навчальних курсів, усі з яких спрямовані на підготовку до майбутнього вступу до магістратури – що фактично перевертає навчання впродовж життя догори дном. Вона включає такі аспекти, як професійна мотивація, формування системи професійних знань, здобуття практичного досвіду, пов'язаного з індустріальною культурою, та відповідальне соціальне ставлення до якості й безпеки праці.

Під «інженерними фахівцями» в системі післявузівської освіти розуміються здобувачі освіти за спеціальностями та напрямками підготовки, пов'язаними з інженерією (також – технологіями або виробничими процесами, проектуванням і експлуатацією обладнання; цифровими системами; технічним обслуговуванням систем розгортання виробництва для ситуаційного аналізу застосування нововведень), упровадженням передових рішень. Такі спеціальності характеризуються тим, що майбутня професійна діяльність потребує не лише знань технічних концепцій і алгоритмів, а й їх практичного застосування в реальних умовах. Чим ближча взаємодія між теорією і практикою, освітнім середовищем і галуззю – тим більше потрібен зв'язок у підготовці інженерних фахівців майбутнього.

Дуальна освіта на сьогодні є найбільш ефективним механізмом модернізації професійної підготовки, що полягає в поєднанні теоретичного навчання в освітньому закладі з практичним досвідом, здобутим під час безпосередньої роботи на підприємстві. На відміну від традиційної моделі, де виробнича практика зазвичай є епізодичною або фінальною, дуальна освіта передбачає поступове включення студентів у професійне середовище протягом усього періоду навчання. Це означає, що професійні знання та практичні навички

формується не в ізоляції, а безпосередньо в умовах реальних виробничих завдань, стандартів, технологій для практик контролю якості, процедур безпеки, показників продуктивності.

Дуальну підготовку розглядаємо як метод структурування освітнього процесу, що включає теоретичне навчання в закладі освіти та практичне навчання на підприємстві чи в умовах, максимально наближених до виробництва. Натомість дуальна освіта є всеохопним поняттям, яке включає організаційні, нормативно-організаційні, інституційні та методичні механізми, що забезпечують узгодження діяльності між закладами освіти та бізнесом. З цієї точки зору дуальна освіта становить не лише педагогічну технологію, а й систему соціального партнерства, у якій державні заклади освіти–підприємства-роботодавці-наставники-учні утворюють архітектуру.

Ключові характеристики дуального навчання визначено як реальну участь компанії у професійній освіті, поєднане використання відповідних навчальних і виробничих середовищ та наставництво; належне узгодження змісту, що вивчається в межах навчальної програми, з вимогами виробництва, розвиток компетентностей (суто практично орієнтованих) не лише освітньою установою, а й представниками промисловості. Ці характеристики є підґрунтям особливої важливості дуального навчання у підготовці майбутніх фахівців інженерних спеціальностей, оскільки воно відбувається в умовах, коли інженерна та технічна діяльність передбачає поведінку за реальних виробничих умов, оперативну адаптацію до змін технологій, роботу з обладнанням (зокрема тим, що планується до використання), документацією, цифровими системами та стандартами, які характеризують увесь процес виробництва.

Дослідження міжнародного досвіду у розвитку дуальної освіти демонструє, що їй притаманні як спільні риси, так і національні особливості. Найпомітнішим у цьому є німецька модель дуальної професійної освіти, яка ґрунтується на тісній співпраці між державою, підприємствами, професійними навчальними закладами та торгово-промисловими палатами, а також галузевими організаціями. Серед її переваг – висока забезпеченість нормативно-правовим

врегулюванням, чітке розмежування функцій між учасниками спільної проєктної платформи, визнання того, що підприємство є справжньою організацією з підготовки кадрів із налагодженою системою наставництва та оцінюванням професійних результатів. Німецький досвід часто розглядають як орієнтир для розроблення ефективного зв'язку між професійною освітою та ринком праці.

Встановлено, що механічне перенесення німецьких рішень в інші країни без урахування національного контексту, структури економіки та освітніх традицій → ролі підприємств (включеності фірм), механізму фінансування та меж/простору для пришвидшеного переходу з середньої або вищої освіти в Німеччині супроводжується високим рівнем невизначеності. Двократне навчання довело свою надзвичайну успішність у європейських країнах, таких як Швейцарія, Австрія або Данія, завдяки тривалому формуванню культури співпраці між економікою та високій довірі до професійної освіти серед роботодавців, які готові інвестувати в підготовку; також були створені стабільні механізми оцінювання професійної кваліфікації.

Міжнародний аналіз практик виявив, що дуальна освіта виконує додаткову соціально-економічну функцію поряд із освітньою, сприяючи мінімізації розбіжностей між підготовкою випускників і потребами ринку праці, а також допомагає забезпечити більш плавний перехід від освіти до професійної діяльності молоді, підвищує конкурентоспроможність закладів вищої освіти як постачальників людських ресурсів, підготовлених до практичних завдань на робочих місцях, і забезпечує підприємства персоналом, належним чином підготовленим із *soft skills*. Ця функція є особливо актуальною для інженерних спеціальностей, оскільки технологічні зміни, цифровізація та автоматизація унеможливають розвиток інтелектуального виробництва без фахівців, які здатні не лише відтворювати знання, а й застосовувати їх у складних виробничих умовах.

Доведено, що на міжнародному рівні положення щодо успіху дуальної освіти включають чітке нормативне визначення статусу всіх предметів; коректну участь роботодавців у розробленні освітніх програм; підготовку наставників і

забезпечення гнучкості освітніх траєкторій, а також постійне оновлення змісту з оцінюванням практичних результатів. Такий зв'язок має з'єднувати кваліфікацію випускників безпосередньо з обох боків, що підтримується наявністю зв'язків між підприємствами, де студенти проходять підготовку під час навчання, адже професійні школи не дбають про подальше дистанційне управління розвитком; навчання зміцнює індустріальну життєву основу через історичну революцію тощо за принципом «3D-симуляції». Поки що країни також стикаються з проблемами: браком участі з боку підприємств, які прагнуть максимальної залученості; труднощами координації між закладами освіти та роботодавцями для забезпечення ефективних зв'язків, особливо серед малих фірм, де така координація з місцевими провайдерами освіти є найбільш необхідною; різною якістю наставництва, що відводить молодь від привабливих кар'єрних варіантів або спрямовує її до ризикованіших кар'єр, потреби в підготовці для яких так вузько визначені, що вони розширюють, а не звужують, майбутні перспективи та поглиблюють розрив між молоддю (тобто ті, кому надають кращі рекомендації – наставники типу малих міст проти тих, що працюють у центрі міста); інші недоліки порівняно з професійними траєкторіями, через що для частини молоді це стає менш привабливим варіантом. Такі застереження є необхідними для врахування під час інтерпретації досвіду Китаю.

Нині модернізація професійної освіти Китаю зумовлена економічною взаємопов'язаністю, технологічним прогресом, демографічними зрушеннями та соціальним поступом. Економіка Китаю повільно, але впевнено переходить від моделі трудомісткого виробництва до інноваційної, високотехнологічної, цифровізованої та інтелектуальної індустрії. Цей перехід створює нові вимоги до підготовки інженерно-технічних кадрів, які мають володіти не лише базовими професійними компетентностями, а й цифровими, а також здійснювати інноваційну діяльність, демонструвати проєктне мислення, навички командної роботи та співпраці з іншими командами (у процесі), уміння практикувати

наукові методи аналізу, включно з прогнозуванням тенденцій, підходи до швидкої адаптації/зміни.

Одним із головних викликів для професійної освіти Китаю є недостатня якість формування навичок. Хоча Китай має велику кількість закладів професійної освіти та багато нових кваліфікованих випускників, промисловість Китаю й досі страждає від високого попиту на здатних технічних фахівців. Це означає, що сам лише кількісний розвиток системи освіти не усуває брак практично підготовлених спеціалістів. Потрібні зміни – і, в ідеалі, не надто масштабне розширення професійного навчання, а трансформація якісних аспектів із урахуванням теоретичного навчання, практичних каналів підготовки, акценту на стажуваннях і співпраці з підприємствами.

Одним із важливих регуляторних кроків у цьому напрямі стало втілення в життя нового перегляду Закону про професійну освіту (2022). Цей закон сприяє підвищенню статусу професійної освіти, посилює її роль у розвитку людських ресурсів і професійно-технічній підготовці працівників, а також зміцнює позиції підприємств, які необхідні для більш ефективної участі в заходах з підготовки кадрів. Зокрема, він надає підприємствам право брати участь у створенні освітніх закладів, організації практичного навчання та впровадженні виробничо-інтегрованого навчання, а також у розвитку механізмів менторства. Спираючись на нормативно-правову базу, сформовану на цих принципах, Китай розпочав курс на всебічне інтегрування професійної освіти з галуззю.

Провідними напрямками Китаю мають бути співпраця школа–підприємство та інтеграція промисловості й освіти разом із сучасним дуальним навчанням. Співпраця закладів освіти та підприємств виявляється не лише в організації практики, а й у більш широкому залученні підприємств: формуванні змісту, розробленні професійних модулів, створенні навчально-виробничих баз із залученням наставників до оцінювання результатів і робочого місця для випускників. Інтеграція з промисловістю узгоджує професійні коледжі з потребами регіональних виробничих кластерів, стратегічних галузей,

інноваційних технологій і цифрового виробництва. Сучасне дуальне навчання поєднує навчання з поступовим включенням слухача в трудове життя.

Сучасна професійна освіта в Китаї також демонструє великий потенціал для дуального навчання, проте, очевидно, існує й низка суперечностей, а саме: між потребами промисловості в практично підготовлених фахівцях і низьким рівнем практичної спрямованості в деяких освітніх програмах; між швидкими оновленнями технологій, що використовуються виробничими процесами, і загалом повільнішими оновленнями змісту навчання; між необхідністю активної участі підприємств у підготовці персоналу та неоднаковою готовністю підприємств брати на себе освітні обов'язки, попитом/потребою/відповідальністю (з боку окремих компаній) щодо наставників/викладачів із дуальною кваліфікацією, але без запровадженого на системній основі механізму, що сприяв би таким тренінгам.

Потенційний розрив між теоретичною та практичною частинами освіти, який спостерігається залежно від деяких дисциплін, слід значно компенсувати для майбутніх фахівців у галузі інженерії. Більшість практичного навчання відбувається в лабораторіях або під час короткострокових стажувань, що рідко є достатнім, щоб отримати реальне уявлення про виробничий процес. Вони добре опановують теоретичний матеріал, а потім стикаються з труднощами під час застосування його до виробничих завдань, читання технічної документації (розуміння того, як працює той чи інший пристрій), реагування на необхідність адаптуватися до обладнання, яке вони не знали раніше, щоразу, коли починають працювати в кожному новому проєкті – або навіть опановують підходи, засновані на навчанні, для розроблення та розв'язання нетипових технічних проблем із застосуванням відповідних архітектур. Саме тому дуальні механізми підготовки розглядають як спосіб подолання цього розриву.

Аналіз китайського досвіду підтвердив, що ефективний спосіб модернізації професійної підготовки, особливо в країнах, що розвиваються, ґрунтується на реальних продуктивних завданнях (проєктно-орієнтоване навчання), організації навчально-виробничих лабораторій; систематичному

розвитку наставництва за участі підприємств у освітньому процесі; оновленні вихідних умов для розроблення стандартів, а також оновленні інших елементів систем, які забезпечують моніторинг впровадження серед зацікавлених сторін. Використання цифрових ресурсів також відіграє іншу істотну роль у підвищенні якості! Це особливо застосовно до підготовки двоякісно кваліфікованих педагогів, що забезпечує здобувачам інтеграцію педагогічних і теоретичних компонентів із виробничо-практичними питаннями. За відсутності такого персоналу дуальна освіта може залишатися цілком формальною: її успіх визначається насамперед спільною організацією роботи викладачів/наставників у формуванні навчально-виробничого процесу.

Розвиток професійної освіти Китаю можна й надалі підтверджувати, спираючись на загальні стратегії модернізації інженерної освіти, посилення міжнародної конкурентоспроможності, формування нового інженера, а також тему цифровізації, у рамках якої Китай упроваджує інноваційно-орієнтовану економіку. Окрім збільшення кількості підготовлених фахівців, Китай також прагне до кращої якості підготовки та узгодження із глобальними стандартами, одночасно консолідуючи освіту з наукою, технологіями та промисловістю. За таких умов професійна освіта є особливо доречною тією мірою, в якій вона забезпечує підготовку кадрів для прикладної інженерії та технічних працівників, що може сприяти технологічному оновленню виробництва та розвитку регіональної економіки.

Теоретичний аналіз узагальнення дав змогу встановити, що професійна підготовка майбутніх інженерних фахівців у закладах професійної освіти Китаю на основі дуальної освіти має розглядатися як цілісний педагогічний процес, спрямований на поєднання навчального змісту закладу освіти та практичної підготовки на підприємстві з менторським супроводом, оновленням змісту – професійна підготовка, компетентна орієнтація – виробничі завдання – оцінювання готовності до виробничої діяльності. Ефективна реалізація такого процесу можлива лише за умови регулярної взаємодії всіх зацікавлених сторін: закладу професійної освіти, підприємства або організації, викладача/професора

чи ментора, студента/слухача (того, хто навчається), органів освітнього управління та роботодавців.

Дуальна освіта під час підготовки майбутніх інженерних фахівців виступає як система, що виконує кілька взаємопов'язаних функцій. Освітня функція полягає у поєднанні теоретичних знань із практичною діяльністю. Функція професійної соціалізації пов'язана з інтеграцією здобувача освіти в виробниче середовище, оволодінням нормами культури праці (дисципліною), комунікацією та відповідальністю. Компетентнісна функція реалізує формування здатності виконувати професійну роботу із застосуванням інструментів, дотримання технологічних стандартів і розв'язання виробничих проблем. Інтеграційна функція працює на перетині узгодженої реалізації між освітньою установою та підприємством, що забезпечується сталими ресурсами з боку зовнішніх стейкхолдерів. Прогностична роль стосується орієнтованої на майбутнє підготовки фахівців для очікуваних якісних змін у технологіях та інноваційній економіці.

Одночасно встановлено, що ефективність дуальної освіти значною мірою залежить від певних педагогічних і організаційних передумов. До них належить: мотивування студентів до навчання з погляду їхньої професійності; готовність і спроможність підприємств брати участь у підготовці персоналу; відповідність між програмами освітнього змісту для практичного навчання та професійними стандартами; рівень готовності викладачів і наставників до співпраці (види підтримки, що надаються); створення матеріальної бази; чітке розмежування відповідальності між підприємством і закладом вищої освіти; наявність системи оцінювання процесу практичної підготовки (існує аудит); нормативно-правова відповідність регулюванню цих процесів, а також культурно-суспільні орієнтири щодо процесу професіоналізації (зростає значущість надаваної уваги). Інакше дуальна освіта може залишитися декларативною формою без гарантування реального покращення якості підготовки.

Список використаних джерел до першого розділу

Артерчук, А. О. (2024). Дуальна освіта та повоєнне відновлення економіки України: європейський досвід та український контекст. *Трансформаційна економіка*. <https://transformations.in.ua/index.php/journal/article/view/165>

Бойчевська, І. (2009). Роль системи дуальної освіти у професійній підготовці молоді у Німеччині. *Studies in Comparative Education*. <https://doi.org/10.31499/2306-5532.2.2009.18067>

Бородієнко, О. В. (2021). Професійна освіта в умовах сталого розвитку суспільства: виклики та перспективи. *Професійна педагогіка*, 2(23), 4–13. <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2021.23.4-13>

Войтович, І. С. (2023). Сучасні підходи до професійної підготовки майбутніх фахівців у контексті застосування змішаного навчання. *Інноваційна педагогіка*, 66, 250–254. <https://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2023/66/51.pdf>

Гришук, Ю. В. (2014). Визначення професійної освіти і навчання: сучасні акценти. *Педагогічний процес: теорія і практика*, 4, 16–22. <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/9014/>

Діденко, О. (2023). Розвиток дуальної форми здобуття освіти в Україні до і під час повномасштабного вторгнення російської федерації. *Social Work and Education*, 10(3), 348–360. <https://journals.uran.ua/swe/article/view/287298/282616>

Дубасенюк, О. А. (2024). Професійна підготовка компетентних фахівців в умовах сучасних освітніх трансформацій: теорія і практика. У О. А. Дубасенюк (Ред.), *Професійна підготовка компетентних фахівців в умовах сучасних освітніх трансформацій: теорія і практика* (с. 6–20). Житомирський державний університет імені Івана Франка. <https://eprints.zu.edu.ua/41229/1/zbirnyk-7-12.pdf>

Закон України «Про освіту». (2017). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>

Кулалаєва, Н. В. (2019). Теоретичні і методичні засади дуального навчання майбутніх кваліфікованих робітників у закладах професійної освіти. *Професійна педагогіка*, 1(18), 18–25. <https://doi.org/10.32835/2223-5752.2019.18.18-25>

Литвин, А. В., Федюк, Г. З., & Кухта, Ю. О. (2024). Особливості та переваги дуальної форми здобуття вищої освіти. *Сучасні інформаційні технології та*

інноваційні методика навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми, 72, 125–132. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-72-125-132>

Марценюк, Л. В., & Груздєв, О. В. (2020). Дуальна освіта як засіб ефективного поєднання теорії та практики. *Review of Transport Economics and Management*. <https://doi.org/10.15802/rtem2020/228876>

Марценюк, Л. В., & Груздєв, О. В. (2021). Дуальна освіта як засіб ефективного поєднання теорії та практики. *Економіка та держава*, 3, 58–65. <https://www.economy.in.ua/?i=9&op=1&z=4884>

Міністерство освіти і науки України. (2023). *Про затвердження Положення про дуальну форму здобуття фахової передвищої та вищої освіти*. <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0929-23>

Ничкало, Н. Г. (2001). Неперервна професійна освіта як філософська та педагогічна категорія. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*, 1(2), 9–22.

Ничкало, Н. Г. (Ред.). (2000). *Професійна освіта: словник*. Вища школа.

Петрова, С. (2025). Дуальна форма здобуття освіти у Німеччині: структура, динаміка, порівняльні аспекти впровадження в Україні. *Comparative Professional Pedagogy*. [https://doi.org/10.31891/2308-4081/2025-15\(1\)-15](https://doi.org/10.31891/2308-4081/2025-15(1)-15)

Попова, Л. М. (2024). Феномен «дуальної освіти» в процесі професійної підготовки майбутнього фахівця: європейський досвід. *Освітньо-науковий простір*, 6(1). [https://doi.org/10.31392/ONP.2786-6890.6\(1\).2024.15](https://doi.org/10.31392/ONP.2786-6890.6(1).2024.15)

Радкевич, В. О. (2020). Сучасні тенденції розвитку професійної освіти в умовах державно-приватного партнерства. *Професійна педагогіка*, 1(20), 5–12. <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2020.20.5-12>

Сисоєва, С. О. (2019). *Педагогіка партнерства в умовах реалізації концепції Нової української школи*. Київський університет імені Бориса Грінченка.

Хижняк, І., & Глазкова, І. (2019). Становлення теоретичного та практичного компонентів дуальної системи освіти в Німеччині. *Професіоналізм*

педагога: теоретичні й методичні аспекти, 9. <https://doi.org/10.31865/2414-9292.9.2019.174538>

Чиж, Б. І. (2021). Поняття та особливості професійної освіти. *Юридичний науковий електронний журнал*, 9, 389–391. <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2021-9/97>

Bailey, W., Lavender, K., Youde, A., & Jiao, X. (2024). Experiences from great vocational education policy change in China: A teacher perspective. *International Journal of Training Research*, 22(1), 87–104. <https://doi.org/10.1080/14480220.2024.2332350>

Bian, F., Wang, X., Satapathy, S. C., Agrawal, R., & García Díaz, V. (2021). School enterprise cooperation mechanism based on improved decision tree algorithm. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 40(4), 7289–7301. <https://doi.org/10.3233/JIFS-189439>

Billett, S. (2011). *Vocational education: Purposes, traditions and prospects*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-1954-5>

Billett, S. (2016). Apprenticeship as a mode of learning and model of education. *Education + Training*, 58(6), 613–628. <https://doi.org/10.1108/ET-01-2016-0001>

Boichevska, I., & Veremiuk, L. (2020). Dual education: Application of Germany's positive experience in Ukrainian reality. *Studies in Comparative Education*. <https://doi.org/10.31499/2306-5532.1.2020.211311>

Bone, M., Ehlinger, E., & Stephany, F. (2023). Skills or degree? The rise of skill-based hiring for AI and green jobs. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.11942>

Cedefop. (2023). *Apprenticeship schemes in European countries: A cross-nation overview*. Publications Office of the European Union. https://www.skillsforemployment.org/sites/default/files/2024-01/edmsp1_223824.pdf

Cedefop. (2024). *Vocational education and training in Europe: Germany*. <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/vet-in-europe/systems/germany-u3>

Chen, L., Chen, X., Wu, S., Yang, Y., Chang, M., & Zhu, H. (2023). The future of ChatGPT-enabled labor market: A preliminary study in China. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.09823>

Chen, Z. (2025). The transformation of Chinese vocational education in the new era: Challenges and pathways. *Vocational and Technical Education*. <https://www.hksmp.com/journals/vte/article/view/1023>

Cheng, C., Cheng, S., & Feng, C. (2024). The triple helix model for industry-education city integration in China: A development approach. *SAGE Open*, 14(2). <https://doi.org/10.1177/21582440241250111>

China Association for Science and Technology. (2025). 322 Chinese universities see 2441 engineering programs accredited. https://english.cast.org.cn/xkx/fzlm/syzsxx/art/2025/art_744245130a01b2cb22bbffe9ddd15baf.html

Council of the European Union. (2018). Council Recommendation of 15 March 2018 on a European Framework for Quality and Effective Apprenticeships. *Official Journal of the European Union*, C 153, 1–6. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018H0502\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018H0502(01))

Deissinger, T. (2015). The German dual vocational education and training system as “good practice”? *Local Economy*, 30(5), 557–567. <https://doi.org/10.1177/0269094215589311>

Deissinger, T., & Gonon, P. (2021). The development and cultural foundations of dual apprenticeships: A comparison of Germany and Switzerland. *Journal of Vocational Education & Training*, 73(2), 197–216. <https://doi.org/10.1080/13636820.2020.1863451>

Euler, D. (2013). *Germany's dual vocational training system: A model for other countries?* Bertelsmann Stiftung. https://rsm-bst-live.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/GP_Germanys_dual_vocational_training_system.pdf

Federal Assembly of the Swiss Confederation. (2002). *Federal Act on Vocational and Professional Education and Training*. <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2003/674/en>

Federal Institute for Vocational Education and Training. (2020). *The dual system*. <https://www.bibb.de/en/77203.php>

Fuller, A., & Unwin, L. (2011). Apprenticeship as an evolving model of learning. *Journal of Vocational Education & Training*, 63(3), 261–266. <https://doi.org/10.1080/13636820.2011.602220>

Gallup, A. (2024). What we know about registered apprenticeship: A systematic review and synthesis of 30 years of empirical research. *Economic Development Quarterly*, 38(1), 3–20. <https://doi.org/10.1177/08912424231196792>

Gessler, M. (2017). The lack of collaboration between companies and schools in the German dual apprenticeship system. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 4(4), 298–319. <https://doi.org/10.13152/IJRVET.4.4.1>

Gonon, P. (2014). Development cooperation in the field of vocational education and training: The dual system as a global role model? In M. Maurer & P. Gonon (Eds.), *The challenges of policy transfer in vocational skills development: National qualifications frameworks and the dual model of vocational training in international cooperation* (pp. 241–259). Peter Lang.

Guile, D., & Unwin, L. (Eds.). (2019). *The Wiley handbook of vocational education and training*. Wiley Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781119098713>

Guo, D., & Wang, A. (2020). Is vocational education a good alternative to low-performing students in China? *International Journal of Educational Development*, 75, Article 102187. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2020.102187>

Hu, Y. (2023). A bibliometric analysis and exploration of the current development of industry–education integration research in vocational education. *Advances in Vocational and Technical Education*, 5(1), 79–86. <https://doi.org/10.23977/avte.2023.050112>

International Labour Organization. (2020). *A framework for quality apprenticeships*. International Labour Office. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_norm/@relconf/documents/meetingdocument/wcms_731155.pdf

International Labour Organization. (2023). *Quality Apprenticeships Recommendation, 2023* (No. 208).

https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx_en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:4347381

Lassnigg, L. (2023). Sustaining dual apprenticeship systems: Austria in comparative perspective. In *Vocational education and training*. IntechOpen. <https://www.intechopen.com/chapters/87926>

Li, J., & Pilz, M. (2023). International transfer of vocational education and training: German approaches in China. *Journal of Vocational Education & Training*, 75(1), 1–20. <https://doi.org/10.1080/13636820.2020.1847566>

Liu, S., & Grusky, D. B. (2013). The payoff to skill in China. *American Journal of Sociology*, 118(5), 1333–1390. <https://doi.org/10.1086/669498>

Liu, X. (2018). Barriers of project-based learning in teaching and learning of Chinese technical and vocational education and training (TVET): A review. *TVET@Asia*, 12, 1–14. <https://tvvet-online.asia/12/liu/>

Lu, S., & Jiang, H. (2022). Construction of “dual-qualified” teachers in higher vocational colleges based on industry-education integration. In *Proceedings of the 2022 8th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2022)* (pp. 2445–2450). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220504.442>

Ma, X., Li, C., & Shao, D. (2019). Status quo of research and practice of emerging engineering education in China. In *Proceedings of the 2019 5th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2019)*. Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/icsshe-19.2019.245>

Ministry of Education of the People’s Republic of China. (2022). *MOE launches action plan on engineering education*. https://en.moe.gov.cn/news/press_releases/202204/t20220411_615586.html

Mok, K. H., & Jiang, J. (2018). Massification of higher education: Challenges for admissions and graduate employment in China. In J. C. Shin & P. Teixeira (Eds.), *Encyclopedia of international higher education systems and institutions*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9553-1_7-1

National Bureau of Statistics of China. (2024). *China statistical yearbook 2024*. China Statistics Press. <https://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/2024/indexeh.htm>

National Centre for Vocational Education Research. (2025a). *Apprentices and trainees 2024: December quarter*. <https://www.ncver.edu.au/research-and-statistics/publications/all-publications/apprentices-and-trainees-2024-december-quarter>

National Centre for Vocational Education Research. (2025b). *Apprentice and trainee completion rates 2024*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED677525.pdf>

National People's Congress of the People's Republic of China. (2022). *Vocational Education Law of the People's Republic of China*. https://en.npc.gov.cn.cdurl.cn/2022-04/20/c_909970.htm

National People's Congress of the People's Republic of China. (2022). *Vocational Education Law of the People's Republic of China*. https://en.npc.gov.cn.cdurl.cn/2022-04/20/c_909970.htm

National People's Congress of the People's Republic of China. (2022). *Vocational Education Law of the People's Republic of China*. https://en.npc.gov.cn.cdurl.cn/2022-04/20/c_909970.htm

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *Building future-ready vocational education and training systems*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/28551a79-en>

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *Building future-ready vocational education and training systems*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/28551a79-en>

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2025). Vocational education and training in Austria. In *Vocational education and training systems in nine countries*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/vocational-education-and-training-systems-in-nine-countries_1a86eb6c-en/full-report/vocational-education-and-training-in-austria_4062cb52.html

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2025). Vocational education and training in Germany. In *Vocational education and training systems in*

nine countries. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/vocational-education-and-training-systems-in-nine-countries_1a86eb6c-en/full-report/vocational-education-and-training-in-germany_dae78944.html

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2025). Vocational education and training in Switzerland. In *Vocational education and training systems in nine countries*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/vocational-education-and-training-systems-in-nine-countries_1a86eb6c-en/full-report/vocational-education-and-training-in-switzerland_051e4a43.html

Pan, H., Wang, S., & Long, D. (2016). Analysis of the current state of school-enterprise cooperation in Chinese higher vocational education and influencing factors. *Chinese Education & Society*, 49(3), 152–165. <https://doi.org/10.1080/10611932.2016.1218253>

Pilz, M. (Ed.). (2017). *Vocational education and training in times of economic crisis: Lessons from around the world*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-47856-2>

Qi, Y., & Chen, M. (2024). Research and exploration of school-enterprise collaborative education mechanism in modern apprenticeship in higher vocational colleges. In *Proceedings of the 2024 8th International Seminar on Education, Management and Social Sciences*. Atlantis Press. <https://www.atlantispress.com/proceedings/mmet-24/126005860>

Song, X., & Xu, D. (2024). More graduates, fewer skills? Vocational education expansion and skilled labour shortages in China. *The China Quarterly*, 260, 970–985. <https://doi.org/10.1017/S0305741023001856>

State Council of the People's Republic of China. (2019). *National vocational education reform implementation plan*. Ministry of Education of the People's Republic of China. https://en.moe.gov.cn/documents/laws_policies/201902/t20190214_369281.html

State Council of the People's Republic of China. (2021). *Opinions on promoting the high-quality development of modern vocational education*.

https://english.www.gov.cn/policies/latestreleases/202110/12/content_WS6164a6f8c6d0df57f98e18ba.html

Statistics Canada. (2025). *New registrations, certifications and pathway indicators in apprenticeship programs, 2024*. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/251211/dq251211e-eng.htm>

U.S. Department of Energy. (2024). *Apprenticeships and workforce development*. <https://www.energy.gov/apprenticeships-workforce-development>

UNESCO. (2022). *Transforming technical and vocational education and training for successful and just transitions: UNESCO strategy 2022–2029*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383360>

Wang, G., & Wang, Z. (2023). Vocational education: A poor second choice? A comparison of the labour market outcomes of academic and vocational graduates in China. *Oxford Review of Education*. <https://doi.org/10.1080/03054985.2023.2251683>

Wang, L. (2023). Work integrated learning in China higher vocational education: A discussion on industry-education integration models. *International Journal of Work-Integrated Learning*, 24(4), 467–480. https://www.ijwil.org/files/IJWIL_24_4_467_480.pdf

Wang, S. (2024). Challenges and strategies of higher vocational education in China with the new demographics: Based on the data analysis of China's seventh national census. *Journal of Education and Training Studies*, 12(3), 18–35. <https://doi.org/10.11114/jets.v12i3.6889>

Wang, Y., & Yang, Y. (2023). Research on the “involution” mechanism of industry-education integration in China's vocational education. *Frontiers in Educational Research*, 6(30), 165–174. <https://doi.org/10.25236/FER.2023.063023>

Widiaty, I., Riza, L. S., Abdullah, A. G., Ana, & Mubaroq, S. R. (2023). Work-based learning for the engineering field in vocational education: Understanding concepts, principles and best practices. *Journal of Technical Education and Training*, 15(2), 120–131. <https://doi.org/10.30880/jtet.2023.15.02.011>

Xue, E., & Li, J. (2022). Exploring the type-based vocational education system: Insights from China. *Educational Philosophy and Theory*, 54(10), 1670–1680. <https://doi.org/10.1080/00131857.2021.1934668>

Yu, T. (2024). Vocational education in China. In *Handbook of education policy* (pp. 151–170). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-97-7415-9_8

Zhang, J. (2021). Cooperations between higher vocational education institutions and enterprises in China: From the perspective of the practical situation of modern apprenticeship. *Comparative Education*, 2021(62), 155–176. https://doi.org/10.5998/jces.2021.62_155

Zhang, M., & Wang, Y. (2021). The problems of developing school-enterprise cooperation in vocational education under the background of deepening the integration of industry and education. In *Proceedings of the 2021 6th International Conference on Social Sciences and Economic Development (ICSSSED 2021)* (pp. 665–668). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210407.162>

Zhang, X. (2025). Exploring the path for vocational teacher training in China's vocational education under the background of industry-teaching integration. *Vocational and Technical Education*, 2(1), 1–8. <https://www.hksmp.com/journals/vte/article/view/786>

Zhang, Y., & Song, J. (2024). An empirical study on the willingness and behavior of higher vocational college students to participate in modern apprenticeship: Based on theory of planned behavior. *SAGE Open*, 14(2). <https://doi.org/10.1177/21582440241252291>

Zhao, D., & Selvaratnam, D. P. (2024). A systematic literature review on the reform of vocational education in China. *Cogent Education*, 11(1), Article 2343525. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2343525>

Zhou, Y., & Xu, G. (2023). Vocational school–enterprise cooperation in China: A review of policy reforms, 1978–2022. *ECNU Review of Education*, 6(3), 433–453. <https://doi.org/10.1177/20965311231167895>

Zhu, G., Zhu, G., & Baylon, J. (2025). How China's vocational education formed its distinctive system: A five-element integration theory perspective. *Frontiers in Education, 10*, Article 1608450. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1608450>

Zhu, Q., & Jesiek, B. K. (2017). A pragmatic engineering education in China: The case of Shanghai Jiao Tong University. *International Journal of Engineering Education, 33*(1), 1–14. https://www.ijee.ie/latestissues/Vol33-1A/02_ijee3270ns.pdf

Zhuang, T., Chen, H., & Zhang, X. (2018). “New Engineering Education” in Chinese higher education: Prospects and challenges. *Tuning Journal for Higher Education, 6*(1), 69–109. [https://doi.org/10.18543/tjhe-6\(1\)-2018pp69-109](https://doi.org/10.18543/tjhe-6(1)-2018pp69-109)

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ НА ЗАСАДАХ ДУАЛЬНОГО НАВЧАННЯ

2.1. Критерії, показники, рівні сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти на засадах дуального навчання

Прикладні наукові дослідження у зв'язку з професійною підготовкою майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти на засадах дуального навчання передбачають визначення діагностичних інструментів, які дають змогу виявити рівень їхньої підготовленості до майбутньої професійної діяльності. Майбутнього інженера розглядають як цілісне особистісно-професійне становлення, яке включає професійну мотивацію; знання про значущість інженерно-технічної діяльності; систему професійних знань; готовність використовувати їх у реальних умовах виробництва; готовність налагоджувати контакти з наставниками та виробничим колективом; дотримання технологічних стандартів і правил безпеки під час виконання робіт; самооцінювання результатів власної професійної діяльності.

Специфічною особливістю підготовленості майбутніх спеціалістів-інженерів в умовах дуальної освіти є її формування як в освітньому середовищі закладу, так й у реальних або близьких до реальних умовах під час перебування на підприємстві. Основний акцент традиційної професійної підготовки полягає у відтворенні та запам'ятовуванні понятійного матеріалу, а згодом – у закріпленні його на практиці. Натомість дуальна освіта – це поєднання теоретичної та виробничої складових; у цій системі підприємство не є лише допоміжною базою для практики, а виступає повноцінним суб'єктом професійної підготовки. І саме тому як оцінку готовності слід використовувати не лише рівень знань, а й здатність діяти в умовах виробництва, виконувати

технологічні операції та завдання, доручені наставником, працювати в команді, аналізувати свої помилки та вдосконалювати свої професійні дії.

У контексті дослідження критерій представлений як узагальнена ознака, за допомогою якої можна оцінити один із аспектів готовності майбутніх інженерних фахівців до професійної діяльності; індикатор – конкретна ознака (похідна від критеріїв), що проявляється в реальному житті та здатна бути виявленою, зафіксованою або перевіреною під час діагностичного процесу; рівень сформованості – якісна характеристика, що показує ступінь прояву відповідного критерію (один із багатьох), яка відображає ступінь підготовленості студента до виконання професійних завдань в умовах дуальної освіти.

Спираючись на систему готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей, особливості дуальної освіти та недостатнє обґрунтування педагогічних умов, доцільно визначити *мотиваційно-ціннісний, когнітивно-професійний, практико-діяльнісний* критерії формування готовності. Така трикомпонентна структура дає змогу раціонально поєднати особистісну, змістову та процесуальну складові професійної підготовки, що й забезпечує методологічне підґрунтя для подальшого уточнення педагогічних умов щодо формування досліджуваної готовності майбутніх інженерних фахівців у середовищі дуальної освіти.

Мотиваційно-ціннісний критерій характеризує ставлення студентів до майбутньої професійної діяльності, усвідомлення цінності навчання у виробництві та прийняття цінностей виробничої культури. Мотиваційний критерій є основою структури готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей, оскільки мотивація, професійні цінності та внутрішнє прийняття майбутньої діяльності сприятимуть активності студента під час професійної підготовки. Навіть достатня кількість теорії й практики не дозволяє стати повністю професійно компетентним, якщо студент не усвідомлює важливість обраної професії, не має загального інтересу до інженерно-технічної діяльності, є відносно безвідповідальним у навчанні в умовах реального виробництва.

Дослідження професійної готовності та професійної компетентності підтверджують доцільність виокремлення мотиваційно-ціннісного критерію. Готовність до професійної діяльності в педагогічних працях зазвичай розглядають як інтегральне утворення, де мотиваційний компонент має системоутворювальну функцію, оскільки забезпечує спрямованість особистості на професійне самовизначення, прийняття цілей діяльності та прагнення розвиватися професійно. Зокрема, сучасні дослідження підготовленості майбутніх фахівців виокремлюють мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісно-практичний і рефлексивний компоненти, які разом відображають цілісну структуру професійного становлення (Волошин, 2025).

Положення теорії самовизначення Е. Десі (E. Deci) та Р. Раяна (P. Ryan) важливі для обґрунтування мотиваційно-ціннісного критерію. У цій теорії мотивація розглядається не лише як сила, що спонукає людину виконувати дії, а й як якісно багаторівневе явище, пов'язане з автономією, компетентністю та включеністю в змістовне соціальне середовище. За твердженням Р. Раяна (P. Ryan) та Е. Десі (E. Deci), внутрішня мотивація й зовні нав'язані мотиви, які автономно привласнюються, підвищують більшу активну залученість особи до навчання, вищу наполегливість і покращують освітні результати (Ryan & Deci, 2000, 2020), що особливо важливо для дуальної освіти, оскільки здобувач має не лише дотримуватися зовні нав'язаних вимог освітньої установи чи підприємства, а й свідомо прийняти професійну діяльність як особистісно значущу.

Для професійної освіти мотиваційно-ціннісний критерій пов'язаний не лише з інтересом до спеціальності, а й із формуванням професійної ідентичності. Учасники навчання крок за кроком переходять від позиції студента до ролі майбутнього фахівця, який переймає характеристики професійної спільноти, готовий до вимог виробництва, усвідомлює відповідальність за результати технічної діяльності та пов'язує власну освітню траєкторію зі своєю майбутньою професійною роллю. Зокрема, це стосується праць С. Біллетта (S. Billett), чия позиція щодо робочого місця як середовища навчання вказує, що розвиток ґрунтується не лише на організаційному забезпеченні діяльності, а й на

залученості здобувача освіти та його потребі в навчанні/готовності дотримуватися виробничих практик у межах власної організації/галузі (Billett 2001; 2004). Отже, мотивація не існує окремо від інших елементів процесу навчання через працю в умовах дуальної освіти; вона є необхідною умовою успішного навчання.

У цьому сенсі, маючи можливість використовуватися в межах дуальної освіти, мотиваційно-ціннісний компонент відіграє істотну роль, оскільки сама людина має бути не лише готовою відвідувати заняття, а й повинна брати участь у реальному процесі виробництва, виконувати завдання підприємства та дотримуватися внутрішніх регламентів, взаємодіяти з наставником, щоб зрозуміти професійні потреби, і поступово формувати нову ідентичність свого майбутнього фахівця. Особлива актуальність виявляється для інженерних спеціальностей, оскільки професійна діяльність пов'язана з відповідальністю за якість і безпеку, точністю технологічних операцій та ефективністю виробничих процесів, а також результатами команди.

У межах досліджень щодо професійної підготовки технічних і виробничих спеціалістів мотивація є одним із компонентів готовності до роботи. Зокрема, П. Ракасяві (P. Rakasiwi) та співавтори (2023) у дослідженні готовності до роботи в інженерній галузі серед учнів професійно-технічних закладів освіти з факторами, такими як мотивація до праці, професійна компетентність і досвід, набутий під час виробничої практики, пов'язують більший рівень готовності здобувачів освіти до здійснення майбутньої виробничої діяльності (Rakasiwi et al., 2023). Це важливе для нашого дослідження, оскільки підтверджує наявність взаємозв'язку між мотиваційною сферою, практикою та готовністю до інженерно-технічної роботи.

Іншим компонентом мотиваційно-ціннісного критерію є ставлення здобувача освіти до дуальної системи навчання як до специфічного методу підготовки фахівців. Інтерес до організації їхнього навчання на підприємстві, готовність до спілкування та співпраці з наставником, сприйняття виробничої дисципліни як важливого партнера, сприйнятливості до зворотного зв'язку та

усвідомлення того, що практичний досвід є більш корисним, ніж теоретичний, означають упевненість у тому, що дуальна освіта є не лише формальною необхідністю, а й реальною спрямованістю для професійного зростання. Мотиваційно-ціннісний критерій дає змогу оцінити підготовленість здобувача до його/її активної участі в освітніх і виробничих процесах.

Таким чином, мотиваційно-ціннісний критерій структури готовності до професійної діяльності на засадах дуального навчання у майбутніх фахівців інженерних спеціальностей проявляється в нормативних рівнях професійної орієнтації, прийнятті цінностей їхньої майбутньої діяльності, розумінні соціально-економічних та технологічних вимог до інженерної роботи й готовності відповідально брати участь у виробничому навчанні на робочому місці. Зміст визначається постійним інтересом до інженерно-технічної спеціальності; усвідомленням значущості майбутньої професії; позитивним ставленням до дуальної освіти, готовністю до проходження практичного навчання на підприємстві; дотриманням правил виробничої культури, дисциплін та безпеки; відповідальним виконанням професійних обов'язків; прагненням до професійного зростання; розумінням власної ролі як інженерно-технічного фахівця у випуску продукції, технологіях та інноваціях.

Когнітивно-професійний критерій описує системні компоненти професійних знань, необхідні для виконання інженерно-технічної діяльності в учнів та охоплює знання фундаментальних і прикладних наук, знання про технологічні процеси, поняття, що регулюють роботу машин, принципи, які лежать в основі технічного проектування, використання ІТ-систем і цифрових технологій у виробництві, правила щодо питань охорони праці та промислової безпеки; він охоплює загальні стандарти виробничої діяльності або надання послуг, які широко застосовуються в галузі; передбачає розуміння того, як працювати з технічною документацією, а також того, який саме (або стан) очікується від продукту чи продукту послуги, щоб відповідати вимогам, пов'язаним із якістю. Когнітивно-професійний критерій виконує функцію змісту, оскільки професійні знання є основою усвідомлених практичних дій,

технічних рішень і розуміння логіки виробництва в структурі готовності майбутнього фахівця інженерної сфери.

Дослідження компетентнісно орієнтованої професійної освіти підтверджує твердження про доцільність виокремлення когнітивно-професійного критерію. М. Мулдер (M. Mulder), досліджуючи основи компетентнісно орієнтованої професійної освіти, описує, як компетентність не можна просто звести до поведінкових умінь або виконання окремих операцій. Це означає поєднання знань, умінь і розуміння про те, як саме: а також контекст, ситуаційну обізнаність і діяти відповідно до очікувань конкретної професії (Mulder, 2019). Отже, елемент знань у професійній освіті не стає менш важливим; він набуває прикладного, функціонального та контекстного характеру. У цьому зв'язку для підготовки майбутніх висококваліфікованих інженерів це означає, що студент має не лише відтворювати теоретичні положення, а й розуміти, як ці знання працюють у технологічному процесі, виробничому завданні чи технічній проблемі.

Сутність когнітивно-професійного критерію полягає в тому, що як здобувач, *ex professo*, він або вона розуміє зміст професійної поведінки, інтерпретує взаємозв'язок між теорією та практикою, бачить (або не бачить) те, з чого складається логіка результатів виробничого процесу через технологічні операції – що працює в управлінні колоніями у тваринницькому/польовому середовищі, щоб зробити його більш ефективним, ніж за рахунок подразнення мешканців Лондона від задокументованого поширення *M. bovis* як наслідків трекінгових захворювань – читання процедур, релевантних і технічної документації *practicesfact* (із належною часовою атрибуцією). Отже, знання майбутніх інженерних фахівців не мають бути абстрактними, а функціональними – тобто їх має бути можливість застосовувати в конкретних професійних ситуаціях.

Оцінювання теоретичних знань недостатнє в контексті дуальної освіти, особливо якщо йдеться про когнітивно-професійний критерій. Іншими словами, це здатність здобувачів осмислювати професійні дії – формулювати, як теорія

пов'язана з практикою, бачити логіку в тому, що потрібно робити на різних етапах/циклах виробництва, включно з технологічними завданнями та рутинними операціями; читати технічну документацію; допускати помилки; розпізнавати наслідки; застосовувати знання прагматично через здатність вирішувати проблеми. Саме тому знання майбутніх інженерних фахівців постають абстрактними – тобто такими, що діють, функціонують: це означає, що їх можна використовувати в конкретних професійних ситуаціях.

Ця перспектива підтверджується дослідженнями М. Ероута (M. Eraut) щодо перенесення знань між освітнім і професійним контекстами (Eraut, 2004). Згідно з твердженням дослідника, такі знання, набуті в аудиторії, не обов'язково автоматично перетворюються на результат, оскільки реальні робочі ситуації зазвичай є складнішими, менш структурованими та вимагають контекстуалізації теорії з урахуванням контексту діяльності. Отже, важливим аспектом професійної освіти є набуття здатності поєднувати академічні знання, практичний досвід і ситуативне розуміння виробничого контексту (Eraut, 2004). Цей момент особливо важливий для дуального навчання, оскільки процес взаємозв'язку чергування навчання в освітньому закладі та роботи на підприємстві створює умови, за яких знання можуть поступово переноситися та трансформуватися у професійну дію.

Згідно з S. Billett (2008) «виробниче навчання має великий потенціал для розвитку професійних знань, оскільки воно забезпечує доступ учня до автентичної професійної роботи, реальних інструментів, комунікації з більш досвідченими колегами з практики та неформальних описів того, як ці знання застосовуються на практиці» (S. Billett, 2008, p. 153). Водночас автор застерігає, що воно є успішним лише за умови, якщо робоче місце ефективно організовано як освітнє середовище, поєднане з активною залученістю самого здобувача (Billett, 1995, 2001). Отже, когнітивно-професійний критерій у дуальній підготовці має досліджувати не лише обсяг знань, а й здатність здобувача поєднувати ці знання з реальними виробничими ситуаціями.

Одним з найбільш важливих моментів у дуальній освіті є те, що вона повинна бути дуже тісно пов'язана з реальними потребами підприємств. Якщо студенти тільки вивчають теорію, але не знають, як її застосовувати на практиці, то це знання не дуже корисне. Але якщо вчитель використовує приклади з реальної роботи підприємств, наприклад, кейси, технічну документацію, технологічні карти, стандарти якості і безпеки, то це робить навчання набагато більш корисним. Тоді студенти краще розуміють, як застосовувати свої знання в реальних умовах. Тому при дуальній підготовці майбутніх інженерів важливо не тільки те, що вони вивчають, а й те, як це подається їм, тобто в якому контексті.

У цьому аспекті дуже важливі висновки Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD) щодо систем професійної освіти, орієнтованих на майбутнє. Згідно зі звітом «Building Future-Ready Vocational Education and Training Systems» сучасні системи професійної освіти мають бути дуже гнучкими та швидко пристосовуватися до змін на ринку праці, а також мають допомагати студентам легко знаходити роботу та використовувати цифрові технології для покращення навчання. Крім того, ці системи мають використовувати цифрові технології для поліпшення дизайну та організації навчання. (Організація економічного співробітництва та розвитку, 2023).

Отже, критерій оцінки професійних знань і вмінь має враховувати не лише традиційні знання, а й здатність студентів швидко оновлювати їх відповідно до нових технологій, цифровізації виробництва, нових інструментів і матеріалів.

Для майбутніх інженерів означений критерій особливо важливий. Інженерна діяльність дуже складна та потребує не лише глибоких знань технічних явищ. Інженери також мають вміти працювати з цифровими інструментами, орієнтуватися у виробничій документації та дотримуватися правил безпеки та стандартів якості.

Якщо рівень професійних знань недостатній, це може призвести до серйозних наслідків, такі як помилки у навчальних завданнях, що також може призвести до серйозних ризиків на виробництві. Наприклад, можуть бути порушення технологічної послідовності. Також можливе неправильне

використання обладнання, зниження якості продукції або небезпечні ситуації на робочому місці.

Тому критерій оцінювання професійних знань і вмінь має велике значення не лише для навчання, а й для забезпечення безпеки на виробництві.

Фахівець інженерної спеціальності повинен вміти розібратись у технічній ситуації; порівнювати різні способи розв'язання завдання обґрунтувати свій вибір інструментів або технологічних операцій; бачити, чому щось відбувається саме так. Крім того, фахівець повинен вміти передбачати наслідки помилок. Отже, фахівець інженерної спеціальності повинен вміти мислити професійно. Це означає, що він повинен вміти застосовувати знання для аналізу, пояснення, прогнозування й розв'язання інженерно-технічних завдань.

У дуальному навчанні важливо, щоб здобувач освіти міг пояснити, чому він робить щось саме так. Наприклад, якщо здобувач виконує технологічну операцію, він повинен розуміти її призначення; знати умови виконання, можливі ризики, вимоги до точності. Крім того, майбутній фахівець повинен знати, як ця операція пов'язана з попередніми й наступними етапами виробничого процесу. Це свідчить про те, що здобувач перейшов від механічного виконання дій до усвідомленої професійної діяльності.

Таким чином когнітивно-професійний критерій підготовки майбутніх фахівців у закладах освіти показує рівень їхньої професійної підготовки, а саме вміння застосовувати теорію на практиці, розуміти технологічні процеси, читати технічні документи, знати виробничі стандарти й використовувати свої знання для розв'язання завдань. Основними показниками виступають знання основних і спеціальних дисциплін інженерії, розуміння виробництва й технологічних процесів, знання принципів роботи обладнання й матеріалів, уміння читати технічні документи, знання стандартів якості й безпеки, розуміння вимог підприємства до фахівців, здатність пояснювати зв'язок між теорією й практикою, а також готовність до оновлення своїх знань з появою нових технологій.

Практико-діяльнісний критерій – дуже важлива частина структури підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності на основі дуального навчання. Так, мотиваційно-ціннісний критерій показує, якою є професійна спрямованість людини, яка навчається, когнітивно-професійний – рівень професійних знань цієї людини, а практико-діяльнісний допомагає зрозуміти, наскільки людина здатна реально діяти в умовах майбутньої професійної діяльності. Саме через цей критерій бачимо, наскільки майбутній фахівець готовий виконувати інженерно-технічні завдання, працювати з іншими в умовах виробництва, дотримуватися вимог технологій і нести відповідальність за результати своєї роботи.

Практико-діяльнісний критерій показує, чи може людина, яка навчається, застосовувати свої професійні знання на практиці, виконувати технологічні операції, працювати з обладнанням, інструментами, матеріалами, цифровими програмами, дотримуватися виробничих алгоритмів, стандартів якості й правил безпеки. І це не тільки про технічну частину роботи. Цей критерій також показує, чи може людина працювати з наставником і командою на виробництві, приймати інструкції, узгоджувати свої дії з вимогами підприємства, аналізувати результати своєї роботи й поліпшувати свої професійні дії.

Сучасні дослідження професійної освіти ставлять за доцільне виокремлення практико-діялісного критерію, показуючи, що професійна компетентність формується не лише через засвоєння знань, а через участь у реальній або змодельованій професійній діяльності. Дослідник D. Kolb у теорії експериментального навчання підкреслює, що досвід є джерелом навчання й розвитку (Kolb, 1984). Автор вважає, що формування здатності діяти передбачає проходження певного циклу: здобуття конкретного досвіду, його рефлексивне осмислення, узагальнення та активне експериментування (Kolb, 1984). Наразі, окреслені ідеї мають вагомe значення для дуального навчання, оскільки здобувач освіти набуває професійної готовності саме через реальні практичні дії; аналізує їх, здійснює коригування й повторно застосовує у виробничому середовищі.

Інший дослідник, S. Billett, досліджує питання навчання на робочому місці, розглядає підприємство не лише як місце виконання трудових функцій, а як специфічне освітнє середовище. На думку автора, ефективність професійного навчання залежить від багатьох чинників, серед яких - можливості участі, які надає робоче місце, види діяльності, доступні здобувачеві, взаємодія з іншими працівниками, рівень підтримки та активність у професійних практиках (Billett, 2004).

Такі підходи дають підстави розглядати практико-діяльнісний критерій ширше, оскільки він виступає не є просто перевіркою вмінь, а оцінювання здатності здобувача брати участь у виробничій діяльності. Така участь дозволяє здобувачеві поступово переходити від спостереження до самостійного виконання завдань. Також він має можливість засвоювати професійну культуру підприємства.

У випадку навчання на підприємстві дуже важливо, щоб учень міг застосовувати знання на практиці. Саме робота на підприємстві допомагає перейти від теоретичних знань до реальної дії. Звичайно, у традиційному навчанні практична підготовка часто розглядається як допоміжний етап, але у двосторонньому навчанні це зовсім інше. Тут учень постійно вчиться і застосовує знання на практиці. Спочатку він просто спостерігає за роботою наставника, потім починає виконувати окремі завдання, а згодом уже самостійно розв'язує різноманітні проблеми на підприємстві.

У такому процесі важливо дивитися не лише на те, що зроблено, а й на те, як це зроблено. Для майбутнього інженера важливо дотримуватися певного порядку, користуватися обладнанням правильно, розуміти, що треба робити, і вміти попросити про допомогу. Також важливо вміти працювати з іншими людьми, слухати їхні зауваження і виправляти помилки. Отже, це не лише про те, що ти вмієш робити окремі речі, а про те, як ти працюєш загалом.

Цьому підходу відповідає думка двох вчених, A. Fuller і L. Unwin, які вважають, що якісна освіта залежить не лише від того, що ти є на робочому місці, а від того, чи маєш ти можливість робити різні речі, спілкуватися з досвідченими

людьми і поєднувати теорію з практикою (Fuller & Unwin, 2003). Для нас це означає, що потрібно дивитися не лише на те, що людина має практику, а на те, як вона включена у професійну діяльність.

Комунікативно-організаційний аспект професійної готовності містить також і практико-діяльнісний критерій. Інженерно-технічна діяльність вимагає злагодженої роботи з колегами, наставниками, майстрами, технологами, керівниками виробничих ділянок. Тому здобувач освіти повинен володіти не лише технічними навичками, а й умінням професійно спілкуватися, виконувати інструкції, з'ясовувати незрозумілі завдання, повідомляти про результати роботи та дотримуватися субординації на виробництві; вміти організовувати свою діяльність і нести відповідальність за доручену ділянку роботи.

У дуальному навчанні ці вміння формуються не в теорії, а через безпосередню участь у виробничому процесі. Тут помилки, неточності чи несвоєчасна комунікація можуть вплинути на якість виконання завдання.

Окреме місце у структурі практико-діялісного критерію займає рефлексивний аспект. Професійна готовність передбачає здатність здобувача освіти аналізувати свої дії, бачити помилки та приймати зауваження наставників. Він повинен уміти коригувати спосіб виконання завдань і планувати своє подальше професійне зростання.

Дослідник М. Eraut зазначає, що значна частина професійного навчання відбувається через виконання завдань, взаємодію з іншими працівниками, спостереження та отримання зворотного зв'язку (Eraut, 2004). Це важливо для дуального навчання, оскільки професійна діяльність стає джерелом навчання лише тоді, коли вона супроводжується осмисленням, корекцією та зворотним зв'язком.

Практико-діялісний критерій додатково забезпечує аспекти для майбутніх інженерних фахівців. Інженерна та технічна діяльність пов'язана з обладнанням, інструментами, матеріалами, енергетичними системами, цифровими програмними продуктами, технічною документацією та стандартами виробництва. Не менш важливим є недостатній рівень практичної готовності,

який, поряд із впливом на якість виконання завдань, може спричиняти порушення правил охорони праці, пошкодження обладнання та помилки в технологічному процесі або навіть наражати на ризик інших учасників виробництва. Відповідно, вимоги безпеки, технологічної послідовності та якості є не додатковими, а базовими показниками даного критерію.

Творча професійна незалежність також характеризується розширеним оцінюванням здатності здобувача діяти в умовах поступового зменшення та збільшення професійної автономності. На початку студенти демонструватимуть дії або безпосереднім моделюванням, або під час навчання під керівництвом наставника. Далі можуть виконувати стандартні операції за інструкціями, але з певною мірою самостійності. На більш високому рівні здатні планувати кроки, обирати інструменти, перевіряти, який рівень якості результату є достатнім, де допущено помилки та як їх усунути. Зміна в умінні діяти самостійно, і професійна незалежність. Це один із показників, який доводить, що дуальне навчання працює.

Практико-діяльнісний критерій також дає змогу оцінити, наскільки здобувач може об'єднати знання, уміння, комунікацію та рефлексію в єдиний акт професійної діяльності. Майбутній фахівець не виконує навчальні вправи ізольовано. Ці дії мають здійснюватися в умовах обмеженого часу, відповідальності, командної роботи, технічних обмежень, а також вимог до якості та безпеки. Отже, цей критерій має особливу актуальність для оцінювання освітньої готовності у специфічній формі дуальної освіти, оскільки професійний розвиток відбувається в контексті, що ґрунтується на інтеграції в практику робочого місця.

Таким чином, практико-діяльнісний критерій в структурі готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти на засадах дуального навчанням відображає конкретну здатність застосовувати здобуті професійні знання в виробничій діяльності, виконувати технологічні процеси, дотримуватися вимог і стандартів щодо якості та безпеки, взаємодіяти

з ментором і трудовою групою, аналізувати результати власної роботи та вдосконалювати професійні дії.

Система індикаторів визначає зміст практико-діяльнісного критерію, встановлюючи, що слід враховувати під час оцінювання як за показниками наявності/відсутності, так і за показниками рівня: чи виконав(ла) здобувач практичне завдання, а також якість, усвідомленість, самостійність, безпеку. Перша частина цього означає виконання регулярних професійних завдань у зв'язку з обраною професією інженера та техніка, що охоплює здатність здобувача підготувати робоче місце, обрати матеріали й інструменти, виконувати відповідні технологічні процеси, всі операції, необхідні для дотримання заданих специфікацій, оцінювати проміжні результати (вірно/невірно). Студент має не лише механічно повторювати дії наставника, а й розуміти їх значення, послідовність, умови виконання, а також те, до чого може призвести багаторазове порушення технології.

Практико-діяльнісний критерій передбачає роботу з обладнанням, інструментами, матеріалами та цифровими програмами. Цей показник охоплює навички, необхідні для правильного та відповідного до правил використання технічного обладнання, вибору інструментів для конкретного завдання, роботи з матеріалами з урахуванням їхніх властивостей і поводження з розширеними застосунками (технічні програми, симулятори, інженерне програмне забезпечення або автоматизовані системи проєктування). Особливої актуальності це набуває для багатьох сучасних інженерних дисциплін, оскільки сама професійна діяльність нині дуже часто поєднана з цифровими технологіями, автоматизованими системами, технічним моделюванням, а також опрацюванням даних виробництва.

Ще одним важливим показником виступає дотримання технологічної послідовності, що виражається у виконанні студентом професійних дій відповідно до алгоритму (технологічної карти) та інструкції або виробничого стандарту. Послідовність, яку спостерігаємо, свідчить про розуміння роботи виробничого процесу, взаємопов'язаність усіх окремих етапів та, по суті,

відповідальності за його результат. Недотримання встановленого технологічного ланцюга може призвести до зниження якості продукції, неефективного використання виробничих ресурсів, поломки обладнання та створення небезпечних умов.

Виконання практичних завдань із високим рівнем якості та точності є ще одним важливим показником практико-діяльнісного критерію. Ступінь відповідності підпорядкований технічним, виробничим або освітньо-професійним вимогам, які визначають процес. Тут зосередження відбувається на точності під час виконання операцій та їх результату, охайності, дотриманні специфікацій, розмірі відповідно до стандартів (допусків), правильності вимірювань, відповідності завданням специфікації технічної документації, дотриманні часу процесу та можливості для здобувачів освіти контролювати якість власної роботи. Цей показник має вирішальне значення для інженерної та технічної діяльності, оскільки помилки можуть мати вкрай негативні наслідки для кінцевого продукту з погляду безпеки, надійності та функціональності навіть тоді, коли вони є відносно невеликими.

Важливе значення надається дотриманню правил охорони праці та техніки безпеки. Показник стосується не лише знання відповідних правил, а й їх практичного застосування щодо обладнання, інструментів, матеріалів або електричних систем, цифрових пристроїв чи інших виробничих об'єктів. Фахівець має вміти оцінювати ризики, використовувати засоби індивідуального захисту та інструменти на основі правил поведінки в трудовому колективі (на робочому місці), своєчасно інформувати про створення або виявлення небезпечних ситуацій та уникати таких дій, які можуть створити загрозу для нього та інших учасників виробничого процесу. У такому разі культура безпеки є невід'ємною.

Дотримання інструкцій наставника від компанії є ще одним показником, адже в дуальній освіті він має не лише наглядову роль. Потрібно перевірити, чи студент уміє уважно слухати вас, розуміти певні незрозумілі моменти, виконувати завдання згідно із встановленим алгоритмом, дотримуватися

рекомендацій і виправлень, а також як він застосує це в подальшій роботі. Це вказує на те, наскільки добре студент може адаптуватися до реальної виробничої ситуації, спираючись на навчання через практику з професійним досвідом і поступово переходячи від виконання завдань під наглядом до самостійної роботи.

Практико-діяльнісний критерій також включає вміння працювати в команді. Оскільки інженерно-технічна діяльність, як правило, здійснюється у взаємодії з іншими працівниками, здобувач повинен уміти узгоджувати свої дії з діями колег, дотримуватися розподілу ролей і правил професійного спілкування, своєчасно повідомляти про виконання завдань або труднощі, що виникли, конструктивно реагувати на отриманий зворотний зв'язок і брати участь у спільному розв'язанні виробничих проблем. Взаємодія в команді є важливою умовою професійної соціалізації здобувача в межах дуальної освіти, а також послідовного введення його в виробничу культуру організації.

Важливим виступає відповідальність за кінцевий результат виробничого завдання через усвідомлення важливості дорученої роботи, дотримання термінів і зосередження уваги на забезпеченні якості під час виконання, прагнення виконати її належним чином шляхом самонастроювання та усвідомлення помилок, щоб я міг/могла їх виправити. Вона також проявляється в бережному ставленні з устаткуванням, матеріалами та робочим місцем і турботі про ділові результати, досягнуті іншими працівниками, збереженні доброзичливості в діловій діяльності. Такий показник – це перехід студента від виконавця навчального завдання до майбутнього професіонала.

Одним із найяскравіших проявів готовності до практико-діяльної роботи є розпізнавання та виправлення типових технічних помилок. Він описує, наскільки добре студент виявляє відхилення від технологічних специфікацій, аналізує причину, що призводить до нестабільних результатів, маючи під рукою інструкцію або отримуючи поради наставника (технічну документацію та/або довідкові матеріали), обирає коригувальний метод, беручи до уваги відхилення між входом і виходом одразу після того, як виправлення відбулося, щоб такі

помилки більше ніколи не повторювалися. Цей показник особливо важливий для інженерної та технічної підготовки, оскільки він свідчить не лише про практичну здатність до навчання учнів, а й про такі сформованості, як професійне мислення та увага (технічну уважність), які неможливі без самоконтролю.

Вміння здійснювати самостійний аналіз і коригувати/модифікувати свої професійні дії є остаточним показником практико-діяльнісного критерію, що вимагає від студента аналізувати свою діяльність, осмислювати, наскільки добре вона відповідає вимогам завдання (що спрацювало і що не спрацювало), враховувати відгуки наставника або викладача, робити висновки щодо можливих причин будь-яких недоліків/помилки, допущених у процесі виконання. Цей показник найбільш релевантний у дуальній освіті, оскільки практичне навчання стає ефективним тоді, коли виконуються не лише дії, а й вони аналізуються та поступово зростають із підвищенням професійної самостійності.

Отже, показники практико-діяльнісного критерію дали змогу здійснити цілісну оцінку функціонування в умовах виробництва щодо готовності діяти як інженер після закінчення навчання та включають компоненти, необхідні для практичної готовності: технічну, технологічну, безпекову та комунікативну; організаційну; рефлексивну. Саме через ці показники стає можливим з'ясувати, чи студент не лише знає та пояснює професійні дії, а й уміє реалізувати їх у високоякісний спосіб – безпечно, відповідально й самостійно в межах дуальної освіти (див. табл. 2.1).

У зв'язку з цим обґрунтування рівнів сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей потребує застосування наукових методів, які дають змогу визначити гіпотетичну міру – як рівні, що проявляються та вимірюють задані професійно значущі якості або компетентності відповідають до визначеним критеріям. Показники рівнів допомагають не лише зафіксувати фактичний стан сформованості досліджуваного явища, а й його динаміку – вони підкреслюють якісні відмінності між групами студентів та ефективність педагогічного впливу в педагогічних дослідженнях.

Таблиця 2.1

Компоненти, критерії, показники сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти на засадах дуального навчання

Компоненти	Критерій	Зміст критерію	Показники	Потенційна педагогічна умова
Професійно-ціннісний	мотиваційно-ціннісний	відображає професійну спрямованість, інтерес до інженерно-технічної діяльності, усвідомлення значущості професії та готовність до навчання в умовах підприємства	інтерес до спеціальності; усвідомлення значущості професії; позитивне ставлення до дуального навчання; готовність до практичної діяльності; відповідальність; прийняття норм виробничої культури; прагнення до професійного розвитку	формування професійної мотивації та ціннісного ставлення здобувачів освіти до інженерно-технічної діяльності в умовах дуального навчання
Знаннєво-технологічний	когнітивно-професійний	характеризує рівень професійних знань, розуміння технологічних процесів, технічної документації, стандартів якості й безпеки	знання фахових дисциплін; розуміння виробничих процесів; знання обладнання й цифрових систем; орієнтація в технічній документації; знання стандартів якості та безпеки; здатність пов'язувати теорію з практикою	оновлення змісту професійної підготовки через інтеграцію теоретичного навчання з реальними виробничими завданнями підприємств-партнерів
Операційно-практичний	практико-діяльнісний	відображає здатність застосовувати знання у виробничій діяльності, виконувати технологічні операції, взаємодіяти з наставником і командою, аналізувати результати власної роботи	виконання технологічних операцій; робота з обладнанням та інструментами; дотримання технологічної послідовності; якість виконання завдань; дотримання безпеки; взаємодія з наставником; командна робота; самоаналіз і виправлення помилок	забезпечення практикоорієнтованої підготовки здобувачів освіти через системну взаємодію закладу професійної освіти, підприємства та виробничого наставника

Джерело: розроблено автором

У працях українських дослідників, які зосереджуються на професійній підготовці та професійній компетентності майбутніх фахівців, поширеною є практика визначення рівнів сформованості за певними ознаками, а також критеріями (і/або показниками) та профілями, де різні ступені характеризуються щодо різних аспектів або типів вираження якості, що вивчається. Беручи до уваги те, що серед майбутніх фахівців існує високий, середній і низький рівні

готовності до професії, можемо поділити їхню підготовку на мотиваційний, когнітивний, діяльнісний (Волобуєв, 2022). Зазначене підводить до ідеї, близької за логікою до нашого дослідження, оскільки готовність майбутніх фахівців до інженерних професій є цілісною характеристикою, яка поєднує мотивацію, знання та практичну здатність виконувати професійні дії.

Трирівнева модель також використовується в дослідженнях професійної підготовки майбутніх фахівців аграрної сфери. Згідно з авторами, окреслені критерії та показники дають змогу виокремити відповідні (високий рівень), часткові (середній рівень) та недостатні прояви сформованості професійної готовності під час підготовки майбутніх фахівців. У працях науковців критерій розуміється як система основних ознак зовнішнього вияву, що вказує на норму або на ступінь розвитку на один рівень вищий, відповідний якості; показник слід тлумачити як кожний конкретний намір, видимий вияв, на підставі якого можна визначити його рівень розвитку.

І навпаки, наукова література також містить більш деталізовані моделі. Наприклад, А. Пригодій розуміє професійну компетентність майбутніх фахівців у транспортній сфері на чотирьох рівнях її формування – високому (сучасному), достатньому, середньому та низькому (з допусками); вибудовує чіткий зв'язок із виявами мотиваційно-ціннісних критеріїв – інтелектуально-когнітивних, операційно-діяльнісних і особистісних (Пригодій 2021). Це підхід, який працює тоді, коли дослідник має більш точно розрізняти проміжні стани, що допускаються у формуванні професійної компетентності. Однак у нашому дослідженні, яке вивчає три операціоналізовані узагальнені критерії (мотиваційно-ціннісний, когнітивно-професійний, практико-діяльнісний), 4-бальна шкала може зробити інтерпретацію експериментального результату без потреби надто складною.

Варіативність даного опису в рівневих моделях можна навіть простежити, аналізуючи дослідження професійної компетентності. Деякі автори, зокрема М. Бирка, відзначаються чотирирівневою моделлю формування професійної компетентності: від ситуативного та репродуктивного рівнів до системного та

концептуального (Бирка, 2010, 2023; Литвинова та ін., 2019). Обґрунтована модель придатна для вивчення професійного зростання педагогічних працівників або складних багатокомпонентних конструктів (наприклад, такого, що включено в це дослідження), коли може бути важливо відстежувати детальний перехід від конкретного ситуативного виконання дій до концептуального рівня, який репрезентує його/її діяльність професійно. Водночас у контексті нашого дослідження ще критичніше чітко розрізняти три стани: повністю сформований, частково сформований і недостатньо розвинений.

Міжнародні стратегії оцінювання результатів професійної освіти також підтверджують, що сам по собі рівневий аналіз методично доцільний. Суттєвий внесок компетентнісно орієнтованих систем полягає в тому, що, наголошуючи на результатах навчання (як твердження про те, що особи знають і вміють робити), воно уможливорює системний аналіз і порівняльні аналізи кваліфікаційних профілів, зокрема щодо загальних знань – професійно-специфічних умінь, а також ключових компетентностей/трансверсальних компетентностей (Cedefop, 2022). Такий підхід є необхідним у професійній освіті, оскільки оцінювання має узгоджуватися не лише з опануванням матеріалу, а й із діями, що виконуються й відповідають контексту професії. Це посилення є достатнім для врахування рівнів готовності як інтегрованої риси, яка включає мотиваційні, когнітивні та практико-діяльнісні прояви практичної активності в нашому дослідженні.

Так само важливими, як і обґрунтування підходу, що ґрунтується на рівнях, є настанови Б. Блума (B. Bloom) та Т. Гаскей (T. Guskey) щодо оцінювання навчальних результатів і майстерного навчання (зростання здібностей) (B. Bloom, 1976; T. Guskey, 2010). Тож оцінювання має не лише відстежувати кінцевий результат, а й визначати, яким студентам потрібна підтримка (подаліше навчання в тих сферах, де вони виявилися невдалими), виправляти їхнє навчання та рекомендувати персоналізований план освітніх дій. Формувальне оцінювання та повторна перевірка результатів справді дають змогу

виявити, чи коригувальні дії виправили конкретні труднощі у навчанні, пише Т. Гаскей (Т. Guskey, 2013).

У контексті нашого дослідження виокремлення рівнів також має приписово-коригувальне значення – визначити, які компоненти готовності потребують педагогічно обґрунтованих адресних рішень.

Саме тому наукові підходи до проведення досліджень у педагогіці демонструють локальне використання рівневих моделей із трьома або чотирма, а інколи й п'ятьма рівнями. Тип моделі залежить від мети дослідження, рівня складності, доцільного для дослідження предмета, та діапазону кількісних показників тощо. Для цілей даної роботи нам потрібна модель із трьома рівнями – високий/середній/низький, тому що забезпечує достатню диференціацію результатів, не перевантажує діагностичні інструменти, дає змогу чітко визначити відповідні прояви, а також часткову й недостатню підготовленість (критерії), полегшує порівняння даних/результатів констатувального етапу (база) із результатами формувального/етапного дослідження.

Оскільки організація спеціальної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей ґрунтується на мотиваційно-ціннісному, когнітивно-професійному та практично-діяльнісному критеріях – кожен рівень має характеризуватися за аспектами (аспект, зазначений першим = низька якість): прояв професійної мотивації студентом; формування знань про свою майбутню спеціальність; здатність практично виконувати виробничі завдання, визначені під керівним наставництвом або самостійно вдосконалювати власні навички. Відтак, високий, середній і низький рівні, що знижуються, не характеризуються окремо, а в єдності мотиваційної, знаннєвої та практично-поведінкової готовності.

Високий рівень сформованості готовності характеризується системним і тривалим виявом усіх компонентів професійної готовності. Узагальнюючи мотиваційно-ціннісний рівень, спостерігаємо свідомий вибір здобувачем інженерно-технічної спеціальності; стійкий інтерес до майбутньої професійної діяльності; ставлення до дуальної освіти має тенденцію до позитивного (або,

можливо, негативного); розуміння важливості для подальшого професійного розвитку. Здобувач цього типу сприймає навчання на підприємстві не як потребу, визначену офісом програми для реалізації освітніх програм, а як реальну можливість здобути практичний досвід виробничої культури та самоорганізованої діяльності. Здобувач цього типу характеризується ініціативністю, дисциплінованістю та уважністю до вимог наставника; сприйнятливістю до професійного саморозвитку, сумлінністю у прийнятті норм виробничої культури, а також стандартів якості та безпеки.

На когнітивно-професійному рівні наявність високого ступеня професійної підготовленості виявляє себе/виявляється в знаннях із базових і спеціалізованих дисциплін інженерного профілю; на цьому етапі очікується готовність застосовувати більш глибокі теоретичні основи, розуміючи логіку технологічного процесу, а також орієнтуватися в технічній документації, що визначає принципи роботи обладнання, як і використання інструментів або врахування властивостей матеріалів – усе це разом приводить до створення інтелектуальних систем. Він/Вона розуміє зв'язок між теоретичними положеннями та конкретними виробничими завданнями, обґрунтовує вибір конкретних технологічних процедур, пов'язуючи теорію з практикою, прогнозує наслідки помилок, використовуючи знання для розв'язання практичних ситуацій. Його/її знання не є фрагментарними, а системними та функціональними – тобто їх можна застосовувати з належною мірою надійності в реальних умовах або в умовах, близьких до життєподібних, під час професійної практики.

Високий ступінь на практико-діяльнісному рівні застосування демонструється якісним, безпечним і відносно самостійним виконанням виробничих або навчально-виробничих завдань. Студент уміє підготувати робоче місце, інструменти й матеріали, працювати з обладнанням або цифровими програмами, спираючись на їхні складові; розуміти, що саме є справедливим для кожного елемента в технологічній послідовності; визначати якісні показники, що дають змогу швидко оцінювати операції, виконані кимось

іншим на їхньому робочому місці (тобто знати, коли щось не відповідає очікуванням); помічати помилки достатньо швидко, щоб їх можна було виправити без заподіяння шкоди. Студент співпрацює з ментором та відповідною виробничою командою, отримує належні інструкції й зворотний зв'язок, дотримується галузевих регламентів, внутрішніх регламентів підприємства. Однією з базових ознак високого ступеня є сформована здатність до самооцінювання: студент може оцінювати результати своєї роботи, визначати перешкоди в навчальній і професійній діяльності, а також шляхи їх удосконалення.

Середній рівень готовності (когнітивно-професійний рівень) характеризується частковим формуванням базових компонентів, необхідних для професійної підготовки. На мотиваційно-ціннісному рівні студент зазвичай виявляє позитивне ставлення до майбутньої інженерно-технічної професії, усвідомлює значущість дуальної освіти, однак може мати слабку стабільну, ситуативну або залежну від зовнішніх чинників професійну мотивацію. Виконуючи насамперед навчальні та практичні завдання, студенти дотримуються мінімальних вимог навчального процесу та виробничої дисципліни, але не завжди проявляють ініціативу, самостійність або демонструють добре усвідомлення того, які цінності містить їхня майбутня професійна діяльність. На практико-діяльнісному рівні середній виявляється у здатності здобувачів оцінити загалом позитивно власне ставлення до практичного навчання на підприємстві, однак інколи воно звучить переважно прагматично: кандидат виконує вимоги стандартів більше, ніж наполегливо здійснює пошук змістовного професійного зростання.

Низький рівень сформованості готовності – це недостатня або розрізнена (фрагментарна) представленість базових компонентів професійної підготовленості. На мотиваційно-ціннісному рівні студент має нестійку або слабку мотивацію до інженерно-технічної діяльності, недостатнє розуміння значущості своєї майбутньої професії (зокрема, потенційної кар'єри), формальне ставлення до дуальної освіти під час виробничого навчання від підприємства. Їх

можна визначити пасивністю, відсутністю ініціативи – відсутністю відповідальності за результат власних робіт, нерішучістю щодо власного професійного вибору або орієнтацією лише на зовнішні чинники. Практичне навчання сприймається радше як вимога навчальної програми, а не як професійний розвиток.

На когнітивно-професійному рівні низький рівень проявляється фрагментарністю знань, недостатнім розумінням і уявленням про технологічні процеси; недостатньою орієнтацією в технічній документації, виробничих інструкціях і стандартах якості (Chen et al.). У здобувача є проблеми з особистими зв'язками з практичними завданнями, що містять теоретичний матеріал, і він механічно відтворює здобуту інформацію, не розуміючи її професійного ядра. Для типових випадків він може виконувати ці поодинокі дії лише з попереднім опрацюванням того, як діяти, або доки тренер контролює його роботу на кожному кроці, і без чітко визначеної передачі повноважень у нестандартних умовах швидко втрачає контроль. Коли людина не обізнана, якість і безпека наших практичних дій безпосередньо залежать від недостатності знань.

На практико-діяльнісному рівні низький рівень проявляється в нездатності опановувати технологічні операції та, найголовніше – у простому розриванні цих послідовностей на неминучі – хиткі або змінні патерни дій – слабе розуміння використання персоналом обладнання/інструментів/матеріалів/ цифрових програм. У більшості випадків студента майже завжди потрібно тісно контролювати з боку наставника; під час виконання практичних завдань він/вона припускається помилок, інколи пропускає відхилення від вимог і не може вчасно їх виправити або ж взагалі не відчуває потреби в орієнтирах для досягнення точності та якості. Пасивність, відсутність уміння уточнити задане завдання або спілкуватися з більш досвідченими людьми в команді – усе це призводить до плутанини: «Я роблю все правильно? Самооцінка зазвичай поверхова: здобувач може не бути здатним визначити причини помилок, сприйняти зворотний зв'язок

як ресурс для розвитку або самостійно визначити шляхи для подальшого професійного зростання».

Формування високого, середнього, низького рівнів готовності відображає відповідну якісну ізоляцію в професійній освіті мотиваційно-когнітивно-практичного компонентів. Високий рівень характеризує усвідомлену дію здобувача, якість і відповідальність за власні дії в умовах дуального навчання; середній рівень починається з базової готовності, наявної, але потрібної подальшого розвитку за (допомоги) наставника та зростанням самостійності до передових етапів; низький рівень не забезпечує достатнього формування – професійної мотивації, знань і педагогічного впливу, що вимагається. Цей процес дає змогу досліднику проводити діагностику, кількісний і якісний аналіз результатів експериментальної роботи, перевірку рівня ефективності рівнеформувальної педагогіки як організаційно-педагогічних умов, що забезпечують формування готовності в майбутніх інженерних фахівців у закладах із системою дуального навчання.

Якісні характеристики високого, середнього або низького рівнів готовності майбутніх інженерних фахівців описано за трьома критеріями: мотиваційно-ціннісним; когнітивно-професійним і практико-діяльним. У таблиці 2.2 наведено відповідні рівневі характеристики.

Отже, запропонована трикомпонентна система – мотиваційно-ціннісного (перший компонент), когнітивно-професійного (другий компонент) і практико-діяльним – є підґрунтям для адекватної оцінки як обізнаності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей щодо освітньої діяльності на засадах дуального навчання (основа навчання студентів за компетентнісним підходом), так і логічного заповнення домінантних підстав для визначення основ розв’язання проблеми, що лежать в основі педагогічних умов. Справді, кожен критерій є окремим напрямом педагогічного впливу на здобувача освіти: актуалізація мотивації; оновлення змісту підготовки та організація продуктивної співпраці між закладом освіти і підприємством.

Рівні сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти на засадах дуального навчання

Рівень	Мотиваційно-ціннісний критерій	Когнітивно-професійний критерій	Практико-діяльнісний критерій
Високий	стійкий інтерес до професії; усвідомлений вибір спеціальності; позитивне ставлення до дуального навчання; відповідальність і прагнення до професійного зростання	грунтовні професійні знання; розуміння технологічних процесів; уміння працювати з технічною документацією; знання стандартів якості й безпеки	самостійне й якісне виконання практичних завдань; дотримання технологічної послідовності; ефективна взаємодія з наставником; самоаналіз і корекція дій
Середній	загалом позитивне ставлення до професії; мотивація нестійка або залежна від зовнішньої підтримки; відповідальність проявляється ситуативно	базові професійні знання; розуміння основних процесів; здатність застосовувати знання у типових ситуаціях за підтримки викладача або наставника	виконання типових практичних завдань за інструкцією; потреба в допомозі у складних ситуаціях; частковий самоаналіз; дотримання основних правил безпеки
Низький	слабка або нестійка мотивація; формальне ставлення до професії й дуального навчання; недостатнє усвідомлення значущості спеціальності	фрагментарні знання; труднощі у зв'язуванні теорії з практикою; слабка орієнтація в документації й стандартах	помилки під час виконання операцій; потреба в постійному супроводі; слабка взаємодія з наставником; поверхове самооцінювання

Джерело: розроблено автором

2.2. Педагогічні умови професійного підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання

Перш ніж обґрунтувати педагогічні умови професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної (професійно-технічної) освіти на засадах дуального навчання, необхідно уточнити поняття «педагогічна умова». У педагогічній науці цей термін широко застосовують і водночас не існує єдиного тлумачення, оскільки різні дослідники застосовують його залежно від предмета свого дослідження та мети, заради якої вони досліджують певні явища.

Найчастіше педагогічні умови тлумачать як обставини, чинники, можливості та організаційні характеристики освітнього процесу, що забезпечують формування (розвиток) за певними показниками якості компетентнісної готовності або професійної здатності майбутнього фахівця.

Як впливає з вищевикладеного, у більшості випадків педагогічні умови розуміють як таку обставину (фактор) середовища, що створює можливості – тобто забезпечує ефективне формування певної якості готовності компетентностей, професійної здатності майбутнього фахівця.

Дослідження сучасних тлумачень поняття «педагогічні умови» Т. Шмоніної та І. Глухова показує, що в педагогіці цей термін розуміють як поєднання наявних факторів, які впливають у межах освітнього процесу, де доцільно усвідомити його реалізацію або неусвідомленість, що зумовлює досягнення успіху для досягнення освітнього результату. Як зазначають автори, педагогічні умови не слід замінювати суто зовнішніми обставинами, оскільки йдеться про змістово-орієнтовані, організаційні, методико-педагогічні, психологічні й інші фактори, спеціально створені або відібрані педагогом у певній сфері життєдіяльності для задоволення потреб (Шмоніна & Глухов, 2011).

Такий підхід релевантний для дослідження, оскільки підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей на засадах дуальноого навчання дає не окремі педагогічні впливи, а цілісну систему спеціально організованих умов, що забезпечують поєднання життя освітньої установи, підприємства та студента.

Досліджуючи поняття «педагогічні умови» О. Гермак теж доходить висновку до неоднозначного тлумачення науковцями (Гермак, 2018). Водночас деякі дослідники тлумачать його по-різному – як умови й простори, успішне функціонування яких залежить від роботи педагогічної системи або явищ, що гарантують результативність освіти. Спільним для цих підходів є те, що вони розглядають спеціально передбачені або цілеспрямовано застосовані педагогічні умови як фактори, які впливають на результат освітньої діяльності (Гермак, 2017). Це дає змогу розглядати педагогічні умови як систему відповідних освітньо-виробничих, змістових, організаційних і методичних чинників у

нашому дослідженні, що забезпечують формування готовності до професійної діяльності в майбутніх інженерно-технічних фахівців за дуальної освіти.

Згідно з Є. Хриковим, педагогічні умови є важливою складовою експериментально-методичного дослідження як частини структури наукового знання з цього питання. Дослідник стверджує, що педагогічні умови – це «сукупність відношень між факторами, які сприяють досягненню очікуваних результатів педагогічної діяльності, зазвичай сформульованих у гіпотезах дослідження» (Хриков, 2011, с. 34). Науковець підкреслює, що педагогічні умови не повинні бути спонтанним набором заходів, сформованим на основі аналізу численних дисертаційних робіт, а мають являти собою науково обґрунтовану систему, пов'язану із предметом, метою та гіпотезою дослідження в їхній загальності з передбачуваними практичними результатами (Хриков, 2011). Ця позиція, по суті, є методологічно значущою частиною нашого дослідження: педагогічні умови професійної підготовки майбутніх фахівців не виникають випадково, а формуються за наперед визначеними критеріями, що вказують на інформаційну готовність.

Вивчаючи понятійний апарат дисертаційного дослідження «організаційно-педагогічні умови», М. Бирка стверджував, що потреба їх виокремлення зумовлена необхідністю в роботі тлумачити педагогічні механізми їх упровадження залежно від певної мети (Бирка, 2011). З іншого боку, на відміну від загальних педагогічних умов, організаційно-педагогічні пов'язані не лише зі змістом навчання або методами впливу на дитину, а й зі способами організації освітнього процесу, взаємодією його учасників (здобувачів), а також із управлінням ресурсами: середовищем, що оточує конкретних здобувачів; процедурами, які сприяють формуванню відповідної якості/компетентності (Бирка, 2023). Це особливо важливо в нашому контексті, оскільки дуальна освіта за визначенням також означає організацію педагогічної та організаційної моделі: вона передбачає узгодження дій закладу професійної (професійно-технічної) освіти – компанії/наставника/викладача/здобувача.

Сучасні дослідники також наполягають на тому, що педагогічні умови ідеально слід інтегрувати до критеріально-діагностичного апарату. Тому Я. Сікора звертає увагу на те, що критерії, показники та рівні сформованості професійної компетентності майбутніх ІТ-фахівців мають бути такими, щоб вони уможливлювали обґрунтування педагогічних умов для визначення сучасного стану досліджуваної якості (Сікора, 2023). Такий підхід суперечить логіці нашого дослідження, оскільки узгоджується з положеннями, викладеними в ньому: нами виявлено мотиваційно-ціннісні, когнітивно-професійні та практико-діяльнісні критерії готовності, які були сформовані. Отже, педагогічні умови мають спрямовуватися лише на формування цих компонентів.

Досвід іноземних країн із дуальною професійною освітою та підготовкою також підтверджує, що не тільки навчальні програми мають значення, а насамперед організаційні умови для співпраці між навчальними закладами та компаніями. Зазначене підкреслено і у матеріалах DC dVET, де класифікація стає системою завдяки організаційному та інституційному поділу в межах дуальної моделі. Зменшення ролі в освітніх закладах природного навчання та робочого місця (як їх поєднати) як навчальної концепції (Jäger, 2016). Одночасне їх врахування критично важливе для нашого дослідження, оскільки дуальна підготовка в закладах професійної освіти є однією з ключових детермінант розвитку професійної готовності інженерних фахівців у межах освітнього процесу.

Досвід іноземних країн із дуальною професійною освітою та підготовкою також підтверджує, що значення має не лише навчальні програми, а насамперед організаційні умови для співпраці між школами та компаніями. У матеріалах DC dVET підкреслюється, що класифікація стає системою завдяки організаційному та інституційному поділу в межах дуальної моделі. Відбувається розрізнення ролі навчання в освітніх закладах та на виробництві (Jäger2016). Одночасне врахування цієї засади критично важлива, оскільки дуальна підготовка в закладах професійної освіти є однією з ключових детермінант розвитку професійної готовності інженерних фахівців у межах освітнього процесу.

У китайському контексті праці Y. Zhou та G. Xu є важливими спробами проаналізувати розвиток шкільно-підприємницької співпраці в період 1978–2022 років у ширшому масштабі (Zhou & Xu, 2023). Автори показують, як співпраця інституцій професійної освіти з підприємствами розвивалася від місцевих, частково спонтанних практик до інституційної траєкторії державної політики. Це ілюструє міру того, наскільки успішною (або ні) є підготовка майбутніх фахівців у Китаї залежно від того, наскільки ґрунтовно організовано таку взаємодію між освітньою установою та підприємством, чи залучені підприємства до формування самого змісту підготовки, а також до процесу практичного навчання, де процеси менторства функціонують паралельно для отримання результатів оцінювання (Zhou & Xu, 2023).

Z. Chen стверджує, що інтеграція між промисловістю та освітою, а також співпраця між освітніми установами і підприємствами перетворилися на важливі політичні принципи та педагогічні ідеї для розвитку професійної освіти в Китаї (Chen et al., 2017). Ця концепція навчання має пронизувати весь освітній професійний курс, щоб вони не сприймалися як ізольовані елементи підготовки, які залишаються відокремленими від практичного навчання (Chen 2025), що стає основою для обґрунтування педагогічних умов як таких, що мають гарантувати систематичну змістовно-мотиваційну та практично-орієнтовану інтеграцію у професійній освіті.

Отже, аналіз наукових підходів дає змогу дійти висновку, що педагогічні умови, представлені в нашому дослідженні, є науково обґрунтованим набором спеціально розроблених змістово-організаційних, методичних і освітньо-виробничих факторів, які забезпечують ефективність підготовки майбутніх інженерів до професійної діяльності на основі дуальної освіти.

Розроблена ідентифікація педагогічних умов ґрунтується на взаємопов'язаних логічних передумовах:

– співвідношення з фрактальною структурою готовності майбутніх інженерів, що включає мотиваційно-ціннісний, когнітивно-професійний і практично-діяльнісний компоненти;

- враховування узгодженості дій між обома інституціями та підприємствами завдяки специфічним характеристикам;
- відповідність напрямкам розвитку сучасної професійної освіти в Китаї (тобто співпраці «школа–підприємство», інтеграції «галузь-освіта»).

Педагогічні умови, що формують професійну готовність майбутніх інженерів на засадах дуального навчання, слід розглядати як взаємопов'язану систему освітнього впливу, призначену не лише для активізації змістових і структурних компонентів, необхідних для визначеної мети, а й спрямовану на забезпечення прийнятних співвідношень між ними. Зміст має відповідати логіці формування готовності: від професійної мотивації та ціннісного прийняття майбутньої діяльності – до оволодіння знаннями у фаховій сфері та набуття через практичний досвід в умовах підприємства. Оскільки кожна умова спрямована на розвиток конкретного компонента готовності, водночас вони взаємодіють одна з одною й дають загальний ефект, це забезпечує можливість зберегти цілісність професійної підготовки.

Ключовою педагогічною умовою є *формування професійної мотивації та ціннісного ставлення здобувачів освіти до інженерно-технічної діяльності в умовах дуального навчання*. Усвідомлення ґрунтується на твердженні, що професійна підготовка майбутнього фахівця не може бути ефективною, якщо він/вона не виражає усвідомлено своє прийняття змісту майбутньої діяльності, не розуміє значущості обраної спеціальності та не має позитивного ставлення до практичної підготовки на підприємстві. Дуальна модель передбачає здобувача освіти, який не тільки готовий до набуття знань у навчальній формі, а й залучений до виробничого процесу відповідно до вимог підприємства, що дає йому/їй змогу перетворювати сприйняття на наставництво та відповідальність за виконувані дії, а також поступово вибудовувати професійну ідентичність.

Зазначена умова є метою роботи – сформуванню в студентів стійкий інтерес до інженерно-технічної спеціальності, усвідомлення її ролі в технологічному розвитку, модернізації виробництва, спрямованих на підвищення економічної конкурентоспроможності. Майбутній фахівець має усвідомити, що профільна

інженерно-технічна діяльність не зводиться навіть до самого лише виконання виробничих операцій, а пов'язана з якістю технологічних процесів, безпекою/ефективністю, будь-якою реалізацією інновацій, відповідальністю цього підприємства / споживача / суспільства. Отже, у цьому контексті професійну мотивацію слід розглядати не лише як інтерес до спеціальності, а й як внутрішню готовність до відповідальної, дисциплінованої та усвідомленої поведінки в реальному виробництві.

Реалізувати педагогічну умову можна через професійно спрямовані бесіди, зустрічі з представниками підприємств, майстер-класи виробничих наставників щодо ознайомлення з реальними професійними траєкторіями для випускників; екскурсії на заводи (наприклад, у системі STT); аналіз прикладів успішної інженерно-технічної діяльності або ініціатив та навчання загалом, спираючись на проаналізований ними досвід; особисту залученість учасників до обговорення перспектив розвитку сфер. Особливо важливим є наочне підтвердження цінності для здобувачів освіти, а саме навчання на підприємстві дозволяє не лише «закріпити» теорію, а й надає живий практичний досвід та виробничу дисципліну, сприяє долученню до екологічних практик, одночасно підвищуючи особисту конкурентоспроможність на ринку праці.

Також відбувається формування ціннісного ставлення до індустріальної культури, оскільки стосується норм відповідальності, дисципліни, точності, безпеки на робочому місці – командної роботи (поваги до праці, виконаної наставником і колегами), а також дбайливого ставлення до обладнання та продуктів, отриманих у результаті спільної діяльності. Зазначене має ще більше значення для інженерно-технічних спеціальностей, адже помилка або недбалість можуть істотно вплинути на якість продукції, на проблеми безпеки виробничого процесу, а також на ефективність роботи команди.

Отже, у конкретному контексті китайської професійної освіти надзвичайно важливо формувати як професійну мотивацію, так і ціннісне ставлення до інженерно-технічної діяльності на тлі зростання попиту на вищу соціальну привабливість робітничих професій або занять, а також підвищення престижного

статусу, який посідають технічно підготовлені фахівці. Професійна освіта як структурний елемент розвитку людських ресурсів, що визнається політичними та законодавчими рішеннями, потребує належної підтримки на педагогічному рівні в усіх типах незалежних закладів освіти. Таким чином, спонукання здобувача освіти обирати професію – це більше, ніж просто це: йдеться про подолання стереотипів щодо професійної освіти та усвідомлення її перспективності, а також про прийняття дуального навчання у всій його різноманітності в цьому контексті.

Не менш важливою педагогічною умовою є *оновлення змісту професійної підготовки через інтеграцію теоретичного навчання з реальними виробничими завданнями підприємств-партнерів*. Зазначена умова необхідна, адже знання дуальної освіти не повинні бути абстрактними, а функціональними – тобто такими, які можна застосувати для розв’язання конкретних виробничих проблем. Навчальні дисципліни часто не пов’язані з реальними потребами підприємств, і здобувачі не завжди відчують змістовність/зв’язок із практичним матеріалом під час опрацювання теоретичного змісту як ізольованого знання від професійної практики.

Також зазначена педагогічна умова безпосередньо впливає на один із когнітивно-професійних критеріїв, оскільки спрямована на закріплення систематичних професійних знань і розуміння технологічних процесів: уміти використовувати технічну документацію (інструкції/довідники), стандарти якості та безпеки й виробничі інструкції, а також цифрові інструменти. Її впровадження пов’язане з аналізом змісту професійної підготовки на основі партнерських підприємств, сучасних технологій, регіональних виробничих розробок і перспектив розвитку галузі.

Теоретична складова в поєднанні з реальними виробничими завданнями може здійснюватися через інтеграцію промислових кейсів, аналізу в технічних ситуаціях, виконання технологічних карт, креслень, інструкцій або стандартів якості разом із правилами охорони праці, а також емпіричної документації в межах конкретних компаній. Водночас слід розуміти, що зміст навчального

матеріалу подається не лише як суто теоретичні поняття, а як інструмент для розуміння та виконання професійних дій. Наприклад, підготовка навчального заняття щодо принципів експлуатації обладнання має поєднуватися з базовими правилами виробничих операцій; опанування цифрових програм – з виконанням практичних завдань, актуальних для потреб підприємства тощо; вивчення стандартів безпеки має включати розгляд конкретних аспектів/ситуацій/виробничих особливостей, коли порушення правила може мати несприятливі наслідки.

Важливим напрямом для реалізації зазначеної умови виступає спільне проектування змісту навчання закладом професійної освіти та партнерськими підприємствами, які також здатні інформувати фахівців про сучасні технології, обладнання, що застосовується на практиці, професійні стандарти для майбутніх працівників, а також інші поширені сфери, де молодші працівники можуть не досягати результатів/у яких потрібні навички, що очікуються від випускників. У межах закладу освіти ці вимоги, у свою чергу, мають бути педагогічно адаптовані в рамках його діяльності; повинні перетворитися на теми навчання, доповнені практичними завданнями (кейсами), лабораторними роботами та модулями або критеріями оцінювання.

Вказана інтеграція особливо актуальна для професійної освіти Китайської Народної Республіки, оскільки сучасні політики співпраці школи й підприємства та інтеграції промисловості й освіти спрямовані на подолання розриву між освітою та виробництвом. Оновлення навчального змісту має враховувати як національний рівень, так і конкретні регіональні промислові кластери та технологічні напрями, підприємства й практики у виробництві. У цьому ракурсі іншомовна/альтернативна освіта не є самоціллю передачі знань поза її контекстом, а є частиною інтегрованої – освітньо-виробничої – системи.

Впровадження даної умови дає змогу здобувачам краще розуміти зв'язок між теорією та практикою, розглядати знання з професійної перспективи, звикати до виробничої документації; вивчати технологічну логіку майбутніх видів діяльності; поступово формувати розуміння, яке дозволить у інженерній

роботі почати ефективно застосовувати знання – продуктивно розв’язувати реальні проблеми в межах певних завдань. Отже, когнітивний компонент набуває практичного характеру, а професійні знання забезпечують основу для надійної практичної дії.

І нарешті, остання наведена умова навчання в цій системі пов’язана з *забезпеченням практикоорієнтованої підготовки здобувачів освіти через системну взаємодію закладу професійної освіти, підприємства та виробничого наставника*. Значущість впливає з того, що практична діяльність у реальному або максимально наближеному до нього виробничому середовищі буквально є місцем, де теоретична підготовка закінчується і починається професійний досвід. Ця ситуація безпосередньо пов’язана з практично-діяльнісним критерієм, який вказує на розвиток у студентів таких умінь, як виконання професійних дій, робота з виробничими підрозділами та апаратними інструментами, реалізація етапів виконання у технологічно орієнтованих ділянках (наприклад: опанування процесу або процесів роботи), співпраця зі своїм/своєю ментором та членами клініко-виробничої команди; практичні принципи як корекції для фахівців, які діятимуть відповідно до пропозицій, з урахуванням їхніх ментальних фаз.

На відміну від епізодичного або завершального характеру традиційної виробничої практики, дуальне навчання характеризується систематичним і послідовним залученням здобувачів освіти до виробничого процесу. Отже, практична підготовка не повинна бути формальним відвідуванням підприємства, а радше організованим педагогічно керованим процесом поступового входження у професійну діяльність. Інженер має зростати від ознайомлення з підприємством і спостереження за діями ментора до виконання окремих технологічних вправ, участі у реально виробничих діях, осмислення власної діяльності та демонстрації професійної автономії крок за кроком.

Механізм взаємодії між закладом професійної (професійно-технічної) освіти, підприємством та їхнім виробничим наставником дає змогу чітко розподілити функції між усіма учасниками дуального навчання. Заклад освіти здійснює теоретико-методичну та психолого-педагогічну підготовку здобувачів;

координує сам освітній процес, визначає очікувані результати навчання, сприяє їх досягненню. Підприємство забезпечує можливість проходження практичного навчання, надає доступ до виробничого середовища, обладнання й систем, пов'язаних із технікою, технологічними процесами, професійною діяльністю. Виробничий наставник безпосередньо контролює практику здобувача, пояснює алгоритми їхнього виконання або інші професійні протоколи дій та передбачені заходи безпеки, демонструє відповідні дії для формування спектра етапів виконання обов'язкового циклу, вбудовуючи зворотний зв'язок для сприяння поступовій самостійності.

У цьому аспекті саме наставництво стає дуже важливим аспектом цієї умови, адже наставник-виробничник є також і людиною, яка виступає містком між освітнім і робочим середовищем, допомагаючи здобувачу зрозуміти, що потрібно підприємству, як він може застосовувати знання в практичній діяльності та уникати типових управлінських помилок або невідомих ділянок у межах експертних сфер. Практики наполягають на тому, щоб не забувати правила безпеки між завданнями, орієнтуватися на професійну комунікацію з урахуванням різних ситуацій, а також у засвоєнні норм культури робочого місця. Наставник не лише спостерігає за завершенням завдань, а й створює можливості для професійного навчання: пояснює, демонструє, виправляє, ставить запитання; залучає здобувача до аналізу результатів, одночасно формує самостійність.

Практична реалізація вказаної умови передбачає створення шляхів для навчання в індивідуальній або груповій формі. Важливою при цьому виступає також і розробка розкладу перебування здобувачів на підприємстві. Крім того, передбачається впровадження програми наставництва разом із картками спостереження, які фіксують, як студенти виконують професійні дії. Результати практики оцінюються фахівцями-практиками за спеціальними критеріями на основі рефлексивних щоденників та історій, побудованих на стартових даних (кейс-стаді). Завершальним елементом виступає портфоліо, поєднуючи теоретичні знання та забезпечуючи їх практичне використання. Результати практичного навчання на підприємстві не повинні виходити за межі системи

оцінювання та виступати повноцінною частиною професійної підготовки. Це означає, що або викладачі освітньої установи, або наставники підприємства повинні оцінювати не лише кінцевий результат, а й те, як саме він був досягнутий з точки зору дотримання технологічної та методичної послідовності, якості, вимог безпеки, самостійності без участі персоналу наставництва (включно з наданням порад), здатності долати помилки, допущені в процесі, а також забезпечення сформованої професійної рефлексії.

Стан у цьому випадку відповідає сучасній тенденції розвитку дуальної освіти в Китаї, в межах якої підприємство та заклад освіти спільно готують майбутніх фахівців. Зазначене важливе, оскільки лише практико-орієнтоване навчання може допомогти усунути одну з основних суперечностей професійної освіти – невідповідність між попитом на працю через випускників і їхньою придатністю. Завдяки належній взаємодії освітнього закладу, підприємства та наставника – не лише здобуваються практичні навички студента, а й формується поведінка у професійному житті (дисциплінарна залежність), командна відповідальність, технологічна дисципліна, самостійна робота з питань виробництва.

Таким чином, організаційно-педагогічні умови реалізації професійної підготовки на засадах дуального навчання, становлять необхідну цілісність щодо закладів професійної освіти Китаю, які готують фахівців інженерних напрямів. Професійна мотивація становить ціннісну основу процесу особистісного розвитку; інтеграцію змісту підготовки з виробничими завданнями забезпечує постійне оновлення когнітивно-професійного компонента; системна координація між освітнім закладом – підприємством і наставником гарантує практичне включення студентів у їхні продуктивні дії. Об'єднання мотивації, знань і практичної дії через їх комплексну реалізацію є умовою розвитку готовності майбутніх інженерних фахівців до професійної діяльності в умовах здійснення дуального навчання.

2.3. Модель професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання

Перш ніж переходити до розроблення моделі професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної (технічної) освіти Китаю на засадах дуального навчання, необхідно спочатку з'ясувати сутнісні компоненти «модель», «моделювання», «педагогічне моделювання». Модель у науковому пізнанні – це спеціально створене відображення певного об'єкта, процесу чи явища, яке відтворює його основні ознаки, структуру, взаємозв'язки та принципи функціонування. Це подібно до ідеї моделі в науці; однак, оскільки її можна використовувати не лише для документації, а й як візуалізацію педагогічної взаємодії, можна сказати, що це приклад проєктування і тому принаймні частково пов'язане з педагогікою.

У науково-педагогічних дослідженнях моделювання Л. Ковальчук розуміє як когнітивно-поведінкове проєктування освітньої реальності, яке забезпечує можливість відтворення об'єкта з дуальною природою – складного, ґрунтовно продуманого процесу певної структурної організації, де окремі групи визначеного компонентного зв'язку поєднуються з повнотою плану, передбаченим результатом і закономірностями його поведінки. Зазначено, що «моделювання, з одного боку, дозволяє досліднику описати й певним чином зафіксувати педагогічний об'єкт, а з іншого – зберегти його ідеальний (бажаний) варіант для подальшого експериментального випробування» (Ковальчук, 2020). Для нашої роботи це необхідно, оскільки процес професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей на дуальній основі є складною багатокомпонентною реальністю, яку неможливо описати без цілісного уявлення.

Здійснюючи аналіз моделювання в педагогіці, Є. Лодатко (2010) зазначає, що педагогічна модель не може бути довільним відображенням схеми; вона має представляти науково обґрунтовані репрезентації (Лодатко, 2010). Зміст освіти,

освітня система або будь-яка педагогічна взаємодія як процес формування цієї якості та/або результат – є об'єктом у термінах, якими користуються дослідники, щодо їхнього розуміння взаємозв'язку між методами/прийомами/моделями. У цьому ракурсі модель є інструментом, який допомагає організувати й структурувати педагогічну реальність, з метою спостереження логіки її розвитку або взаємозалежності між її елементами та визначення умов, необхідних для досягнення бажаного стану (Лодатко 2010). Це, у свою чергу означає, що модель професійної підготовки має формуватися не лише на окремих елементах дуальної освіти, а й на їхній взаємодії між метою (цілями), підходами до організації, принципами; умовами; змістом і формами; методами та етапами; критеріями та результатом.

За О. Єжовою класифікація моделей у педагогічних дослідженнях залежить від того, які аспекти відображає модель (2015). Наприклад, як визначає автор: структурні – відображають структуру об'єкта; функціональні – забезпечують опис процесу або явища, що відбувається в ньому; структурно-функціональні – інтерпретують і структуру, і процеси, які відбуваються в поведінці цих об'єктів у реальних умовах; змістовні – окреслюють зміст інформації, наприклад, проєкт із проєктування інженерної педагогіки, який указує на педагогічні методи, що застосовуються під час практичної частини); процесні – визначають послідовності взаємодій між різними компонентами, які працюють спільно, з окресленням процедур розв'язання проблем, прогнозування майбутніх/майбутніх подій на основі отриманих даних, здійснених/спрогнозованих емоцій досягнення прагнень/почуттів, поліпшення загальної якості освіти, поширення); прогностичні – пропонують шлях, творчі підходи до цілей, акцентується аналіз, упровадження чесності учнів, учителів, використання знань із формою байдужості до розслідування для отримання точних достовірних повторів, що є нечіткими життєвими сферами учнів – їхньої унікальної перевірки, демонстрації причин, чому це важливо й має значення! Дослідниця зазначає, що «функціонування моделі в педагогічних дослідженнях є спрощеним, але необхідним відображенням (конструюванням) освіти як

широкого, а інколи досить складного багатовекторного процесу», що дозволяє краще зрозуміти її структуру, відстежити внутрішні зв'язки, щоб забезпечити обґрунтовані способи її оптимізації (Єжова, 2014). Отже, структурно-функціональна модель показує не лише компоненти професійної підготовки, а й їхні функціональні взаємозв'язки – є найбільш релевантною для нашого дослідницького кола.

Характеризуючи функції та компоненти педагогічного моделювання, О. Семенова (2018), що акцентує увагу на моделі, яка дає змогу виявити ключові риси процесу, що вивчається, визначаючи його складники, прогнозуючи кінцеві результати та забезпечуючи оптимальні умови функціонування (Семенова, 2018). Моделювання в цьому розумінні видається способом можливої теоретичної структуризації педагогічного процесу та підготовки до його практичної реалізації (Семенова, 2018). У зв'язку з цим, якщо модель має описувати ідеально спроектований процес професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей, її необхідно експериментально перевірити щодо організаційних та педагогічних умов.

Моделювання педагогічного процесу та підготовки фахівців психолого-педагогічного супроводу (Б. 2020а) – здатне: аналізувати – А. Литвин, підкреслюючи, що модель є знаковою системою, за допомогою якої освітні, педагогічні, дидактичні чи виховні процеси можуть вивчатися в їхньому відтворенні як предметна дія з нею для дітей-учнів – стадійно-теоретизовані для вивчення всередину реактора для агентства в тин раз). І модель повинна дозволяти відобразити в цілісності та здійснювати рефлексію, структурно-функціональну організацію процесу, а також підтримувати автентичні зв'язки між компонентами системи (першочергове значення має педагогічна система) (Литвин & Руденко, 2023). Це особливо важливо для нашого дослідження, оскільки дуальна освіта являє собою складну систему взаємодії між професійною освітньою установою (школою), підприємством, наставником на виробництві в умовах робочого середовища, викладачем на академічних траєкторіях та здобувачами освіти.

Вивчаючи моделювання педагогічного процесу або психологічного супроводу підготовки фахівців, А. Литвин і Л. Руденко зазначають, що модель може виступати як знакова система, за допомогою якої відтворюються освітні, педагогічні (виховні) процеси – дидактичний об'єкт дослідження (Литвин & Руденко, 2023). Також модель дає змогу відтворити процес у його цілісності. У контексті вищевизначеного мова частіше йде не лише про ефективність, а й про рефлексію структури та функціонування, а також збереження валідності базових зв'язків між елементами в межах педагогічної системи (Литвин & Руденко, 2023). Для нашого дослідження це виступає важливим, оскільки навчання на засадах дуального навчання складається з кількох компонентів, які взаємодіють між собою (заклад професійної освіти → підприємство ↔ виробничий наставник після викладач та студента).

Педагогічні моделі, на думку І. Осадчого (2016), є науковими поглядами у сфері освіти та мають бути об'єктивними, системними й послідовними. Як зазначає автор, ефективна педагогічна діяльність можлива лише за умов наявності широкого розуміння об'єкта педагогічного впливу та діяльності, спрямованої на його зміну. Концепція моделі як об'єкта, що ілюструє процес її зміни, розглядається не лише для пояснення педагогічної системи, а й у контексті того, як вона трансформує – тобто від початкового стану до досягнення заданого функціонального результату (Осадчий, 2016). Це безпосередньо відповідає етапам міркувань у нашому дослідженні: від визначення структури та рівня готовності майбутніх інженерів – до розроблення педагогічних умов та перевірки моделі.

Поняття педагогічної моделі у зарубіжній педагогічній традиції пов'язане з організацією (побудовою) навчання шляхом структурування його процесу, а також досягненням результатів навчання. Зокрема, Б. Джойс та ін. (2015) визначають моделі навчання як плани або проекти (схеми) для проектування навчальних програм, що спрямовують вибір навчальних матеріалів і організацію активностей викладачами (викладачами) тощо для учнів-слухачів (Joyce, Weil & Calhoun, 2015). Отже, модель – не абстрактна теоретична схема, оскільки

виконує локальні функції – допомагає в проєктуванні вашого викладання та контролі за його виконанням.

Наприклад, дослідники сучасних європейських підходів розглядають педагогічну модель як організацію (або проєкт) для навчально-виховної діяльності, яка допомагає забезпечити курси навчання на засадах громад, що мають бути структурованими та ефективними. Конкретно матеріали університетів Тампере підкреслюють, що педагогічна модель інформує про планування створення й організацію процесу навчання на основі сучасних поглядів на те, як люди вчаться. Це узгоджується з логікою нашої роботи, адже сам лише опис буде недостатнім для подвійного навчання – також потрібно конструювати його як організаційну модель професійної підготовки.

Таким чином, прогностичний аналіз наукових підходів слугує основою для осмислення моделі професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання, котрий відображає мету, засоби й методи реалізації (включно з педагогічними принципами), її зміст, педагогічні умови впровадження цього епістемічного об'єкта або навіть конструкту як системи; етапи з формами роботи та практичними видами діяльності з розвитку загальних професійних компетентностей для адаптації до майбутніх робочих ролей, засобів екологічного навчання; взаємодію суб'єктів шляхом відстеження траєкторій розвитку компетентностей із коригуванням результатів – критеріїв оцінювання здобувача освіти на основі формувальних циклів викладання–навчання, що ведуть до очікуваного результату: формування власне готовності.

Побудувати таку модель необхідно з кількох причин. По-перше, модель забезпечує цілісне відображення всього процесу професійної освіти (а отже, включає як теорію, так і практику на засадах дуального навчання). По-друге, модель передбачає змістовний зв'язок між теоретичними складниками дослідження, визначеними критеріями готовності та педагогічними умовами для її формування. По-третє, модель є основою для подальшого експериментального впровадження, котре демонструє, які складники потрібно реалізувати в якому

порядку та з якими формами, методами й інструментами. По-четверте, модель дає змогу оцінювати ефективність професійної освіти на основі діагностичних і результативних блоків із визначенням критеріїв, показників та рівнів сформованості готовності.

Оскільки дуальне навчання здійснюється через взаємодію різних учасників, а саме закладів професійної освіти, підприємств із їхніми наставниками та викладачами, які допомагають здобувачам набути навичок, необхідних для працевлаштування після завершення навчання, побудова структурно-функціональної моделі є особливо актуальною у контексті китайської професійної освіти. У цьому випадку така взаємодія може бути напівздійсненою або цілком формальною через відсутність моделі. З іншого боку, модель дає змогу узгоджувати цілі, зміст, практичні навчальні заходи й завдання з аспектами наставництва (наставництво – це не просто нагляд, а спрямування майбутніх фахівців на готовність до роботи), інструментами оцінювання, а також очікуваними результатами будь-якого типу – тобто завдяки нашому визначенню дуальне стажування стає діяльністю, якою можна керувати, зберігаючи педагогічну обґрунтованість для досягнення готовності до виконання професійних обов'язків інженерними випускниками.

Структурно-функціональний характер моделі визначається трьома взаємопов'язаними блоками – теоретико-методологічним, змістово-процесуальним і діагностико-результативним. Така побудова дає змогу послідовно відобразити логіку професійної підготовки від постановки цілей, соціального замовлення та методологічних підходів, принципів, що безпосередньо організують зміст – етапів, форм, методів, прийомів навчання, засобів діагностики рівнів готовності освітніх здобувачів до професійної діяльності.

У моделі концептуально-орієнтаційну функцію виконує теоретико-методологічний блок, визначаючи загальні напрями, де здійснюється моделювання; методологічні основи (на яких принципах досліджуються ті чи інші явища); початкові припущення. Блок розкриває цілі, соціальний запит на

інженерів і фахівців високих технологій; методичні підходи, спираючись на основоположні принципи та компоненти готовності майбутніх інженерів.

Мета моделі полягає у сприянні майбутнім фахівцям інженерних спеціальностей професійної діяльності на засадах дуального навчання. Поряд із оволодінням професійними знаннями, у студентів формується або розвивається мотивація до професійності; набувається практичний досвід [що забезпечить] формування (або розвиток) і мобілізацію культурного виробництва; здатність до командної взаємодії – співпраці– взаємодопомоги / самопомоги.

В основу моделі покладено соціальне замовлення, котре полягає потребою Китайської Народної Республіки в освічених інженерно-технічних кадрах щодо індустріальної модернізації; цифровізації; розвитку інтелектуального виробництва, оновлення технологічних процесів – посилення договірної співпраці між професійно-освітніми закладами та підприємствами. Професійна освіта в Китаї приділяє дедалі більше уваги підготовці кваліфікованих працівників не лише здатних упроваджувати виробничий процес, а й спроможних швидко адаптуватися до технологічно змінного середовища, використовувати цифрові інструменти, що відповідають міжнародним стандартам якості, при роботі з високотехнологічними факторами в розвитку інноваційного виробництва. Саме тому соціальний контракт у моделі пов'язаний не лише з кількісною потребою у фахівцях, а й із якістю їхньої професійної підготовки.

Підходи (системний, компетентнісний, діяльнісний, особистісно орієнтований, практико орієнтований, інтегративний (курсний) екологічний) до методологічної основи моделі дають змогу розглядати професійну підготовку майбутніх інженерних фахівців як цілісний процес, мета якого, зміст, організаційні та педагогічні умови; суб'єкти взаємодії (сміслові ядра); форми; методи й засоби, що сприяють високоефективному навчанню, взаємопов'язані між собою за певними критеріями, які зумовлюють досягнення конкретних результатів. У моделі особливо важливу роль відіграє систематизація, оскільки професійна підготовка на засадах дуального навчання передбачає здійснення

скоординованих дій між закладом професійної освіти, партнерським підприємством, інженерно-технічним наставником і викладачем та здобувачем освіти.

Компетентнісний підхід спрямовує модель на те, щоб забезпечити здобувачам освіти здатність застосовувати знання, уміння та досвід у реальних виробничих ситуаціях. Це означає не лише теоретичне усвідомлення того, як використовувати технології та обладнання, а й виконання технологічних операцій, роботу з інструментами (як фізичними, так і цифровими), використання технічної документації як оперативного принципу для повсякденної роботи в усіх галузях (особливо в інженерних напрямках). Під час навчання виробничим навичкам діяльнісний підхід гарантує, що здобувачі освіти активно залучені до освітньо-професійної та виробничої діяльності. Професійна підготовка майбутніх фахівців на засадах дуального навчання на підприємстві є важливим джерелом формування професійної готовності.

Врахування індивідуальних особливостей здобувачів освіти, їхніх інтересів до спеціальності, мотивів навчання, керованості як під час опанування навчальним матеріалом, так і під час адаптації до виробничої діяльності передбачає особистісно орієнтований підхід.

Практико-орієнтований підхід, у свою чергу, сприяє більш тісному наближенню змісту професійної підготовки до реальних виробничих завдань та потребам підприємств-партнерів. Інтегративна складова відображає, що теоретичне навчання, лабораторні роботи, практична підготовка, виробниче навчання і наставництво об'єднані в єдине ціле. Освітнє середовище навчання дає змогу розглядати підприємство не лише як місце для проходження практики, а й як навчально-виробниче середовище, у яких формуються професійна культура, професійна дисципліна, комунікативні навички, відповідальність і здатність діяти професійно.

Основою впровадження моделі є професійна орієнтація, а також інтеграція освіти й виробництва, безперервність практики та теорії, взаємодія з партнерами, менторство та рефлексивність щодо безпеки, що відповідає потребам

підприємства. Принцип професійної орієнтації передбачає зосередження всіх елементів освітнього процесу на майбутній інженерно-технічній діяльності. Інтеграція освіти та виробництва є основою дуальної освіти, оскільки готовність кожного здобувача освіти виявляється в поєднанні аудиторних знань в закладі професійної освіти з практичною діяльністю на підприємстві. Принцип наступності (безперервності) між теорією і практикою встановлює прямі зв'язки між теоретичними знаннями та виробничими завданнями, а також практична підготовка має ґрунтуватися на змісті освітньої програми.

Принцип партнерської взаємодії дає змогу забезпечити розподіл відповідальності між установою професійної освіти, підприємством, ментором, викладачем, наставником і студентом. Принцип менторства підкреслює, що виробничий ментор виступає посередником між освітньою установою та виробництвом. Ознака безпечної діяльності визначається структурними особливостями інженерної та технічної діяльності, у якій задіяні обладнання, матеріали, інструменти, цифрові системи та виробничі процеси. Принцип рефлексивності призначений допомогти здобувачу освіти проаналізувати власну поведінку та дії, прийняти зворотний зв'язок, виявити помилки й скоригувати професійну поведінку. Адаптивність до потреб підприємства передбачає оновлення знань і форм навчання на основі реальних технологічних та кадрових потреб виробництва.

Із теоретико-методологічним блоком також визначаються компоненти готовності інженерів-студентів: мотиваційно-ціннісний, когнітивно-професійний і практико-діяльнісний. Так, мотиваційно-ціннісний відображає готовність до входження в професійне співтовариство, інтерес до інженерної та технічної діяльності, позитивне ставлення до дуальної освіти, засвоєння цінностей виробничої культури. Когнітивно-професійний компонент включає систему професійних знань, залучення до технологічних процесів, принципи роботи обладнання, технічні показники та специфікації (зокрема документацію), індекси якості та стандарти безпеки. Практико-діяльнісний компонент навчального модуля ґрунтується на здатності студента застосовувати знання в

практичній діяльності; технологічні операції, обладнання та інструменти. Цифрові програми відпрацьовуються під час роботи з обладнанням і виконання інструментальних умінь; спілкування з наставником і виробничою командою; вдосконалення професійних дій, синоніми: конструктивна критика результатів власної процесної діяльності.

Наступний, змістовно-процесуальний блок являє собою організаційно-впроваджувальну функцію, котра відображає зміст професійної підготовки, організаційно-педагогічні умови, етапи, форми, методи та навчальні засоби або тих, хто є частиною цього процесу. Цей блок показує, як принципи теорії та методики в цій моделі втілюються в освітній і виробничій практиці.

Зміст професійної підготовки складається з базових і спеціалізованих інженерно-технічних дисциплін, вивчення виробничих кейсів, технічної документації, технологічних карт, вимог/стандартів якості та безпеки в процесі навчання, а також цифрових інструментів/завдань, отриманих від партнерських підприємств. Цей зміст спрямований на те, щоб поєднати теорію з практикою у виробництві. Тож здобувачам освіти потрібно не лише засвоювати навчальний матеріал, а й розуміти, як цей матеріал застосовується в технологічних процесах, а також у виробничих практиках під час роботи з обладнанням, під час дотримання стандартів якості та під час розв'язання інженерно-технічних проблем.

Змістовно-процесуальний блок реалізує педагогічні умови, які обґрунтовані в підрозділі 2.2. Професійна мотивація та ціннісне ставлення здобувачів освіти до інженерної і технічної діяльності на засадах дуального навчання формують мотиваційну основу професійної підготовки. Зміна змісту професійної підготовки шляхом теоретичного вивчення в поєднанні з реальними виробничими завданнями партнерських підприємств забезпечить дієздатність професійних знань і їх практичну спрямованість. Системна взаємодія закладу професійної освіти, підприємства та індустріального наставника створює умови для формування й розвитку реального професійного досвіду здобувачів завдяки забезпеченню практикоорієнтованого навчання.

Модель реалізується через чотири етапи, що включають мотиваційно-орієнтаційний, змістово-професійний, практико-інтеграційний та рефлексивно-результативний. Мотиваційно-орієнтаційний етап забезпечує інтерес до інженерної і технічної діяльності, розуміння важливості професії, позитивне ставлення до професійної діяльності на засадах дуального навчання та готовність до взаємодії з підприємством. Даний етап передбачає проведення ділових розмов, зустрічей з представниками підприємств, здійснення виробничих екскурсій та ознайомлення здобувачів із кар'єрними маршрутами випускників університету і потребами партнерських підприємств.

За засвоєння студентами системи професійних знань і навичок, необхідних для виконання ними інженерно-технічної діяльності відповідає змістовно-професійний блок Саме на цьому етапі особливо важливими є використання промислових кейсів, технічної документації, технологічних карт процесів, стандартизації якості та безпеки, актуальних для відповідної сфери, цифрових інструментів, що застосовуються в щоденній роботі або під час виконання завдань зі спеціалізації. На практико-інтеграційному етапі студенти безпосередньо залучаються до виробничого середовища, виконуючи певні практичні роботи за опосередкованого керівництва з боку наставника; користуючись обладнанням; здійснюючи групову діяльність і формуючи професійну автономність. Рефлексивно-результативний етап спрямований на аналіз результатів досягнутого процесу, допомагає студентам виявляти власні професійні успіхи та труднощі, отримувати зворотний зв'язок від викладача та наставника для коригування власних дій, які мають бути внесені в межах індивідуальної траєкторії професійного розвитку.

Реалізація моделі відбувається в різних форматах: аудиторні, лабораторні та практичні заняття, виробнича (промислова) практика, стажування на підприємствах, зустрічі з менторством, виробничі екскурсії, навчально-виробничі проекти. Опанування студентами теоретичних основ інженерної та технічної діяльності відбуваються у процесі проведення аудиторних занять. Лабораторні й практичні роботи формують первинні практичні навички,

промислове навчання та стажування надають можливість працювати в реальному професійному середовищі, зустрічі з менторством забезпечують індивідуальний супровід, виробничі екскурсії розширюють уявлення про професію; навчально-виробничі проєкти сприяють інтеграції знань із практичними діями разом із командною роботою та професійною рефлексією.

Реалізується модель також і через відповідні методи, а саме методи кейсів, методу проєктів, інструктажу та демонстрації професійних дій, моделювання виробничих ситуацій; роботи з технічною документацією; аналізу помилок; рефлексивного обговорення. Студенти навчаються за кейс-методом, який дає їм змогу досліджувати реальні або змодельовані виробничі середовища. Інтеграція знань і застосування навичок відбувається через метод проєктів, який допомагає забезпечити розуміння кожним, що потрібно з технічного боку, а що до вимог безпеки. Завдяки моделюванню професійної поведінки студенти можуть навчитися точного алгоритму виконання операцій. Моделювання виробничих ситуацій допомагає підвищувати компетентність діяти в умовах, подібних до реального виробництва. Третя фаза – аналіз помилок і рефлексивне обговорення – підтримує здобувачів у тому, щоб вони підтверджували причини труднощів, а також продовжували розвивати професійні дії.

Структурно-функціональна модель реалізується на обладнанні; інструментах; матеріалах; цифрових програмах; симуляторах, технологічних картках опрацьованих і неопрацьованих модулів; картках спостережень наставника за учасниками, включно з портфоліо та рефлексивними щоденниками. Їх застосування забезпечує практичну підтримку, технологічні, цифрові й діагностичні функції у професійній підготовці. Портфоліо, карткам спостережень наставника та рефлексивним щоденникам надається особливе значення, оскільки вони дозволяють фіксувати динаміку професійного розвитку здобувача та оцінювати не лише кінцевий результат, а й процес виконання професійних дій.

Учасниками моделі виступають заклад професійної освіти, партнерське підприємство, виробничий наставник, викладач і здобувач. Заклад професійної

освіти забезпечує теоретичну, методичну та педагогічну основу підготовки, координує освітній процес і здійснює всебічний супровід студентів. Його партнерська організація створює умови для практичного навчання, а також забезпечує доступ до виробничого середовища, обладнання й технологічних процесів у ньому, реальних професійних завдань. Виробничі наставники безпосередньо керують практичною діяльністю здобувача, пояснюють виробничі алгоритми, демонструють професійні дії, контролюють дотримання вимог безпеки та надають зворотний зв'язок. Таким чином, викладач створює місток між теорією та практичним застосуванням, а здобувач стає активним учасником власного розвитку компетентності.

Саме діагностувально-результативний блок моделі здійснює оцінювання та корекцію, забезпечуючи точне визначення ступеня готовності до здійснення професійної діяльності на засадах дуального навчання майбутніми фахівцями інженерних спеціальностей. Цей блок використовує критерії, показники та рівні готовності (підрозділ 2.1) як емпіричну базу. Визначено мотиваційно-ціннісний, когнітивно-професійний та практико-діяльнісний критерії. Показниками виступають мотивація, знання практик, теорія, пов'язана з технологічними процесами, практичні навички щодо взаємодії під час навчання з ментором та студентами для самопроаналізування з урахуванням стандартів безпеки.

Різні етапи підготовленості характеризуються як високий, середній і низький. Так, високий рівень розглядають як цілісний і стабільний стан готовності, коли здобувач має професійну мотивацію для виконання практичних завдань у виробничому процесі та систематично набуті знання, що дають змогу успішно виконувати ці дії.

Середній рівень відображає певне формування готовності, за якого здобувач володіє базовими знаннями й уміннями, але потребує наставника чи викладача.

Низькому рівні притаманні фрагментарні знання, нестабільна мотивація, недостатня практична самостійність (моделювання ролі) → піддатливість педагогічному впливу.

Загальними методами визначення рівня результативності виступають анкети, екзамени/тести, спостереження; експертні оцінки наставників щодо практичних завдань (практична робота), портфоліо самооцінювання та рефлексивні щоденники. Саме це дає змогу визначати мотиваційні та ціннісні прояви готовності; тестування – рівень професійних знань; спостереження й експертне оцінювання – якість практичних дій; аналіз практичних завдань – здатність застосовувати знання в виробничих ситуаціях; портфоліо та рефлексивні щоденники – динаміку, професійний розвиток, самоаналіз (рис. 2.1).

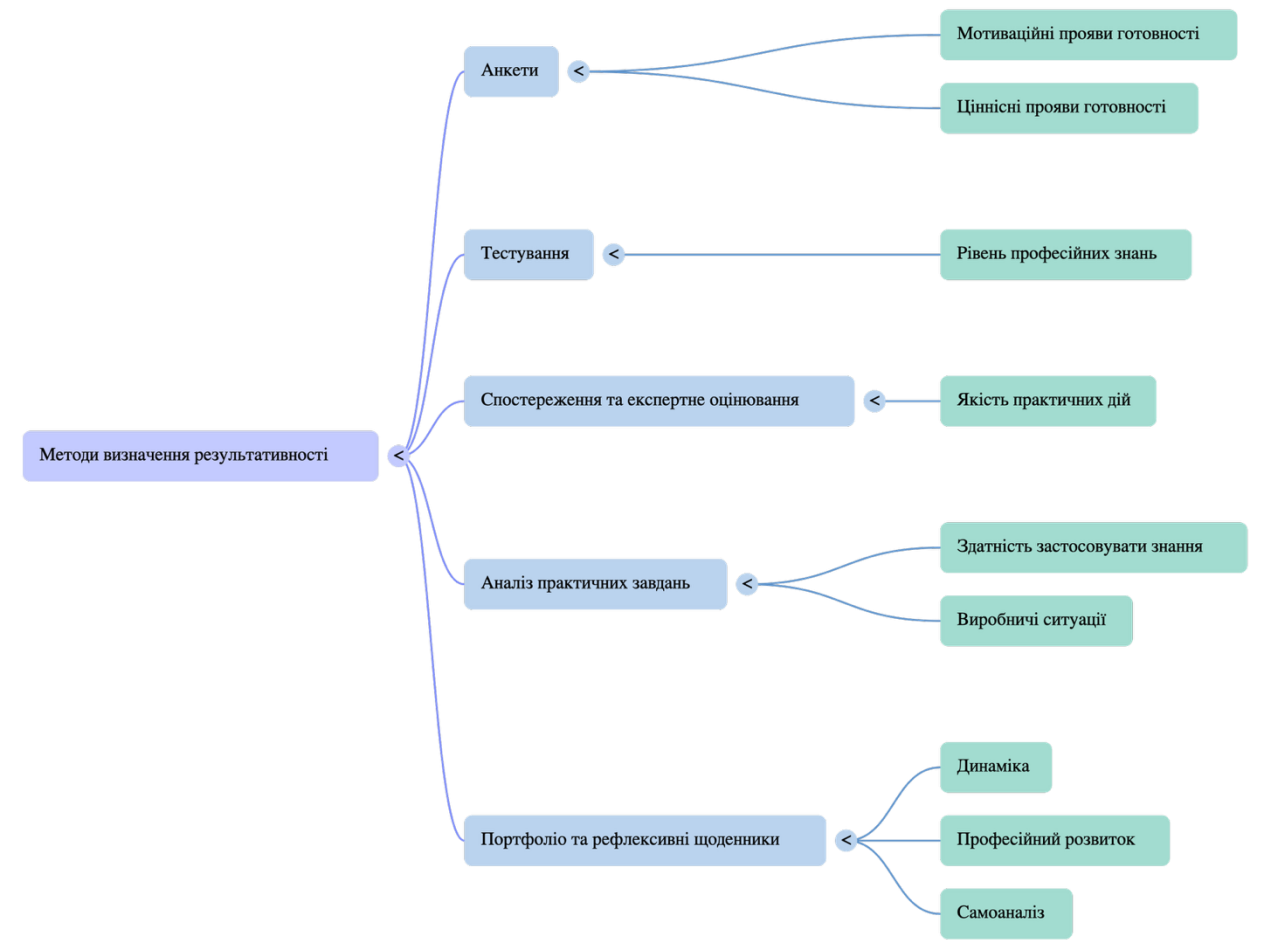


Рис. 2.1. Загальні методи визначення рівня результативності

Джерело: розроблено автором, сформовано NotebookLM

Впровадження моделі зумовлює формування у майбутніх інженерів-фахівців професійної діяльності на засадах дуального навчання, що виявляється в стійкій професійній мотивації, усвідомленні цінності інженерно-технічної та технологічної діяльності, формуванні основ професійних знань і їх використанні в ситуаціях виробничої діяльності, здатності виконувати самостійні (робочі)

процеси технологічної операції, працювати з обладнанням/інструментами/цифровими програмами, дотримуватися технологічних послідовностей, вимог до якості та безпеки, підтримувати контакти з ментором/майстернею, командною роботою в майстерні, аналізом помилок, плануванням подальших дій, формуванням майбутніх поколінь.

Логіка дії моделі полягає в її неперервності від теоретико-методологічного обґрунтування до змістової, процедурної реалізації діагностико-результативного оцінювання.

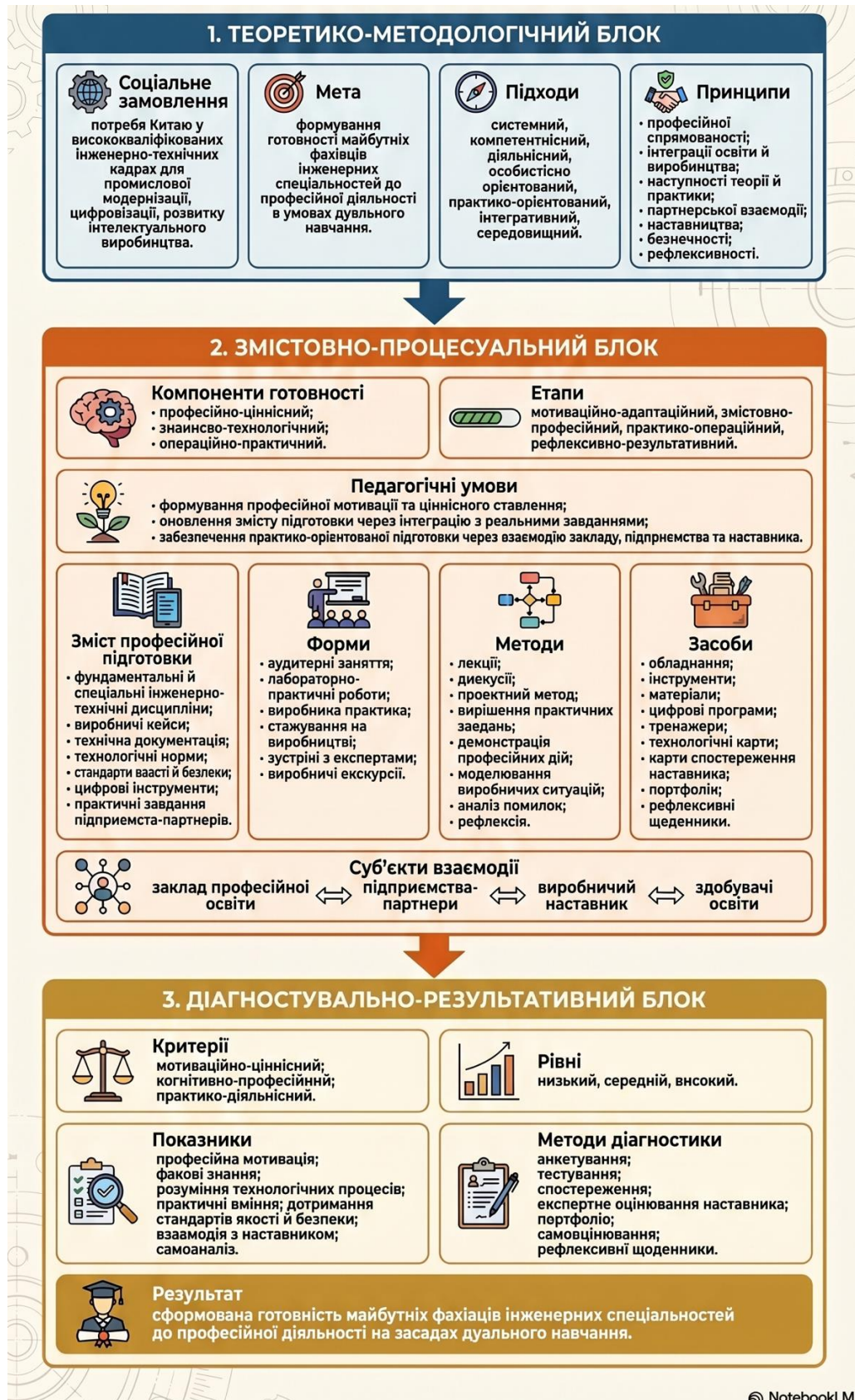
Теоретико-методологічний блок визначає, чому саме й на якій основі здійснюється професійна підготовка.

Зміст, умови та етапи локалізують дану підготовку, тоді як змістовно-процесуальний блок демонструє форми→методи→інструменти→суб'єктну взаємодію, щоб з'ясувати, як саме поширюються її осьові елементи.

Діагностико-результативний блок дозволяє оцінити ефективність моделі, а саме у якій формі сформована готовність у студентів і чи досягнуто очікуваний результат.

Підводячи підсумок, констатуємо, що структурно-функціональна модель професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання становить цілісну систему, що включає: соціальний запит; мету; методологічні підходи; принципи; компоненти готовності; етапи; педагогічні умови; зміст професійної підготовки; форми; методи; засоби; суб'єкти взаємодії; критерії; показники; рівні; методи діагностики; очікуваний результат (див. рис. 2.2).

Реалізація моделі в процесі підготовки майбутніх інженерних фахівців спрямована на забезпечення єдиного поєднання професійної мотивації, професійних знань і практичної діяльності як необхідної умови для формування готовності здійснювати діяльність у межах дуальної освіти.



NotebookLM

Рис. 2.2. Структурно-функціональна модель професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання

[Джерело: розроблено автором, сформовано NotebookLM]

Висновки до другого розділу

Обґрунтовано діагностико-методологічні й організаційно-педагогічні принципи професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей на засадах дуального навчання. Логіка розділу зосереджена на безперервному переході від визначення критеріїв, показників і рівнів готовності студентів до професійної діяльності. Такий підхід дав змогу розглядати досліджуваний процес як цілісну систему взаємопов'язаних мотиваційних, змістових, практичних та організаційних компонентів.

Доведено, що дуальне освітнє середовище потребує чітко визначеного критеріально-діагностичного апарату в закладах професійної освіти для підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей. Це пояснюється тим, професійна підготовка на засадах дуального навчання включає не лише теоретичні знання, які отримують здобувачі, а й їхню структуровану інтеграцію у виробниче середовище, виконання практичних завдань, роботу з наставниками та прийняття виробничої культури, а також поступове формування професійної самостійності.

Визначення готовності до професійної діяльності на засадах дуального навчання, відображає інтегральну властивість особистості, яка проявляється в ставленні студентів до професії, усвідомленні значущості інженерної та іншої технічної діяльності; системі професійних знань; досвіді їх застосування та використання під час реальної або максимально наближеної до реалій практики (інженерний час); навичках виконання технологічних операцій, роботи з обладнанням, зокрема інструментами фінішної обробки, що використовуються на місці професіоналами. Таке розуміння готовності відповідає специфіці професійної підготовки на засадах дуального навчання, оскільки відображає як освітні, так і виробничі аспекти.

Для обґрунтування формування зазначеної готовності були визначені взаємопов'язані критерії: мотиваційно-ціннісний; когнітивно-професійний та

практико-діяльнісний. Саме ці критерії було обрано для пояснення логіки професійного розвитку майбутнього фахівця.

Критерій мотиваційно-ціннісної спрямованості – це орієнтація здобувача щодо майбутньої професії, соціально-економічної та технічної значущості запланованої діяльності в межах обраної спеціальності.

Когнітивно-професійний критерій описує певний етап формування системи професійних знань для виконання інженерно-технічних завдань. Встановлено, що такий показник не може бути обмежений лише вимірюванням обсягу теоретичних знань. Майбутній фахівець забезпечує чітке формулювання сутності професійних дій, які потрібно пояснити в термінах, проходження виробничих процесів; знання про логіку технологічних операцій у досягненні конкретних цілей шляхом виконання практичних завдань.

Аналіз показав, що знання майбутнього фахівця мають бути функціональними, тобто такими, які можна застосувати в конкретний професійний момент. Натомість поєднання навчального змісту з виробничими кейсами, технологічними схемами, а також технічними специфікаціями методів для перевірки стандартів якості/безпеки дає змогу надати знанням професійного смислу й тим самим забезпечити їх практичне застосування.

Індикаторами когнітивно-професійного критерію визначено знання та розуміння фундаментальних (інженерних) наук інженерних спеціальностей; виробничих технологічних процесів; принципів роботи обладнання, виробів, інструментів, матеріалів, цифрових технологій; інтерпретації, обробки технічної документації; якості; вимог охорони праці та стандартів з безпеки професійної діяльності тощо. Ці індикатори можуть надавати інформацію не лише про те, що знає вступник, а й про те, як застосовувати знання як інструмент для професійних дій.

Критерій практико-діяльної готовності є одним із ключових у наданій структурі, демонструючи професійні знання здобувача, що застосовуються під час виконання практичних завдань, узгоджених технологічних операцій під час роботи з обладнанням й інструментами, матеріалами або цифровими

програмами; дотримання виробничих алгоритмів, стандартів якості, правил безпеки, взаємодії відповідно до вимог менторів (та/або) соціально-структурних взаємин у середовищі робочого місця. Цей критерій може допомогти визначити підготовленість здобувача до практики у виробничому середовищі.

З метою визначення рівнів сформованості підготовленості майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної освіти на засадах дуального навчання, було виокремлено високий, середній і низький рівні. Високий рівень пов'язаний з повним і стабільним виявленням всіх компонентів професійної готовності; середній – часткове сформування, що потребує більш ретельної роботи з розвитку готовності; низький – фрагментарне або цілком недостатнє проявлення мотиваційних показників, пізнавальної активності та практики

Обґрунтовано педагогічні умови професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей на засадах дуального навчання в закладах професійної освіти Китаю. Поняття педагогічних умов у дослідженні розуміється як науково обґрунтований комплекс спеціально дібраного змісту, організаційно-методичних та освітньо-виробничих компонентів, що забезпечують ефективне формування в студентів готовності до професійної діяльності. Оскільки дуальна освіта включає організацію, яка педагогічно впливає на студента в його взаємодії з підприємством, а також із викладачем і наставником цього студента, доцільно використати поняття – «педагогічні умови».

Педагогічні умови визначено на основі відповідності структурі готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей, урахування особливостей дуального навчання та орієнтації сучасних тенденцій розвитку професійної освіти в Китаї, пов'язаних із формуванням співпраці між школою та підприємством, а також із запровадженням інтеграції «галузь–освіта», що дало змогу визначати умови з огляду на попередньо обґрунтовані критерії та показники підготовленості.

Формування професійної мотивації та ціннісного ставлення здобувачів освіти до інженерно-технічної діяльності на засадах дуального навчання

визначено як умову, що забезпечує розвиток мотиваційно-ціннісної складової готовності. Реалізація умови передбачає професійно орієнтовані бесіди, зустрічі з представниками підприємств, виробничі екскурсії, майстер-класи наставників, ознайомлення з професійними траєкторіями випускників і прикладами успішної інженерно-технічної діяльності.

Оновлення змісту професійної підготовки через інтеграцію теоретичного навчання з реальними виробничими завданнями підприємств-партнерів визначено як умову, що забезпечує розвиток когнітивно-професійної складової готовності. Педагогічна умова передбачає використання виробничих кейсів, технологічних карт, креслень, інструкцій, професійно орієнтованих задач, цифрових інструментів і навчально-виробничих проєктів. Завдяки цьому навчальний зміст набуває функціонального характеру, а здобувачі освіти краще розуміють практичне значення теоретичних знань.

Забезпечення практикоорієнтованої підготовки здобувачів освіти через системну взаємодію закладу професійної освіти, підприємства та виробничого наставника визначено як умову, що забезпечує розвиток практико-діяльнісної складової готовності. Реалізація умови передбачає чіткий розподіл функцій між закладом освіти й підприємством, наставницький супровід, контроль безпеки, експертне оцінювання практичних результатів, ведення портфоліо та рефлексивних щоденників.

На основі визначених критеріїв, рівнів і організаційно-педагогічних умов було розроблено модель професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання. Модель розглядається як структурно-функціональна педагогічна система, що відображає мету, соціальне замовлення, методологічні підходи, принципи, компоненти готовності, педагогічні умови, зміст, етапи, форми, методи, засоби, суб'єктів взаємодії, критерії, показники, рівні та очікуваний результат професійної підготовки.

Запропонована модель складається з трьох взаємопов'язаних блоків: теоретико-методологічного, змістово-процесуального та діагностувально-

результативного. Теоретико-методологічний блок визначає загальну спрямованість моделі, її мету, соціальне замовлення, методологічні підходи, принципи та компоненти готовності.

Методологічну основу моделі становлять системний, компетентнісний, діяльнісний, особистісно орієнтований, практикоорієнтований, інтегративний і середовищний підходи. Системний підхід дає змогу розглядати професійну підготовку як цілісну педагогічну систему; компетентнісний – орієнтує на формування здатності діяти в професійних ситуаціях; діяльнісний – забезпечує активне включення здобувачів у навчально-професійну та виробничу діяльність; особистісно орієнтований – враховує індивідуальні особливості здобувачів; практикоорієнтований – наближує зміст підготовки до реальних виробничих завдань; інтегративний – поєднує освітнє й виробниче середовища; середовищний – дає змогу розглядати підприємство як важливий простір професійного становлення.

Принципами реалізації моделі визначено професійну спрямованість, інтеграцію освіти й виробництва, наступність теорії і практики, партнерську взаємодію, наставництво, безпечність, рефлексивність і адаптивність до потреб підприємства. Ці принципи забезпечують логіку функціонування моделі та визначають способи організації освітньо-виробничого процесу.

Змістово-процесуальний блок моделі розкриває організаційно-реалізаційний механізм професійної підготовки та охоплює зміст професійної підготовки, педагогічні умови, етапи, форми, методи, засоби й суб'єктів взаємодії. Зміст професійної підготовки включає фундаментальні й спеціальні інженерно-технічні дисципліни, виробничі кейси, технічну документацію, технологічні карти, стандарти якості й безпеки, цифрові інструменти та практичні завдання підприємств-партнерів. Такий зміст дає змогу забезпечити зв'язок теоретичного навчання з реальними виробничими процесами.

Процесуальна частина моделі передбачає чотири етапи: мотиваційно-орієнтаційний, змістово-професійний, практико-інтеграційний і рефлексивно-результативний.

Формами реалізації моделі визначено аудиторні заняття, лабораторно-практичні роботи, виробниче навчання, стажування на підприємстві, наставницькі зустрічі, виробничі екскурсії та навчально-виробничі проєкти. Методи реалізації моделі охоплюють кейс-метод, проєктний метод, інструктаж, демонстрацію професійних дій, моделювання виробничих ситуацій, роботу з технічною документацією, аналіз помилок і рефлексивне обговорення. Засобами реалізації виступають обладнання, інструменти, матеріали, цифрові програми, симулятори, технологічні карти, карти спостереження наставника, портфоліо та рефлексивні щоденники. Усі ці форми, методи й засоби спрямовані на забезпечення практикоорієнтованого характеру професійної підготовки та поетапне формування готовності здобувачів освіти до професійної діяльності.

Суб'єктами взаємодії у моделі є заклад професійної освіти, підприємство-партнер, виробничий наставник, викладач і здобувач освіти. Кожен із цих суб'єктів виконує важливу функцію. Заклад освіти забезпечує теоретичну, методичну й педагогічну складову підготовки; підприємство-партнер створює умови для практичного навчання; виробничий наставник здійснює безпосередній супровід практичної діяльності; викладач координує зв'язок між навчальним змістом і виробничими завданнями; здобувач освіти виступає активним учасником власного професійного становлення. Ефективність моделі залежить від узгодженості дій усіх суб'єктів і наявності спільної відповідальності за результат підготовки.

Діагностувально-результативний блок моделі забезпечує оцінювання ефективності професійної підготовки. Він охоплює критерії, показники, рівні й методи діагностики сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей. До критеріїв належать мотиваційно-ціннісний, когнітивно-професійний і практико-діяльнісний. Показниками виступають професійна мотивація, фахові знання, розуміння технологічних процесів, практичні вміння, дотримання стандартів якості й безпеки, взаємодія з наставником і здатність до самоаналізу. Рівнями сформованості готовності визначено високий, середній і низький.

Методами діагностики є анкетування, тестування, спостереження, експертне оцінювання наставника, аналіз практичних завдань, самооцінювання, портфоліо та рефлексивні щоденники. Застосування комплексу методів дає змогу оцінити готовність здобувачів освіти не однобічно, а комплексно: через виявлення мотиваційної спрямованості, перевірку професійних знань, спостереження за практичними діями, аналіз результатів виробничих завдань і здатність до професійної рефлексії. Результатом реалізації моделі є сформована готовність майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності на засадах дуального навчання.

Отже, було розроблено цілісне науково-методичне забезпечення професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання. Обґрунтовано критерії, показники й рівні сформованості готовності; визначено педагогічні умови її формування; побудовано структурно-функціональну модель професійної підготовки. Сукупність отриманих результатів створює підґрунтя для подальшої експериментальної перевірки ефективності запропонованих умов і моделі в освітньо-виробничому процесі закладів професійної освіти. Саме це стане змістом наступного розділу дисертаційного дослідження, у якому буде представлено організацію, перебіг і результати дослідно-експериментальної роботи.

Список використаних джерел до другого розділу

Бирка, М. Ф. (2010). *Розвиток професійної компетентності викладача інформаційних технологій професійно-технічного навчального закладу* [Дисертація кандидата педагогічних наук, Університет менеджменту освіти НАПН України].

Бирка, М. Ф. (2023). Теоретичне обґрунтування конструкту «організаційно-педагогічні умови» у дисертаційних дослідженнях. <https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/9681/Стаття%20149.pdf>

Волобуєв, В. (2022). Критерії, показники та рівні сформованості професійної готовності майбутніх офіцерів до застосування протитанкових ракетних комплексів у професійній діяльності. *Молодь і ринок*, 7–8(205–206), 107–112. <https://ir.dspu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2404/1/350-Текст%20статті-878-1-10-20220831.pdf>

Волошин, А. М. (2025). Формування професійної компетентності майбутніх фахівців автомобільного транспорту в закладах професійної освіти. *Colloquium-Journal*, 46(239), 38–43. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/745358/1/Voloshin%20COLOCV.pdf> Billett, S. (1995). Workplace learning: Its potential and limitations. *Education + Training*, 37(4), 20–27.

Гермак, О. Л. (2017). Педагогічні умови використання електронних освітніх ресурсів у професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/709851/1/стаття%20Гермак%20О.Л.%20пед%20умови.pdf>

Єжова, О. О. (2014). Класифікація моделей в педагогічних дослідженнях. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*, 5(2), 202–206. <https://core.ac.uk/download/pdf/53035871.pdf>

Ковальчук, Л. (2020). *Моделювання науково-педагогічних досліджень*. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. <https://pedagogy.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/Koval-chuk-L.-Modeliuvannia-naukovo-pedahohichnykh-doslidzhen-.-Posibnyk.pdf>

Литвин, А. В., & Руденко, Л. А. (2023). Модель професійно-педагогічної підготовки майбутніх фахівців закладів професійної освіти. У М. С. Коваль & А. В. Литвин (Ред.), *Моделювання педагогічного процесу та психологічного супроводу підготовки фахівців ризиконебезпечних та інших професій* (с. 11–36). ЛДУБЖД. https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/12362/1/Розд_Мон_Модел_2023_Литвин_А_Руденко_Л.pdf

Литвинова, Н. В., Петрикей, О. О., & Гриценко, Л. Г. (2019). Критерії, показники та рівні сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців. *Інноваційна педагогіка*, 12(2), 143–147. <https://doi.org/10.32843/2663-6085.2019.12-2.32>

Лодатко, Є. О. (2010). Моделювання в педагогіці: точки відліку. *Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку*, 1. https://www.intellect-invest.org.ua/pedagog_editions_e-magazine_pedagogical_science_vypuski_n1_2010_st_2/

Осадчий, І. Г. (2016). Педагогічне моделювання: що важливо знати педагогу? *Народна освіта*, 1(28). https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=3969

Пригодій, А. В. (2021). Професійна компетентність й оцінка її сформованості. *Наукові записки Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*, 13(169), 27–32. <https://epub.chnpu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/8122/1/Професійна%20компетентність%20й%20оцінка%20її%20сформованості.pdf>

Семенова, О. В. (2018). Педагогічне моделювання: функції та складові. https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/10400/1/Pedagogichne_modelyvanna_fun_kchii_ta_skladovi.pdf

Сікора, Я. Б. (2023). Критерії та показники рівня сформованості фахової компетентності майбутніх ІТ-фахівців. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки*, 2(113), 131–134. https://eprints.zu.edu.ua/38200/1/visnyk_2%2853%29_2023-131-134.pdf

Хриков, Є. М. (2011). Педагогічні умови в структурі наукового знання. <https://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/2797/ped.umovi.pdf>

Шмоніна, Т. А., & Глухов, І. Г. (2011). Сучасні підходи до розуміння поняття «педагогічні умови». *Педагогічні науки*, 59, 65–69. <https://ps.journal.kspu.edu/index.php/ps/article/download/3752/3283>

Billett, S. (2001). Learning through work: Workplace affordances and individual engagement. *Journal of Workplace Learning*, 13(5), 209–214.

Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning*. McGraw-Hill.

Cedefop. (2022). *Defining, writing and applying learning outcomes: A European handbook* (2nd ed.). Publications Office of the European Union. <https://www.cedefop.europa.eu/en/publications/4109>

Chen, Z. (2025). The transformation of Chinese vocational education in the new era: Challenges and pathways. *Vocational and Technical Education*. <https://www.hksmp.com/journals/vte/article/view/1023>

Eraut, M. (2004). Informal learning in the workplace. *Studies in Continuing Education*, 26(2), 247–273.

Eraut, M. (2004). Transfer of knowledge between education and workplace settings. In H. Rainbird, A. Fuller, & A. Munro (Eds.), *Workplace learning in context* (pp. 201–221). Routledge.

Fuller, A., & Unwin, L. (2003). Learning as apprentices in the contemporary UK workplace: Creating and managing expansive and restrictive participation. *Journal of Education and Work*, 16(4), 407–426.

Guskey, T. R. (2010). Lessons of mastery learning. *Educational Leadership*, 68(2), 52–57. <https://tguskey.com/wp-content/uploads/Mastery-Learning-3-Lessons-of-Mastery-Learning.pdf>

Jäger, M. (2016). *Dual vocational education and training as an option in development cooperation: Survey of experts*. DC dVET. https://www.dcdualvet.org/wp-content/uploads/DC-dVET-Dual-VET-as-an-Option-in-Development-Cooperation_Survey-Matthias-Jaeger.pdf

Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2015). *Models of teaching* (9th ed.). Pearson.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.

Mulder, M. (2019). Foundations of competence-based vocational education and training. In S. McGrath, M. Mulder, J. Papier, & R. Suart (Eds.), *Handbook of vocational education and training: Developments in the changing world of work* (pp. 1167–1192). Springer.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *Building future-ready vocational education and training systems*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/28551a79-en>

Rakasiwi, P. G., Sutadji, E., & Wibawa, A. P. (2023). The role of mediation of work motivation in determining vocational school students' work readiness. *Journal of Technical Education and Training*, 15(1), 185–194.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_RyanDeci_SDT.pdf

Tampere Universities. (n.d.). *Pedagogical models and approaches*. <https://sites.tuni.fi/tlc-en/basics-of-teaching/pedagogical-models-and-approaches/>

Zhou, Y., & Xu, G. (2023). Vocational school–enterprise cooperation in China: A review of policy reforms, 1978–2022. *ECNU Review of Education*, 6(3), 433–453. <https://doi.org/10.1177/20965311231167895>

Розділ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ КИТАЮ НА ЗАСАДАХ ДУАЛЬНОГО НАВЧАННЯ

3.1. Програма і хід експериментального дослідження

Експериментальна перевірка результативності педагогічних умов підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання здійснювалася з метою визначення ефективності розробленої структурно-функціональної моделі професійної підготовки та обґрунтованих педагогічних умов її реалізації. Дослідно-експериментальною базою дослідження виступив Піндіншаньський політехнічний коледж, що дало змогу простежити особливості організації професійної підготовки здобувачів освіти інженерного спрямування в умовах поєднання теоретичного навчання, практичної підготовки та взаємодії з підприємствами-партнерами.

Необхідність проведення експериментального дослідження вимагала як оновлення змісту навчання, так й апробації педагогічних механізмів, спроможних забезпечити формування готовності здобувачів освіти до майбутньої професійної діяльності. Проблема дослідження зумовлена суперечністю між потребою виробництва у фахівцях, готових працювати в умовах технологічних змін, цифровізації та виробничої інтеграції, і недостатньою узгодженістю теоретичного, практичного та наставницького компонентів професійної підготовки. У зв'язку з цим експериментальна частина роботи мала на меті перевірити, якою мірою впровадження запропонованої моделі та педагогічних умов сприяє зростанню рівня готовності майбутніх інженерних фахівців до професійної діяльності.

Базовим положенням експерименту слугувала гіпотеза, згідно з якою ефективність підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у

зкладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання зростає за умови реалізації структурно-функціональної моделі, що охоплює комплекс педагогічних умов: розвиток професійної мотивації та ціннісного ставлення здобувачів освіти до інженерно-технічної діяльності; модернізацію змісту підготовки шляхом поєднання теоретичного навчання з практичними виробничими завданнями підприємств-партнерів; організацію практико-орієнтованого навчання на основі узгодженої взаємодії закладу освіти, підприємства та виробничого наставника.

Мета експериментального дослідження полягала в перевірці ефективності педагогічних умов і розробленої моделі підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання.

Для реалізації мети потрібно було вирішити такі завдання:

- обрати діагностичний інструментарій для оцінки рівня готовності майбутніх інженерних фахівців до професійної діяльності;
- визначити вихідний рівень готовності здобувачів освіти в контрольній та експериментальній групах;
- впровадити в експериментальній групі розроблену модель підготовки та організаційно-педагогічні умови дуального навчання;
- провести повторну діагностику рівнів готовності після завершення формувального етапу;
- зіставити результати контрольної та експериментальної груп;
- виявити динаміку змін за мотиваційно-ціннісним, когнітивно-професійним і практико-діяльнісним критеріями та провести кількісний і якісний аналіз отриманих даних;
- сформулювати висновки щодо результативності запропонованих педагогічних умов.

В експерименті приймали участь студенти Піндіншаньського політехнічного коледжу, Хенаньського коледжу промисловості та інформаційних технологій, Хенаньського інституту якості; викладачі фахових

дисциплін, майстри виробничого навчання, наставники від підприємств-партнерів. Для перевірки ефективності моделі було сформовано контрольну та експериментальну групи. У контрольній професійна підготовка відбувалася за традиційною схемою організації навчального процесу та виробничої практики. Підготовка здобувачів освіти в експериментальній групі базувалася на засадах дуального навчання, що передбачали інтеграцію навчання в закладі професійної освіти з системною практичною підготовкою безпосередньо на підприємстві, залучення виробничих наставників, використання виробничих кейсів, технічної документації, технологічних карт, карт спостереження наставника, рефлексивних щоденників і портфоліо здобувачів освіти.

Порівняльний характер експерименту дозволив з'ясувати, чи впливає впровадження педагогічних умов на рівень сформованості готовності здобувачів освіти до професійної діяльності. Важливим було те, що контрольна та експериментальна групи перебували в подібних освітніх умовах, студенти опановували споріднений зміст професійної підготовки, навчалися за близькими освітніми стандартами, мали доступ до фахових дисциплін і проходили виробничу практику. Єдина відмінність полягала в тому, що в експериментальній групі цілеспрямовано реалізовувалася розроблена структурно-функціональна модель дуальної підготовки та створені педагогічні умови.

Програма експериментального дослідження включала підготовчо-методичний, констатувальний, формувальний, контрольний та аналітико-узагальнювальний взаємопов'язані етапи. Така послідовність дозволила логічно перейти від створення діагностичного інструментарію до впровадження моделі, перевірки її результатів і формулювання висновків щодо ефективності запропонованих педагогічних умов.

Підготовчо-методичний етап передбачав уточнення мети, завдань, гіпотези, критеріїв, показників, рівнів сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності. На цьому етапі здійснювався добір і розроблення діагностичних методик, підготовка анкет, карт

спостереження, чек-листів для наставників, матриці оцінювання результатів навчання, інструментів самооцінювання та форм аналізу практичних завдань. Було також визначено способи обробки отриманих даних, порядок проведення діагностики, логіку порівняння контрольної та експериментальної груп.

На констатувальному етапі здійснювалося первинне діагностування рівнів сформованості готовності здобувачів освіти за мотиваційно-ціннісним, когнітивно-професійним і практико-діяльним критеріями. Метою було встановлення вихідного стану готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності щодо впровадження запропонованих педагогічних умов. Для цього використовувалися анкетування, самооцінювання, тестові завдання, аналіз академічної успішності з фахових дисциплін, спостереження за практичною діяльністю, експертне оцінювання викладачами й наставниками, а також аналіз рефлексивних матеріалів здобувачів освіти.

На формувальному етапі в експериментальній групі було реалізовано розроблену модель професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей на засадах дуального навчання. Зміст формувального етапу передбачав цілеспрямоване формування професійної мотивації, інтеграцію теоретичного навчання з реальними виробничими завданнями, організацію практикоорієнтованої підготовки на підприємстві, системну взаємодію закладу освіти з підприємствами-партнерами, залучення наставників, використання виробничих кейсів, технологічних карт, технічної документації, навчально-виробничих проєктів, портфоліо й рефлексивних щоденників. Здобувачі експериментальної групи опановували навчальний матеріал, виконували практичні завдання, аналізували виробничі ситуації, працювали з наставниками, фіксували результати власної діяльності, здійснювали самоаналіз.

Повторне діагностування рівнів сформованості готовності здобувачів освіти контрольної та експериментальної груп було проведено на контрольному етапі. Повторна діагностика здійснювалася за визначеними критеріями й показниками, що й на констатувальному етапі. Це забезпечило можливість коректного порівняння результатів. Особлива увага приділялася виявленню змін

у професійній мотивації, рівні фахових знань, здатності застосовувати їх у практичних ситуаціях, якості виконання виробничих завдань, умінні працювати з обладнанням і технічною документацією, дотриманні стандартів безпеки, взаємодії з наставником і здатності до самоаналізу.

Аналітико-узагальнювальний етап передбачав опрацювання одержаних даних у кількісному та якісному вимірах, зіставлення результатів контрольної й експериментальної груп, виявлення динаміки змін за кожним критерієм, інтерпретацію отриманих результатів і формулювання висновків про ефективність запропонованих педагогічних умов. Кількісне опрацювання включало обчислення відсоткового розподілу здобувачів освіти за рівнями сформованості готовності, визначення середніх значень за окремими показниками, а також порівняння даних констатувального й контрольного етапів. Якісний аналіз стосувався тлумачення виявлених змін, вивчення змісту рефлексивних відповідей здобувачів освіти, спостережень наставників та характеру їхніх практичних досягнень.

Логіку експериментального дослідження подано в таблиці 3.1.

Діагностичний інструментарій дослідження було побудовано відповідно до визначених у другому розділі критеріїв сформованості готовності. Для мотиваційно-ціннісного критерію використовувалися анкетування, самооцінювання, бесіди й аналіз рефлексивних відповідей здобувачів освіти. Ці методи дали змогу виявити ставлення студентів до обраної інженерно-технічної спеціальності, рівень усвідомлення значущості майбутньої професії, готовність до навчання на підприємстві, прийняття цінностей виробничої культури та прагнення до професійного розвитку.

Діагностичні інструменти дослідження були розроблені на основі визначених критеріїв формування готовності. Для мотиваційно-ціннісного критерію використовувалось опитування, самооцінювання, інтерв'ю, аналіз рефлексивних відповідей студентів. Обрані методи дали можливість визначити ставлення студентів до обраної інженерно-технічної спеціальності, рівень усвідомлення значущості майбутньої професії, готовність до навчання на

підприємстві, прийняття інших цінностей виробничої культури, а також прагнення до професійної самореалізації.

Таблиця 3.1

Програма експериментального дослідження результативності педагогічних умов професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання

Етап дослідження	Мета етапу	Основні дії	Очікуваний результат
Підготовчо-методичний	розробити програму експерименту й діагностичний інструментарій	уточнення критеріїв, показників і рівнів; добір методик; розроблення анкет, чек-листів, карт спостереження, матриць оцінювання	підготовлено діагностичний комплекс і програма дослідження
Констатувальний	визначити початковий рівень сформованості готовності здобувачів освіти	анкетування, тестування, самооцінювання, аналіз успішності, спостереження, експертне оцінювання	визначено вихідні рівні готовності в КГ та ЕГ
Формувальний	упровадити модель і організаційно-педагогічні умови	реалізація дуальної підготовки в ЕГ; виробничі кейси; наставництво; практичні завдання; портфоліо; рефлексивні щоденники	забезпечено цілеспрямоване формування готовності здобувачів ЕГ
Контрольний	визначити зміни у рівнях сформованості готовності	повторна діагностика за тими самими критеріями й показниками	отримано порівняльні дані щодо динаміки готовності в КГ та ЕГ
Аналітико-узагальнювальний	проаналізувати результати й перевірити ефективність умов	кількісний і якісний аналіз; порівняння результатів; формулювання висновків	обґрунтовано результативність або недостатню результативність упроваджених умов

[Джерело: складено автором]

Правильний баланс діагностичних інструментів визначався особливостями дуального навчання, в межах якого результати професійної підготовки оцінювались не тільки за академічними показниками. Виробниче навчання стосується професійної готовності, яка досягається через поєднання навчальної роботи в аудиторії та виконання реальних виробничих завдань. Отже, оцінювання має включати знання, практичне виконання, можливості для

професійної поведінки, взаємодію студент – викладач із наставником і рефлексивне спостереження (UNESCO, 2024; Widiaty et al., 2023).

Застосування тестових завдань, аналіз академічної успішності з фахових дисциплін, виконання професійно орієнтованих завдань, робота з технічною документацією, матриця відповідності результатів навчання професійним компетентностям відбувалось за когнітивно-професійним критерієм. Виділені методи були спрямовані на визначення рівня фахових знань, розуміння технологічних процесів, здатності пояснювати зв'язок між теорією і практикою, орієнтації в технічній документації, стандартах якості й безпеки.

Для практико-діяльного критерію використовувалися спостереження за виконанням практичних завдань, чек-лист наставника, експертне оцінювання практичної підготовки, аналіз портфоліо, рефлексивні щоденники та самоаналіз виконаних виробничих завдань. Виокремлені інструменти дали змогу оцінити уміння здобувачів освіти виконувати технологічні операції, працювати з обладнанням, інструментами й цифровими програмами, дотримуватися технологічної послідовності, правил охорони праці й безпеки, діяти за інструкцією наставника, працювати в команді, виявляти й виправляти помилки.

Узагальнену характеристику діагностичного інструментарію подано в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Діагностичний інструментарій оцінювання сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності на засадах дуального навчання

Критерій	Методи діагностики	Інструменти	Що оцінюється
Мотиваційно-ціннісний	анкетування, самооцінювання, бесіда, рефлексивний аналіз	анкета мотивації; карта самооцінювання; рефлексивний щоденник	інтерес до професії; ставлення до дуального навчання; готовність до навчання на підприємстві; прийняття виробничої культури
Когнітивно-професійний	тестування, аналіз успішності, професійно орієнтовані завдання	тестові завдання; матриця відповідності; аналіз роботи з технічною документацією	фахові знання; розуміння технологічних процесів; знання стандартів якості й безпеки; зв'язок теорії з практикою

Практико-діяльнісний	спостереження, експертне оцінювання, аналіз практичних завдань, самоаналіз	чек-лист наставника; карта спостереження; портфолію; рефлексивний щоденник	виконання технологічних операцій; робота з обладнанням; безпека; командна взаємодія; самостійність; аналіз помилок
----------------------	--	--	--

[Джерело: складено автором]

Для виявлення мотиваційно-ціннісного критерію було розроблено анкету самооцінювання (табл. 3.3), що охоплювала твердження, пов'язані з професійною мотивацією, ставленням до інженерно-технічної діяльності та готовністю до навчання в умовах підприємства. Респондентам пропонувалося оцінити ступінь згоди з кожним твердженням за п'ятибальною шкалою: 1 бал – повністю не згоден; 2 бали – частково не згоден; 3 бали – важко відповісти; 4 бали – частково згоден; 5 балів – повністю згоден.

Таблиця 3.3

Анкета самооцінювання мотиваційно-ціннісної готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності

№	Твердження	1	2	3	4	5
1	Я усвідомлюю значущість обраної інженерно-технічної спеціальності для розвитку сучасного виробництва					
2	Я маю стійкий інтерес до майбутньої професійної діяльності					
3	Я позитивно ставлюся до навчання на підприємстві в межах дуальної підготовки					
4	Я готовий/готова дотримуватися вимог виробничої дисципліни, безпеки та якості					
5	Я розумію, що професійне зростання залежить від мого практичного досвіду та відповідального ставлення до навчання					
6	Я готовий/готова взаємодіяти з виробничим наставником і приймати його рекомендації					
7	Я прагну підвищувати власний рівень професійної підготовки					

[Джерело: розроблено автором]

Для оцінювання когнітивно-професійного критерію було використано тестування, аналіз академічної успішності та матрицю відповідності результатів навчання професійним компетентностям. Матриця дала змогу співвіднести очікувані результати навчання з конкретними компетентностями, важливими для майбутньої інженерно-технічної діяльності (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Матриця відповідності результатів навчання професійним компетентностям майбутніх фахівців інженерних спеціальностей

Компетентність	Очікуваний результат навчання	Рівень сформованості
Фахові технічні знання	здобувач пояснює основні технічні поняття, принципи роботи обладнання та логіку технологічних процесів	Високий / середній / низький
Робота з технічною документацією	здобувач читає, аналізує та використовує технічну документацію під час виконання завдань	Високий / середній / низький
Знання стандартів якості й безпеки	здобувач знає та пояснює вимоги охорони праці, безпеки й контролю якості	Високий / середній / низький
Здатність до проєктної діяльності	здобувач бере участь у виконанні навчально-виробничого або технічного проєкту	Високий / середній / низький
Професійна мобільність	здобувач орієнтується у виробничих процесах і може адаптуватися до нових технічних завдань	Високий / середній / низький
Інноваційність	здобувач пропонує способи вдосконалення виконання завдання або використання цифрових інструментів	Високий / середній / низький
Критичне мислення	здобувач аналізує виробничу ситуацію, виявляє проблему й обґрунтовує можливе рішення	Високий / середній / низький
Самостійність	здобувач виконує професійні завдання з мінімальною допомогою викладача або наставника	Високий / середній / низький

[Джерело: розроблено автором]

Для оцінювання практико-діяльнісного критерію було розроблено чек-лист наставника від бази практики, застосування якого дозволяло отримати зовнішню експертну оцінку рівня практичної підготовки здобувачів освіти, їхньої здатності виконувати виробничі завдання, працювати в команді, дотримуватися правил безпеки та діяти відповідально в умовах підприємства.

Таблиця 3.5

Чек-лист оцінювання практичної готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей наставником від підприємства

Критерій оцінювання	1	2	3	4	5
Пунктуальність і дотримання виробничої дисципліни					
Знання та дотримання правил охорони праці й безпеки					
Уміння виконувати типові професійні операції					
Здатність працювати з обладнанням, інструментами й матеріалами					
Технічна грамотність і розуміння технологічної послідовності					
Уміння застосовувати теоретичні знання у виробничих ситуаціях					
Самостійність під час виконання практичних завдань					
Участь у розв'язанні виробничих проблем					
Комунікація з наставником і виробничою командою					
Здатність аналізувати помилки й коригувати власні дії					

Загальний рівень практичної готовності					
--	--	--	--	--	--

[Джерело: розроблено автором]

Оцінювання результатів експериментального дослідження здійснювалося за узгодженою шкалою. За кожним показником здобувач освіти міг отримати від 1 до 5 балів. Узагальнення результатів здійснювалося за трьома рівнями: високим, середнім і низьким. До високого рівня відносили здобувачів, які демонстрували стійку професійну мотивацію, системні знання й здатність якісно виконувати практичні завдання з високим рівнем самостійності. Середній рівень характеризував здобувачів, які мали базову готовність, але потребували підтримки викладача або наставника у складніших ситуаціях. Низький рівень визначався у здобувачів із нестійкою мотивацією, фрагментарними знаннями, труднощами у практичному застосуванні знань і потребою в постійному супроводі.

Для кількісної обробки результатів було використано методи описової статистики: визначення середніх значень, відсоткового розподілу здобувачів за рівнями, порівняння результатів контрольної та експериментальної груп на констатувальному й контрольному етапах. За потреби для перевірки статистичної значущості відмінностей між групами може бути використано t-критерій Стюдента або χ^2 -критерій Пірсона, залежно від характеру отриманих даних. Якісний аналіз передбачав інтерпретацію відповідей здобувачів освіти, спостережень наставників, змісту рефлексивних щоденників, портфоліо та результатів виконання практичних завдань.

Отже, програма експериментального дослідження була побудована відповідно до логіки дисертаційної роботи: критерії, показники й рівні сформованості готовності, обґрунтовані у другому розділі, стали основою для добору діагностичних інструментів; педагогічні умови – змістом формувального впливу; розроблена модель – загальною структурою організації експериментальної роботи. Такий підхід забезпечив цілісність дослідження, можливість порівняння результатів контрольної та експериментальної груп, а також перевірку результативності педагогічних умов професійної підготовки

майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання.

3.2. Аналіз результатів експериментальної перевірки результативності педагогічних умов професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей

Аналіз результатів експериментальної перевірки здійснювався відповідно до мети, завдань і гіпотези дослідження, а також з урахуванням критеріїв, показників і рівнів сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності на засадах дуального навчання, обґрунтованих у другому розділі дисертації. Оцінювання результативності педагогічних умов проводилося за трьома критеріями: мотиваційно-ціннісним, когнітивно-професійним і практико-діяльним. Такий підхід дав змогу комплексно визначити не лише рівень професійної мотивації здобувачів освіти та їхнього ставлення до дуального навчання, а й сформованість фахових знань, здатність застосовувати їх у виробничих ситуаціях, якість практичної підготовки, рівень взаємодії з наставником і здатність до самоаналізу власної професійної діяльності.

Вибірка дослідження охоплювала 148 здобувачів освіти інженерних спеціальностей Піндіншаньського політехнічного коледжу. Для проведення експериментальної перевірки було сформовано контрольну групу у складі 74 осіб та експериментальну у складі 74 осіб. До експертного оцінювання результатів професійної підготовки залучено 12 викладачів фахових дисциплін і 14 наставників від підприємств-партнерів. Такий склад учасників забезпечив можливість порівняння результатів контрольної та експериментальної груп, а також дав змогу поєднати самооцінювання здобувачів освіти з експертною оцінкою викладачів і виробничих наставників.

Контрольна група навчалася за традиційною моделлю організації професійної підготовки, яка передбачала вивчення фахових дисциплін у закладі освіти та проходження виробничої практики у визначені освітньою програмою

терміни. В експериментальній групі було впроваджено розроблену модель професійної підготовки на засадах дуального навчання та реалізовано обґрунтовані педагогічні умови: формування професійної мотивації та ціннісного ставлення здобувачів освіти до інженерно-технічної діяльності; оновлення змісту професійної підготовки через інтеграцію теоретичного навчання з реальними виробничими завданнями підприємств-партнерів; забезпечення практикоорієнтованої підготовки через системну взаємодію закладу професійної освіти, підприємства та виробничого наставника.

Діагностика проводилася у два зрізи: на констатувальному етапі, тобто до впровадження моделі й організаційно-педагогічних умов, та на контрольному етапі, тобто після завершення формувального впливу. Така логіка дала змогу не лише встановити вихідний рівень сформованості готовності здобувачів освіти до професійної діяльності, а й простежити динаміку змін у контрольній та експериментальній групах. Особлива увага приділялася тому, чи відбулися суттєві позитивні зміни саме в експериментальній групі, де було реалізовано педагогічні умови дуальної професійної підготовки.

Для оцінювання мотиваційно-ціннісного критерію використовувалися анкетування, самооцінювання, бесіди та аналіз рефлексивних відповідей здобувачів освіти. Зазначені методи дали змогу виявити рівень професійного інтересу, ставлення до інженерно-технічної діяльності, розуміння значущості майбутньої професії, готовність до навчання на підприємстві, прийняття норм виробничої культури та прагнення до професійного розвитку. Когнітивно-професійний критерій оцінювався за допомогою тестових завдань, аналізу академічної успішності, виконання професійно орієнтованих завдань, роботи з технічною документацією та експертної оцінки викладачів. Практико-діяльнісний критерій визначався через спостереження за виконанням виробничих завдань, чек-листи наставників, експертне оцінювання практичної підготовки, аналіз портфоліо, рефлексивні щоденники та самоаналіз здобувачів освіти.

Для кількісного узагальнення результатів було використано п'ятибальну шкалу, де 1 бал відповідав низькому прояву показника, 2 бали – недостатньому прояву, 3 бали – середньому прояву, 4 бали – достатньому прояву, 5 балів – високому прояву. Середній бал за кожним показником визначався за формулою:

$$X_{\text{сеп}} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$X_{\text{сеп}}$ – середній бал за критерієм або показником;

$\sum X_i$ – сума отриманих балів;

n – кількість респондентів або кількість показників.

У випадку анкетування, де респонденти обирали один із п'яти варіантів відповіді, середній бал обчислювався за формулою:

$$X_{\text{сеп}} = \frac{5n_5 + 4n_4 + 3n_3 + 2n_2 + 1n_1}{N}$$

де $X_{\text{сеп}}$ – середній бал за критерієм або показником;

n_5 – кількість відповідей «повністю згоден»,

n_4 – кількість відповідей «частково згоден»,

n_3 – кількість відповідей «важко відповісти»,

n_2 – кількість відповідей «частково не згоден»,

n_1 – кількість відповідей «повністю не згоден»,

N – загальна кількість респондентів.

Для інтерпретації середніх балів було використано трирівневу шкалу: 1,00–2,49 бала – низький рівень; 2,50–3,74 бала – середній рівень; 3,75–5,00 бала – високий рівень. Такий поділ методично доцільний, оскільки п'ятибальна шкала дає змогу виокремити три якісно відмінні стани сформованості готовності: низький, середній, високий. Застосування саме трирівневої шкали узгоджується з критеріально-рівневою логікою дослідження, де високий рівень відображає цілісний і стійкий прояв готовності, середній – часткову сформованість, а низький – фрагментарність або нестійкість її основних компонентів.

На констатувальному етапі було важливо встановити, наскільки контрольна й експериментальна групи є порівнюваними за початковим рівнем сформованості готовності. Первинна діагностика показала, що істотних відмінностей між групами на початку експериментальної роботи не спостерігалось (табл. 3.5). У більшості здобувачів освіти обох груп переважав середній рівень готовності до професійної діяльності. Це свідчило про наявність базової професійної мотивації, певного рівня фахових знань і первинних практичних умінь, однак водночас виявляло потребу в цілеспрямованому розвитку здатності до практичного застосування знань, взаємодії з наставником, самостійного виконання виробничих завдань і професійної рефлексії.

Таблиця 3.5

Розподіл здобувачів контрольної та експериментальної груп за рівнями сформованості готовності до професійної діяльності на констатувальному етапі

Група	Кількість осіб	Високий рівень, n (%)	Середній рівень, n (%)	Низький рівень, n (%)
Контрольна група	74	12 (16,2%)	39 (52,7%)	23 (31,1%)
Експериментальна група	74	11 (14,9%)	40 (54,0%)	23 (31,1%)

[Джерело: розроблено автором на основі анкетування]

Дані таблиці 3.5 засвідчують, що на початку експериментальної роботи контрольна та експериментальна групи були достатньо близькими за рівнями сформованості готовності до професійної діяльності. У контрольній групі високий рівень виявлено у 12 здобувачів освіти, що становить 16,2%, середній – у 39 осіб, або 52,7%, низький – у 23 осіб, або 31,1%. В експериментальній групі високий рівень зафіксовано в 11 здобувачів освіти, що становить 14,9%, середній – у 40 осіб, або 54,0%, низький – у 23 осіб, або 31,1%. Отриманий розподіл підтверджує порівнюваність груп на констатувальному етапі та дає підстави для подальшого аналізу динаміки змін після впровадження педагогічних умов.

Окремо було проаналізовано рівні сформованості готовності здобувачів освіти за кожним із трьох критеріїв. Такий аналіз дав змогу не лише встановити загальний рівень готовності, а й визначити, які саме її компоненти потребували найбільшого педагогічного посилення. За мотиваційно-ціннісним критерієм

виявлялися професійний інтерес, ставлення до інженерно-технічної діяльності, усвідомлення значущості майбутньої професії, готовність до навчання на підприємстві та прийняття норм виробничої культури. За когнітивно-професійним критерієм оцінювалися рівень фахових знань, розуміння технологічних процесів, здатність працювати з технічною документацією, знання стандартів якості й безпеки. За практико-діяльним критерієм визначалися практичні вміння здобувачів освіти, їхня здатність виконувати технологічні операції, працювати з обладнанням, дотримуватися технологічної послідовності, взаємодіяти з наставником і командою, аналізувати та виправляти помилки.

Таблиця 3.6

Рівні сформованості готовності здобувачів освіти за критеріями на констатувальному етапі

Критерій	Група	Високий рівень, n (%)	Середній рівень, n (%)	Низький рівень, n (%)
Мотиваційно-ціннісний	КГ	14 (18,9%)	41 (55,4%)	19 (25,7%)
Мотиваційно-ціннісний	ЕГ	13 (17,6%)	42 (56,7%)	19 (25,7%)
Когнітивно-професійний	КГ	12 (16,2%)	40 (54,1%)	22 (29,7%)
Когнітивно-професійний	ЕГ	11 (14,9%)	41 (55,4%)	22 (29,7%)
Практико-діяльній	КГ	10 (13,5%)	37 (50,0%)	27 (36,5%)
Практико-діяльній	ЕГ	9 (12,2%)	38 (51,3%)	27 (36,5%)

[Джерело: розроблено автором]

Як видно з таблиці 3.6, на констатувальному етапі найкращі показники спостерігалися за мотиваційно-ціннісним критерієм. Це можна пояснити тим, що значна частина здобувачів освіти вже мала загальне позитивне ставлення до обраної спеціальності та розуміла її значення для майбутнього працевлаштування. Водночас найнижчі результати було зафіксовано за практико-діяльним критерієм: у контрольній групі низький рівень становив 36,5%, в експериментальній – також 36,5%. Такий результат є закономірним для початкового етапу професійної підготовки, оскільки саме практична самостійність, технічна грамотність, здатність діяти у виробничих ситуаціях і брати участь у розв'язанні реальних виробничих проблем формуються не лише в аудиторному навчанні, а насамперед у процесі системного включення здобувачів освіти у виробниче середовище.

Результати констатувального етапу стали підставою для впровадження формувального впливу в експериментальній групі. Його зміст було побудовано відповідно до розробленої моделі професійної підготовки та трьох організаційно-педагогічних умов. Формувальна робота передбачала посилення професійної мотивації здобувачів освіти через ознайомлення з реальними професійними траєкторіями, зустрічі з представниками підприємств, виробничі екскурсії та аналіз значущості інженерно-технічної діяльності для розвитку сучасного виробництва. Зміст фахової підготовки було доповнено виробничими кейсами, технічною документацією, технологічними картами, професійно орієнтованими завданнями та прикладами з діяльності підприємств-партнерів. Практична підготовка здійснювалася за участі виробничих наставників, які забезпечували інструктаж, демонстрацію професійних дій, контроль безпеки, зворотний зв'язок і поступове ускладнення виробничих завдань.

На контрольному етапі було проведено повторну діагностику рівнів сформованості готовності здобувачів освіти контрольної та експериментальної груп. Порівняння результатів засвідчило, що в обох групах відбулися певні позитивні зміни, однак їх інтенсивність була різною. У контрольній групі позитивна динаміка мала помірний характер і пояснювалася природним перебігом освітнього процесу, накопиченням навчального досвіду та проходженням традиційної практичної підготовки. Натомість в експериментальній групі зміни були більш виразними, що пов'язано з цілеспрямованим упровадженням педагогічних умов і моделі професійної підготовки на засадах дуального навчання.

Таблиця 3.7

Розподіл здобувачів освіти контрольної та експериментальної груп за рівнями сформованості готовності до професійної діяльності на контрольному етапі

Група	Кількість осіб	Високий рівень, n (%)	Середній рівень, n (%)	Низький рівень, n (%)
Контрольна група	74	18 (24,3%)	43 (58,1%)	13 (17,6%)
Експериментальна група	74	43 (58,1%)	27 (36,5%)	4 (5,4%)

[Джерело: розроблено автором]

Результати, подані в таблиці 3.7, демонструють суттєву перевагу експериментальної групи після завершення формувального етапу. У контрольній групі частка здобувачів із високим рівнем зросла з 16,2% до 24,3%, а частка здобувачів із низьким рівнем зменшилася з 31,1% до 17,6%. Це свідчить про певний позитивний вплив традиційного освітнього процесу, однак зміни не є настільки значними. В експериментальній групі динаміка була помітно виразнішою: частка здобувачів із високим рівнем зросла з 14,9% до 58,1%, а частка здобувачів із низьким рівнем зменшилася з 31,1% до 5,4%. Такий результат дає підстави стверджувати, що впровадження моделі дуального навчання та відповідних організаційно-педагогічних умов позитивно вплинуло на сформованість готовності здобувачів освіти до професійної діяльності.

Для більш наочного представлення отриманих результатів було розраховано динаміку рівнів сформованості готовності у контрольній та експериментальній групах (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Динаміка рівнів сформованості готовності здобувачів освіти контрольної та експериментальної груп

Група	Етап	Високий рівень, n (%)	Середній рівень, n (%)	Низький рівень, n (%)
КГ	Констатувальний	12 (16,2%)	39 (52,7%)	23 (31,1%)
КГ	Контрольний	18 (24,3%)	43 (58,1%)	13 (17,6%)
ЕГ	Констатувальний	11 (14,9%)	40 (54,0%)	23 (31,1%)
ЕГ	Контрольний	43 (58,1%)	27 (36,5%)	4 (5,4%)

[Джерело: розроблено автором]

Порівняльний аналіз динаміки засвідчує, що в експериментальній групі приріст високого рівня становив 43,2 відсоткових пункти, тоді як у контрольній групі – лише 8,1 відсоткового пункту. Зменшення низького рівня в експериментальній групі становило 25,7 відсоткових пункти, у контрольній – 13,5 відсоткового пункту. Отже, позитивні зміни в експериментальній групі були значно інтенсивнішими. Це свідчить про те, що впровадження педагогічних умов не лише покращило окремі показники, а й забезпечило перехід значної частини здобувачів освіти із середнього та низького рівнів на високий рівень сформованості готовності.

Окремий аналіз результатів контрольного етапу за критеріями дав змогу уточнити, які саме компоненти готовності зазнали найбільш виразних змін (див. табл. 3.9).

Дані таблиці 3.9 підтверджують, що за всіма критеріями в експериментальній групі простежується істотне зростання частки здобувачів із високим рівнем готовності. За мотиваційно-ціннісним критерієм високий рівень виявлено у 45 здобувачів освіти експериментальної групи, що становить 60,8%. Це свідчить про зростання професійної мотивації, усвідомлення значущості інженерно-технічної діяльності, позитивного ставлення до навчання на підприємстві та прийняття цінностей виробничої культури. За когнітивно-професійним критерієм високий рівень зафіксовано у 42 здобувачів освіти, або 56,8%, що вказує на покращення фахових знань, розуміння технологічних процесів, здатності працювати з технічною документацією та застосовувати знання у виробничих ситуаціях. За практико-діяльним критерієм високий рівень виявлено у 41 здобувача освіти, або 55,4%, що підтверджує підвищення рівня практичної самостійності, технічної грамотності, здатності працювати з обладнанням, дотримуватися стандартів безпеки та взаємодіяти з виробничою командою.

Таблиця 3.9

Рівні сформованості готовності здобувачів освіти за критеріями на контрольному етапі

Критерій	Група	Високий рівень, n (%)	Середній рівень, n (%)	Низький рівень, n (%)
Мотиваційно-ціннісний	КГ	20 (27,0%)	43 (58,1%)	11 (14,9%)
Мотиваційно-ціннісний	ЕГ	45 (60,8%)	26 (35,1%)	3 (4,1%)
Когнітивно-професійний	КГ	18 (24,3%)	43 (58,1%)	13 (17,6%)
Когнітивно-професійний	ЕГ	42 (56,8%)	28 (37,8%)	4 (5,4%)
Практико-діяльній	КГ	16 (21,6%)	42 (56,8%)	16 (21,6%)
Практико-діяльній	ЕГ	41 (55,4%)	29 (39,2%)	4 (5,4%)

[Джерело: розроблено автором]

Отримані результати узгоджуються з висновками дослідників work-based learning, які наголошують, що безпосередня участь здобувачів освіти у виробничих процесах сприяє розвитку професійної самостійності, відповідальності, технічної грамотності та здатності переносити знання у

практичні ситуації (Widiaty et al., 2023). Саме тому найбільша позитивна динаміка в експериментальній групі була зафіксована за практико-діяльним критерієм.

Для уточнення результатів мотиваційно-ціннісної та когнітивно-професійної складових було проведено самооцінювання здобувачів освіти експериментальної групи після впровадження дуального навчання. Респондентам пропонувалося оцінити твердження за п'ятибальною шкалою. Середній бал за кожним твердженням обчислювався за формулою:

$$X_{\text{сер}} = \frac{5n_5 + 4n_4 + 3n_3 + 2n_2 + 1n_1}{N}$$

Для першого твердження «Я добре розумію професійні технічні терміни та можу їх пояснити» середній бал розраховано так:

$$X_{\text{сер}} = \frac{5 \times 41 + 4 \times 30 + 3 \times 3}{74} = \frac{205 + 120 + 9}{74} = \frac{334}{74} = 4,51$$

Таблиця 3.10

Результати самооцінювання здобувачів освіти експериментальної групи після впровадження дуального навчання

Твердження	Повністю згоден п (%)	Частково згоден п (%)	Важко відповісти п (%)	Частково не згоден п (%)	Повністю не згоден п (%)	Середній бал
Я добре розумію професійні технічні терміни та можу їх пояснити	41 (55,4%)	30 (40,5%)	3 (4,1%)	0 (0%)	0 (0%)	4,51
Можу самостійно проаналізувати різні виробничі ситуації	43 (58,1%)	28 (37,8%)	3 (4,1%)	0 (0%)	0 (0%)	4,54
Користуюсь програмним забезпеченням, необхідним для інженерної спеціальності	40 (54,1%)	29 (39,2%)	5 (6,7%)	0 (0%)	0 (0%)	4,47
Володію знаннями у сфері проєктної діяльності та можу працювати у проєктній команді	42 (56,8%)	29 (39,2%)	3 (4,1%)	0 (0%)	0 (0%)	4,53
Вмію критично мислити та оцінювати себе і свої професійні навички	44 (59,5%)	27 (36,5%)	3 (4,1%)	0 (0%)	0 (0%)	4,55

[Джерело: розроблено автором]

Результати самооцінювання засвідчили високий рівень упевненості здобувачів освіти експериментальної групи у власній професійній підготовленості. Найвищий середній бал зафіксовано за твердженням щодо критичного мислення та самооцінювання професійних навичок – 4,55. Це свідчить про розвиток рефлексивної складової готовності, яка є важливою для майбутнього фахівця інженерної спеціальності, оскільки дає змогу аналізувати якість власної роботи, виявляти помилки й коригувати професійні дії. Високі показники також отримано за здатністю самостійно аналізувати виробничі ситуації – 4,54 бала та за здатністю працювати у проєктній команді – 4,53 бала. Це підтверджує позитивний вплив дуального навчання на здатність здобувачів освіти поєднувати фахові знання з практичною діяльністю, командною взаємодією та виробничим мисленням.

Для поглиблення оцінювання когнітивно-професійного та частково практико-діяльнісного критеріїв було залучено викладачів фахових дисциплін. Експертна оцінка викладачів дала змогу визначити рівень сформованості окремих професійно значущих компетентностей здобувачів освіти експериментальної групи після формувального впливу.

Таблиця 3.11

Експертна оцінка викладачів щодо сформованості професійних компетентностей здобувачів освіти експериментальної групи

Компетентність	Показник	Високий рівень п (%)	Середній рівень п (%)	Низький рівень п (%)
Комунікативна компетентність	уміння вибудувати комунікацію у професійній діяльності	8 (66,7%)	3 (25,0%)	1 (8,3%)
Професійна мобільність	розуміння виробничих та управлінських процесів	8 (66,7%)	3 (25,0%)	1 (8,3%)
Інноваційність	уміння використовувати сучасні технології	9 (75,0%)	2 (16,7%)	1 (8,3%)
Критичне мислення	здатність оцінювати поставлені завдання	8 (66,7%)	3 (25,0%)	1 (8,3%)
Самостійність	здатність самостійно вирішувати професійні завдання	8 (66,7%)	3 (25,0%)	1 (8,3%)

[Джерело: розроблено автором]

Експертна оцінка викладачів засвідчила переважання високого рівня сформованості професійно значущих компетентностей у здобувачів освіти експериментальної групи. Найвищий показник отримано за інноваційністю, зокрема здатністю використовувати сучасні технології: 75,0% викладачів оцінили цей показник як високий. Це свідчить про результативність оновлення змісту професійної підготовки через використання цифрових інструментів, виробничих кейсів і завдань підприємств-партнерів. За іншими компетентностями – комунікативною, професійною мобільністю, критичним мисленням і самостійністю – 66,7% викладачів також визначили високий рівень сформованості. Це підтверджує, що формувальний вплив сприяв не лише засвоєнню знань, а й розвитку здатності діяти у професійних ситуаціях, працювати в команді, аналізувати завдання та приймати обґрунтовані рішення.

Найбільш значущим для перевірки результативності дуального навчання було оцінювання практико-діяльнісного критерію, оскільки саме він безпосередньо пов'язаний із здатністю здобувачів освіти діяти в реальному виробничому середовищі. Для цього було використано чек-листи наставників від підприємств-партнерів. Наставники оцінювали пунктуальність і виробничу дисципліну, знання та дотримання правил охорони праці й безпеки, самостійне виконання завдань, технічну грамотність, участь у вирішенні виробничих проблем, комунікацію в колективі та загальний рівень практичної підготовки.

Таблиця 3.12

Порівняльна оцінка практичної готовності здобувачів освіти контрольної та експериментальної груп за чек-листами наставників

Показник оцінювання	КГ, середній бал	ЕГ, середній бал	Різниця
Пунктуальність і виробнича дисципліна	3,42	4,71	+1,29
Знання та дотримання правил охорони праці й безпеки	3,38	4,68	+1,30
Самостійне виконання завдань	2,91	4,42	+1,51
Технічна грамотність	2,96	4,50	+1,54
Участь у вирішенні виробничих проблем	2,84	4,57	+1,73
Комунікація в колективі	2,89	4,61	+1,72
Загальний рівень практичної підготовки	2,97	4,59	+1,62

[Джерело: розроблено автором]

Результати, наведені в таблиці 3.12, демонструють суттєву перевагу експериментальної групи за всіма показниками практичної готовності. Найбільшу різницю між контрольною та експериментальною групами зафіксовано за показниками участі у вирішенні виробничих проблем (+1,73 бала), комунікації в колективі (+1,72 бала), загального рівня практичної підготовки (+1,62 бала), технічної грамотності (+1,54 бала) та самостійного виконання завдань (+1,51 бала). Саме ці показники безпосередньо пов'язані з практико-діяльним критерієм і формуються переважно в умовах реального виробничого середовища.

Отримані результати підтверджують, що системна взаємодія закладу професійної освіти, підприємства та виробничого наставника є результативною умовою професійної підготовки. Якщо в контрольній групі середні бали за більшістю практичних показників перебували на межі середнього рівня, то в експериментальній групі всі показники перевищували 4,40 бала, що відповідає високому рівню. Це свідчить про те, що дуальне навчання особливо ефективно впливає на ті складові професійної готовності, які неможливо повноцінно сформувані лише в аудиторних умовах: самостійність, виробнича комунікація, участь у вирішенні реальних проблем, технічна грамотність і відповідальність за практичний результат.

Узагальнення отриманих даних за трьома критеріями дало змогу визначити загальний показник готовності здобувачів освіти контрольної та експериментальної груп після формульовального етапу. Загальний показник готовності обчислювався за формулою:

$$G = \frac{K_1 + K_2 + K_3}{3}$$

де G – загальний показник готовності;

K_1 – середній бал за мотиваційно-ціннісним критерієм;

K_2 – середній бал за когнітивно-професійним критерієм;

K_3 – середній бал за практико-діяльним критерієм.

Для контрольної групи загальний показник становив:

$$G = \frac{3,71 + 3,63 + 3,05}{3} = 3,46$$

Для експериментальної групи загальний показник становив:

$$G = \frac{4,48 + 4,50 + 4,58}{3} = 4,52$$

Таблиця 3.13

Узагальнені результати сформованості готовності здобувачів освіти за критеріями після формувального етапу

Критерій	КГ, середній бал	ЕГ, середній бал	Різниця
Мотиваційно-ціннісний	3,71	4,48	+0,77
Когнітивно-професійний	3,63	4,50	+0,87
Практико-діяльнісний	3,05	4,58	+1,53
Загальний показник готовності	3,46	4,52	+1,06

[Джерело: розроблено автором]

Дані таблиці 3.13 показують, що після формувального етапу експериментальна група продемонструвала вищі показники за всіма критеріями. За мотиваційно-ціннісним критерієм різниця між контрольною та експериментальною групами становила +0,77 бала. Це свідчить про позитивний вплив формувального етапу на професійну мотивацію, ставлення до інженерно-технічної діяльності та готовність здобувачів освіти до навчання на підприємстві. За когнітивно-професійним критерієм різниця становила +0,87 бала, що підтверджує результативність інтеграції теоретичного навчання з реальними виробничими завданнями підприємств-партнерів. Найбільшу різницю виявлено за практико-діяльнісним критерієм – +1,53 бала. Це є закономірним, оскільки саме практикоорієнтована підготовка через взаємодію закладу освіти, підприємства та наставника була ключовою особливістю формувального впливу.

Загальний показник готовності в контрольній групі становив 3,46 бала, що відповідає середньому рівню. В експериментальній групі загальний показник становив 4,52 бала, що відповідає високому рівню. Різниця між групами становила +1,06 бала. Отриманий результат дає підстави стверджувати, що впровадження розробленої моделі професійної підготовки та організаційно-

педагогічних умов забезпечило суттєве підвищення рівня сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності.

Таким чином, результати експериментальної перевірки підтверджують результативність визначених педагогічних умов. Формування професійної мотивації та ціннісного ставлення до інженерно-технічної діяльності забезпечило позитивні зміни за мотиваційно-ціннісним критерієм. Оновлення змісту професійної підготовки через інтеграцію теоретичного навчання з виробничими завданнями підприємств-партнерів сприяло зростанню показників когнітивно-професійного критерію. Забезпечення практикоорієнтованої підготовки через системну взаємодію закладу професійної освіти, підприємства та виробничого наставника зумовило найбільш виразне покращення результатів за практико-діяльним критерієм.

Порівняння результатів контрольної та експериментальної груп засвідчує, що традиційна модель професійної підготовки також сприяє певному зростанню рівня готовності здобувачів освіти, однак це зростання є помірним і не забезпечує достатнього переходу до високого рівня практичної готовності. Натомість дуальна модель, реалізована через систему організаційно-педагогічних умов, забезпечує якісно інший характер професійної підготовки. Вона сприяє не лише засвоєнню знань, а й формуванню реального досвіду професійної дії, розвитку виробничої комунікації, технічної грамотності, самостійності, відповідальності й здатності до професійної рефлексії.

Отримані результати дають підстави зробити висновок, що запропонована модель професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання є педагогічно результативною. Її впровадження забезпечує комплексне формування готовності здобувачів освіти до професійної діяльності, оскільки поєднує мотиваційний, змістовий і практичний компоненти підготовки. Найбільш суттєві зміни в експериментальній групі відбулися саме за тими показниками, які безпосередньо пов'язані з реальним виробничим середовищем: участю у вирішенні виробничих

проблем, комунікацією в колективі, технічною грамотністю, самостійним виконанням завдань і загальним рівнем практичної підготовки. Це підтверджує доцільність використання дуального навчання як ефективного механізму підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю.

3.3. Прогностичне обґрунтування перспектив підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання

Результати експериментальної перевірки, подані в підрозділі 3.2, засвідчили результативність упровадження педагогічних умов професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання. Позитивна динаміка в експериментальній групі виявилася за всіма критеріями сформованості готовності до професійної діяльності: мотиваційно-ціннісним, когнітивно-професійним і практико-діяльним. Особливо помітні зміни було зафіксовано за практико-діяльним критерієм, що підтверджує значущість навчання в умовах реального або наближеного до реального виробничого середовища.

Прогностичне обґрунтування перспектив дуальної освіти спирається на сучасні дослідження розвитку професійної освіти Китаю, у яких підкреслюється стратегічне значення інтеграції освіти й виробництва, school–enterprise cooperation, modern apprenticeship та підготовки викладачів подвійної кваліфікації (Zhou & Xu, 2023; Xue & Li, 2022; Lu & Jiang, 2022; Zhang, 2025).

Водночас отримані результати дають підстави не лише констатувати ефективність запропонованої моделі, а й визначити перспективні напрями подальшого розвитку професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у контексті дуальної освіти. Прогностичне обґрунтування таких перспектив є необхідним, оскільки дуальна освіта не може розглядатися як разова педагогічна інновація або окрема форма проходження практики. Її розвиток потребує системного оновлення змісту професійної підготовки,

механізмів партнерства між закладами освіти й підприємствами, підготовки викладачів і виробничих наставників, удосконалення системи оцінювання практичних результатів та посилення зв'язку освітніх програм із потребами промисловості.

Перспективи розвитку дуальної освіти у підготовці майбутніх фахівців інженерних спеціальностей доцільно розглядати не як альтернативу традиційній професійній освіті, а як її якісне доповнення й поглиблення. Традиційна модель підготовки зберігає значення для формування фундаментальних знань, теоретичної бази, загальноінженерного мислення та первинного розуміння професійної діяльності. Водночас її обмеженість виявляється тоді, коли здобувач освіти має перейти від засвоєння знань до їх практичного застосування в умовах реального виробництва. Саме на цьому етапі дуальна освіта створює додаткові можливості, оскільки забезпечує поєднання теоретичної підготовки, виробничого навчання, наставництва та професійної соціалізації.

Одним із ключових перспективних напрямів є побудова поетапної системи практичної підготовки здобувачів освіти протягом усього періоду навчання. Практична підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей не повинна обмежуватися короткотривалою виробничою практикою наприкінці освітньої програми. Такий підхід часто призводить до того, що здобувачі освіти лише епізодично ознайомлюються з виробництвом, не встигають повноцінно включитися у професійне середовище, не набувають достатньої самостійності та не завжди розуміють логіку реальних виробничих процесів. Натомість дуальна освіта передбачає поступове нарощування практичного досвіду: від ознайомлення з професією й базовими інструментами до виконання реальних інженерних завдань, участі у проектах і тривалого стажування на підприємстві.

Поетапність практичної підготовки є особливо важливою для інженерних спеціальностей, оскільки формування інженерного мислення, технічної грамотності, професійної відповідальності та здатності до розв'язання виробничих проблем потребує часу. Здобувач освіти має поступово переходити від простих навчально-практичних дій до складніших професійних завдань. На

початкових етапах доцільно формувати базові навички роботи з вимірювальним обладнанням, інструментами, програмним забезпеченням, технічною документацією та правилами безпеки. На наступних етапах важливо посилювати комплексні практичні заняття, навчально-виробничі проекти, участь у конкурсах професійної майстерності, роботу з виробничими кейсами. На завершальному етапі здобувачі освіти мають бути залучені до реальних інженерних проектів, стажування на підприємствах, виконання дипломних або кваліфікаційних робіт, пов'язаних із потребами виробництва.

Узагальнену логіку поетапної практичної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у контексті дуальної освіти подано в таблиці 3.14.

Така поетапна система дозволяє уникнути розриву між теоретичним навчанням і практичною діяльністю. Вона створює умови для поступового ускладнення завдань, системного формування професійних умінь, розвитку виробничої дисципліни та становлення професійної ідентичності здобувача освіти. Особливо важливим є те, що практична підготовка не переноситься лише на завершальний етап навчання, а інтегрується в освітній процес від початку підготовки.

Наступним перспективним напрямом є розвиток проектно-орієнтованого навчання, побудованого на реальних або наближених до реальних інженерних завданнях. У контексті дуальної освіти проектний підхід має особливе значення, оскільки дає змогу поєднати знання з різних дисциплін, практичні вміння, командну взаємодію, технічне мислення, цифрові навички й відповідальність за результат. Якщо традиційне навчання часто вибудовується навколо логіки окремих дисциплін, то проектне навчання орієнтує здобувачів освіти на розв'язання цілісної професійної проблеми. Це наближує освітній процес до реального виробництва, де інженерно-технічні завдання рідко мають ізольований характер і зазвичай потребують комплексного аналізу.

Перспективність проектно-орієнтованого навчання підтверджується дослідженнями у сфері професійної та технічної освіти, у яких наголошено, що проектний підхід посилює зв'язок навчального змісту з реальними професійними

завданнями, розвиває командну взаємодію, самостійність і здатність до розв'язання комплексних проблем (Liu, 2018; Nilsook et al., 2021).

Таблиця 3.14

Перспективна система поетапної практичної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у межах співпраці закладу професійної освіти та підприємства

Етап навчання	Практичні курси та форми навчання	Очікувані результати розвитку компетентностей
Початковий етап	Базова підготовка з роботи з вимірювальним обладнанням; ознайомлення з інструментами й матеріалами; вивчення прикладного програмного забезпечення; професійно-орієнтаційні екскурсії; короткотривала ознайомча практика	Опанування базових технічних дій; первинне розуміння професійного середовища; формування інтересу до інженерно-технічної діяльності; засвоєння основ безпеки
Базово-професійний етап	Лабораторно-практичні заняття з фахових дисциплін; робота з технічною документацією; навчальні виробничі кейси; проєктні завдання; участь у професійних гуртках і конкурсах	Формування базових професійних знань і вмінь; розвиток уміння застосовувати теорію на практиці; початковий розвиток командної роботи й технічного мислення
Професійно-інтеграційний етап	Комплексні професійні курси; моделювання виробничих ситуацій; робота з цифровими інструментами; участь у навчально-виробничих проєктах; практика на базі підприємства	Розвиток технічної грамотності; здатність розв'язувати професійні завдання; формування практичної самостійності; посилення інженерного мислення
Завершальний етап	Тривале стажування на підприємстві; робота над реальними інженерними проєктами; підготовка кваліфікаційної роботи; наставницький супровід; оцінювання результатів підприємством і закладом освіти	Сформована готовність до професійної діяльності; здатність працювати у виробничому середовищі; професійна відповідальність; готовність до працевлаштування й подальшого розвитку

[Джерело: розроблено автором]

Проєктне навчання у підготовці майбутніх фахівців інженерних спеціальностей має ґрунтуватися на поступовому ускладненні змісту. На початковому етапі проєкти можуть бути навчальними й спрямованими на опанування базових інструментів, вимірювань, програмного забезпечення та експериментальних методів. На наступному етапі доцільно впроваджувати міждисциплінарні завдання, пов'язані з аналізом технічних ситуацій, розробленням елементів виробничих рішень, моделюванням технологічних

процесів. На старших етапах підготовки проєкти мають максимально наближатися до реальних завдань підприємств-партнерів: удосконалення технологічних операцій, аналізу виробничих проблем, розроблення прикладних технічних рішень, оптимізації процесів або підготовки кваліфікаційних робіт на основі запитів підприємства.

Перспективну систему проєктно-орієнтованого змісту практичної підготовки подано в таблиці 3.15.

Таблиця 3.15

***Система проєктно-орієнтованого змісту практичної підготовки
майбутніх фахівців інженерних спеціальностей***

Етап навчання	Зміст і джерела проєктів	Цілі формування професійних умінь
Початковий етап	Навчальні проєкти з роботи з вимірювальним обладнанням; експериментальні завдання; проєкти з використання базового програмного забезпечення	Опанування базових технічних дій; розвиток уважності, точності, первинного технічного мислення; формування інтересу до професії
Базово-професійний етап	Проєкти з фахових дисциплін; виробничі кейси; завдання для професійних конкурсів; робота з технічною документацією	Формування здатності застосовувати знання у практичних ситуаціях; розвиток командної роботи; набуття первинного досвіду аналізу технічних проблем
Професійно-інтеграційний етап	Комплексні міждисциплінарні проєкти; моделювання виробничих ситуацій; проєкти з використання професійного програмного забезпечення; інноваційні завдання	Розвиток технічної грамотності, інженерного мислення, здатності до аналізу й пошуку рішень; формування професійної самостійності
Завершальний етап	Реальні інженерні проєкти підприємств; кваліфікаційні роботи; стажувальні завдання; проєкти з удосконалення виробничих процесів	Сформована готовність до професійної діяльності; здатність працювати над реальними виробничими проблемами; відповідальність за результат; готовність до працевлаштування

[Джерело: розроблено автором]

Подальший розвиток дуальної освіти також потребує посилення партнерства між закладами професійної освіти й підприємствами. Це партнерство не повинно обмежуватися укладанням договорів про практику або разовим направленням здобувачів освіти на підприємство. Перспективною є модель, за якої підприємство стає повноцінним суб'єктом професійної підготовки: бере участь у розробленні змісту освітніх програм, формуванні

практичних завдань, організації наставництва, оцінюванні результатів навчання, створенні навчально-виробничих лабораторій і формуванні вимог до майбутніх випускників.

Нормативним підґрунтям для посилення ролі підприємств у професійній підготовці є Закон КНР про професійну освіту 2022 року, який передбачає участь підприємств і закладів професійної освіти у спільній підготовці здобувачів через механізми work-study programs та apprenticeship training (National People's Congress of the People's Republic of China, 2022).

Особливого значення набуває узгодження змісту освітніх програм із професійними стандартами й реальними технологічними процесами підприємств. Якщо навчальна програма розробляється лише на основі академічної логіки, вона може не повною мірою відповідати потребам виробництва. Натомість участь підприємств у проектуванні змісту підготовки дає змогу вчасно оновлювати навчальні модулі, включати сучасні технології, цифрові інструменти, технічну документацію, вимоги до безпеки та якості. У перспективі це дозволить скоротити період адаптації випускників до першого робочого місця та підвищити їхню конкурентоспроможність.

Не менш важливою перспективою є підготовка викладачів подвійної кваліфікації та розвиток інституту виробничого наставництва. Дуальна освіта не може бути ефективною, якщо викладачі не орієнтуються в сучасних виробничих процесах, а наставники не мають педагогічної підготовки. Тому перспективним є створення системи взаємного професійного обміну між коледжами й підприємствами. Викладачі мають проходити стажування на виробництві, ознайомлюватися з новим обладнанням, технологіями, цифровими системами й вимогами підприємств. Інженери та фахівці підприємств, зі свого боку, можуть залучатися до викладання практичних модулів, проведення майстер-класів, супроводу проєктів, оцінювання практичних результатів і наставництва.

Перспектива підготовки викладачів подвійної кваліфікації є особливо значущою для китайської професійної освіти, оскільки саме такі фахівці здатні поєднувати педагогічну, теоретичну та виробничо-практичну складові

підготовки. У дослідженнях S. Lu та X. Zhang підкреслено, що розвиток корпусу dual-qualified teachers є однією з необхідних умов якісної інтеграції освіти й виробництва (Lu & Jiang, 2022; Zhang, 2025).

Перспективною є також модель двосторонньої ротації кадрів, коли викладачі тимчасово залучаються до виробничих процесів, а фахівці підприємств – до освітнього процесу. Це дозволяє подолати розрив між академічним і виробничим середовищами, забезпечити актуальність змісту навчання та сформувати спільну професійно-педагогічну культуру. У такій системі викладач краще розуміє реальні потреби підприємства, а наставник – освітні цілі та логіку формування компетентностей здобувача освіти.

Важливим напрямом подальшого розвитку є вдосконалення системи оцінювання результатів практичної підготовки. У традиційній моделі виробнича практика часто оцінюється формально: за фактом проходження, звітом або загальною характеристикою з підприємства. Для дуальної освіти цього недостатньо. Необхідна спільна система оцінювання, у якій результати здобувача освіти визначаються на основі чітких критеріїв: якості виконання професійних дій, дотримання технологічної послідовності, безпечності, самостійності, технічної грамотності, комунікації з командою, здатності аналізувати помилки та відповідальності за результат.

Така система оцінювання має поєднувати позиції закладу освіти й підприємства. Викладач може оцінювати теоретичну підготовку, здатність пояснювати виробничі процеси, працювати з технічною документацією, виконувати навчально-професійні завдання. Наставник від підприємства має оцінювати практичну поведінку здобувача у виробничому середовищі: пунктуальність, дисципліну, безпеку, якість виконання завдань, командну взаємодію, самостійність і професійну відповідальність. Сам здобувач освіти також має бути включений у процес оцінювання через самоаналіз, рефлексивний щоденник і портфоліо практичних досягнень.

Окремої уваги потребує співпраця закладів професійної освіти з малими й середніми підприємствами. Саме такі підприємства часто мають високу потребу

в практично підготовлених фахівцях, однак не завжди володіють достатніми ресурсами для організації повноцінного наставництва або довготривалих освітніх програм. З іншого боку, професійні коледжі не завжди достатньо глибоко розуміють специфіку потреб малих і середніх підприємств, їхні технологічні обмеження, кадрові запити й ринкові умови. Тому перспективним є створення гнучких моделей співпраці, які враховують можливості різних типів підприємств: великих промислових компаній, середніх виробничих структур, малих технологічних підприємств і регіональних кластерів.

Для поглиблення такої співпраці необхідно розвивати сталі комунікаційні механізми між закладами освіти й підприємствами. Йдеться про спільні робочі групи, дорадчі ради при освітніх програмах, регулярний аналіз потреб роботодавців, спільну розробку практичних завдань, оновлення змісту курсів, участь представників підприємств у підсумковій атестації. Такий підхід дасть змогу уникнути ситуації, коли підприємства сприймають заклади освіти лише як джерело майбутніх працівників, а заклади освіти розглядають підприємства лише як місце проходження практики. Натомість формується спільнота інтересів, у межах якої обидві сторони зацікавлені у підготовці якісного фахівця.

Прогностично важливим є також створення навчально-виробничих лабораторій, тренінгових центрів і спільних інженерних майданчиків, де здобувачі освіти можуть працювати з обладнанням, технологіями й програмним забезпеченням, наближеними до реальних умов виробництва. Такі середовища дозволяють частково компенсувати обмеження, пов'язані з неможливістю постійного перебування студентів на підприємстві, і водночас забезпечують безпечне опанування складних технологічних процесів. У перспективі такі лабораторії можуть стати спільними центрами підготовки, підвищення кваліфікації, перепідготовки кадрів і апробації інноваційних освітніх технологій.

Отже, прогностичне обґрунтування перспектив підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у контексті дуальної освіти дає підстави виокремити кілька стратегічних напрямів подальшого розвитку. До них належать поетапна організація практичної підготовки протягом усього періоду

навчання, упровадження проєктно-орієнтованого навчання на основі реальних виробничих завдань, поглиблення партнерства між закладами професійної освіти й підприємствами, підготовка викладачів подвійної кваліфікації та виробничих наставників, створення спільної системи оцінювання практичної підготовки, розвиток співпраці з малими й середніми підприємствами, формування навчально-виробничих лабораторій і спільних інженерних майданчиків.

Узагальнення результатів дослідження дозволяє стверджувати, що перспективи дуальної освіти у підготовці майбутніх фахівців інженерних спеціальностей пов'язані з переходом від епізодичної практики до системної освітньо-виробничої взаємодії. Такий перехід передбачає, що професійна підготовка має будуватися не лише навколо навчальних дисциплін, а навколо реальних професійних завдань, технологічних процесів, наставництва, проєктної діяльності та оцінювання практичних результатів. Саме за таких умов дуальна освіта може стати ефективним механізмом формування готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності, підвищення якості професійної освіти Китаю та забезпечення її відповідності потребам сучасної промисловості.

Висновки до третього розділу

Здійснено експериментальну перевірку результативності педагогічних умов підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання. Логіка розділу спрямована на практичну верифікацію теоретичних положень, обґрунтованих у попередніх розділах, зокрема критеріїв, показників і рівнів сформованості готовності здобувачів освіти до професійної діяльності, організаційно-педагогічних умов та структурно-функціональної моделі професійної підготовки. Проведене експериментальне дослідження дало змогу не лише визначити вихідний стан сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей, а й простежити динаміку змін після впровадження

педагогічних умов дуального навчання, порівняти результати контрольної та експериментальної груп, а також обґрунтувати перспективи подальшого розвитку дуальної професійної освіти в Китаї.

У межах дослідження було доведено, що експериментальна перевірка результативності педагогічних умов має спиратися на цілісну діагностичну систему, яка відображає структуру готовності майбутнього фахівця інженерної спеціальності до професійної діяльності. Така готовність не може оцінюватися лише через академічну успішність або формальний результат проходження практики, оскільки дуальне навчання передбачає складніше поєднання мотиваційної, когнітивної та практичної складових. Саме тому в експериментальній частині дослідження оцінювання здійснювалося за трьома критеріями: мотиваційно-ціннісним, когнітивно-професійним і практико-діяльнісним. Застосування цих критеріїв дало змогу охопити основні виміри професійного становлення здобувачів освіти: ставлення до майбутньої професії, усвідомлення значущості інженерно-технічної діяльності, сформованість фахових знань, здатність застосовувати їх у виробничих ситуаціях, практичну самостійність, технічну грамотність, взаємодію з наставником і командою, відповідальність за результат та здатність до самоаналізу.

Дослідно-експериментальна робота здійснювалася на базі Pingdingshan Polytechnic College. Вибірка дослідження охоплювала 148 здобувачів освіти інженерних спеціальностей. Для проведення експериментальної перевірки було сформовано контрольну групу у складі 74 осіб та експериментальну групу у складі 74 осіб. До експертного оцінювання результатів професійної підготовки було залучено 12 викладачів фахових дисциплін і 14 наставників від підприємств-партнерів. Такий склад учасників забезпечив можливість поєднання самооцінювання здобувачів освіти з експертною оцінкою викладачів і виробничих наставників, а також дав змогу зіставити результати контрольної та експериментальної груп у порівнюваних умовах.

Організація експериментального дослідження передбачала послідовну реалізацію кількох взаємопов'язаних етапів: підготовчо-методичного,

констатувального, формувального, контрольного та аналітико-узагальнювального. На підготовчо-методичному етапі було уточнено програму експерименту, визначено діагностичний інструментарій, підготовлено анкети, чек-листи наставників, матриці оцінювання, карти спостереження, рефлексивні матеріали й інші інструменти, необхідні для фіксації стану сформованості готовності здобувачів освіти. Важливим завданням цього етапу було забезпечення відповідності діагностичного інструментарію тим критеріям і показникам, які були обґрунтовані у другому розділі дослідження. Завдяки цьому експериментальна частина не була відірвана від теоретичної моделі, а стала її логічним практичним продовженням.

На констатувальному етапі було здійснено первинну діагностику рівнів сформованості готовності здобувачів освіти контрольної та експериментальної груп до професійної діяльності. Метою цього етапу було встановлення вихідного стану готовності та перевірка порівнюваності груп перед упровадженням формувального впливу. Отримані результати засвідчили, що на початку експериментальної роботи контрольна й експериментальна групи мали близький розподіл за рівнями сформованості готовності. У контрольній групі високий рівень було виявлено у 12 здобувачів освіти, що становило 16,2%, середній – у 39 осіб, або 52,7%, низький – у 23 осіб, або 31,1%. В експериментальній групі високий рівень було зафіксовано в 11 здобувачів освіти, що становило 14,9%, середній – у 40 осіб, або 54,0%, низький – у 23 осіб, або 31,1%. Такий розподіл підтвердив, що обидві групи на початку експерименту були достатньо близькими за вихідними показниками, а отже, подальше порівняння результатів було методично виправданим.

Аналіз результатів констатувального етапу за окремими критеріями дав змогу виявити внутрішню структуру початкового стану готовності. За мотиваційно-ціннісним критерієм результати були дещо вищими порівняно з іншими критеріями, що свідчило про наявність у значної частини здобувачів освіти загального позитивного ставлення до обраної спеціальності та зацікавленості у майбутній професійній діяльності. Водночас це ставлення не

завжди мало стійкий, усвідомлений і практично спрямований характер. Частина здобувачів сприймала виробничу практику переважно як обов'язковий елемент освітньої програми, а не як важливий засіб професійного становлення. Це підтвердило необхідність реалізації педагогічної умови, пов'язаної з формуванням професійної мотивації та ціннісного ставлення до інженерно-технічної діяльності.

За когнітивно-професійним критерієм на констатувальному етапі було встановлено, що здобувачі освіти обох груп загалом володіли базовими знаннями з фахових дисциплін, однак не завжди могли самостійно застосовувати ці знання для аналізу виробничих ситуацій, роботи з технічною документацією, пояснення технологічних процесів або розв'язання практично орієнтованих завдань. Це засвідчило наявність розриву між теоретичним навчанням і реальними виробничими потребами, що є однією з ключових проблем професійної підготовки інженерного спрямування. Виявлена ситуація підтвердила доцільність упровадження другої організаційно-педагогічної умови, яка передбачала оновлення змісту професійної підготовки через інтеграцію теоретичного навчання з реальними виробничими завданнями підприємств-партнерів.

Найбільш проблемним на констатувальному етапі виявився практико-діяльнісний критерій. У контрольній групі низький рівень за цим критерієм становив 36,5%, в експериментальній – також 36,5%. Це свідчило про недостатню сформованість практичної самостійності, умінь виконувати технологічні операції, працювати з обладнанням, брати участь у розв'язанні виробничих проблем, взаємодіяти з наставником і командою, а також аналізувати власні помилки. Такий результат є закономірним для освітнього процесу, у якому практична підготовка має епізодичний або недостатньо системний характер. Водночас саме ці результати найбільш переконливо підтвердили потребу у впровадженні третьої організаційно-педагогічної умови, пов'язаної із забезпеченням практикоорієнтованої підготовки через системну взаємодію закладу професійної освіти, підприємства та виробничого наставника.

На формувальному етапі в експериментальній групі було реалізовано розроблену модель професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей на засадах дуального навчання. Її впровадження передбачало цілеспрямоване формування професійної мотивації, оновлення змісту навчання через виробничі кейси, технічну документацію, технологічні карти, практичні завдання підприємств-партнерів, а також організацію практикоорієнтованої підготовки за участі виробничих наставників. Формувальний вплив був спрямований не лише на підвищення рівня знань здобувачів освіти, а й на забезпечення їхнього реального включення у професійне середовище, розвиток технічної грамотності, виробничої дисципліни, командної взаємодії, відповідальності та рефлексивної здатності.

У процесі реалізації першої педагогічної умови особлива увага приділялася формуванню позитивного ставлення здобувачів освіти до інженерно-технічної діяльності та дуального навчання. Це здійснювалося через професійно орієнтовані бесіди, зустрічі з представниками підприємств, ознайомлення з вимогами сучасного виробництва, аналіз професійних траєкторій, обговорення значення інженерної праці для промислової модернізації Китаю. Така робота дала змогу посилити мотиваційно-ціннісну складову готовності, оскільки здобувачі освіти почали краще усвідомлювати практичне значення майбутньої професії, роль виробничої культури, важливість дисципліни, безпеки, точності та відповідальності у професійній діяльності.

Реалізація другої педагогічної умови була пов'язана з оновленням змісту професійної підготовки. Теоретичний матеріал доповнювався реальними або наближеними до реальних виробничими завданнями, технічною документацією, технологічними картами, інструкціями, виробничими кейсами, прикладами з діяльності підприємств-партнерів. Завдяки цьому фахові знання здобувачів освіти набували не абстрактного, а функціонального характеру. Здобувачі мали змогу бачити, як теоретичні положення застосовуються у виробничих процесах, як відбувається розв'язання технічних завдань, чому важливо дотримуватися

стандартів якості й безпеки, як технічна документація впливає на правильність виконання професійних операцій.

Реалізація третьої педагогічної умови передбачала системну взаємодію закладу професійної освіти, підприємства та виробничого наставника. Саме ця умова найбільшою мірою забезпечила практичну спрямованість підготовки. Здобувачі освіти експериментальної групи виконували практичні завдання під керівництвом наставників, отримували інструктаж, спостерігали за професійними діями фахівців, поступово переходили до самостійнішого виконання виробничих завдань, аналізували результати власної роботи, фіксували досягнення у портфоліо та рефлексивних щоденниках. У такий спосіб практична підготовка набувала не формального, а педагогічно керованого характеру.

На контрольному етапі було проведено повторну діагностику рівнів сформованості готовності здобувачів освіти контрольної та експериментальної груп. Отримані результати засвідчили позитивну динаміку в обох групах, однак її інтенсивність була різною. У контрольній групі високий рівень зріс із 16,2% до 24,3%, середній – із 52,7% до 58,1%, а низький зменшився з 31,1% до 17,6%. Це свідчить про те, що традиційна модель професійної підготовки також забезпечує певний розвиток готовності здобувачів освіти, оскільки навчальний процес, фахові дисципліни та виробнича практика сприяють накопиченню знань і первинного професійного досвіду. Водночас зміни в контрольній групі були помірними та не забезпечили значного переходу здобувачів освіти на високий рівень готовності.

В експериментальній групі результати були значно виразнішими. Частка здобувачів із високим рівнем сформованості готовності зросла з 14,9% до 58,1%, частка здобувачів із середнім рівнем зменшилася з 54,0% до 36,5%, а частка здобувачів із низьким рівнем зменшилася з 31,1% до 5,4%. Така динаміка свідчить про суттєве підвищення рівня готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності після впровадження розробленої моделі й педагогічних умов. Приріст високого рівня в

експериментальній групі становив 43,2 відсоткових пункти, тоді як у контрольній групі – лише 8,1 відсоткового пункту. Зменшення низького рівня в експериментальній групі становило 25,7 відсоткових пункти, у контрольній – 13,5 відсоткового пункту. Це підтверджує, що позитивні зміни в експериментальній групі мають цілеспрямований характер і пов'язані з упровадженням організаційно-педагогічних умов дуальної підготовки.

Аналіз результатів контрольного етапу за окремими критеріями показав, що в експериментальній групі позитивна динаміка простежувалася за всіма складовими готовності. За мотиваційно-ціннісним критерієм високий рівень було виявлено у 45 здобувачів освіти експериментальної групи, що становило 60,8%. Це свідчить про зростання професійної мотивації, усвідомлення значущості інженерно-технічної діяльності, позитивного ставлення до навчання на підприємстві, готовності до професійного саморозвитку та прийняття норм виробничої культури. Такий результат підтверджує ефективність педагогічних впливів, спрямованих на посилення професійної спрямованості здобувачів освіти.

За когнітивно-професійним критерієм високий рівень було зафіксовано у 42 здобувачів освіти експериментальної групи, або 56,8%. Це свідчить про покращення рівня фахових знань, розуміння технологічних процесів, здатності працювати з технічною документацією, пояснювати зв'язок між теорією і практикою, застосовувати знання під час аналізу виробничих ситуацій. Такий результат підтверджує, що оновлення змісту професійної підготовки через інтеграцію теоретичного навчання з реальними виробничими завданнями підприємств-партнерів сприяє підвищенню якості когнітивної складової готовності.

За практико-діяльним критерієм високий рівень було виявлено у 41 здобувача освіти експериментальної групи, або 55,4%. Це засвідчує підвищення рівня практичної самостійності, технічної грамотності, здатності виконувати технологічні операції, працювати з обладнанням, дотримуватися технологічної послідовності, взаємодіяти з наставником і виробничою командою, брати участь

у розв'язанні виробничих проблем та аналізувати власні помилки. Саме за цим критерієм результати мають особливе значення, оскільки практико-діяльнісний компонент є центральним для дуальної професійної підготовки.

Додаткову інформацію щодо сформованості готовності здобувачів освіти було отримано за результатами самооцінювання експериментальної групи після впровадження дуального навчання. Середні бали за всіма твердженнями перевищували 4,47 бала, що відповідає високому рівню. Найвищий середній бал було зафіксовано за твердженням щодо критичного мислення та самооцінювання професійних навичок – 4,55. Це свідчить про розвиток рефлексивної складової готовності, здатності здобувачів освіти аналізувати власні дії, оцінювати якість професійних навичок і визначати напрями подальшого вдосконалення. Високі показники було також отримано за здатністю самостійно аналізувати виробничі ситуації – 4,54 бала, а також за здатністю працювати у проєктній команді – 4,53 бала. Це підтверджує позитивний вплив дуального навчання на формування вмінь, необхідних для реальної інженерно-технічної діяльності.

Експертна оцінка викладачів також підтвердила результативність формувального впливу. Найвищі показники було отримано за інноваційністю, зокрема здатністю використовувати сучасні технології: 75,0% викладачів оцінили цей показник як високий. За комунікативною компетентністю, професійною мобільністю, критичним мисленням і самостійністю 66,7% викладачів також визначили високий рівень сформованості. Це свідчить про те, що впроваджена модель сприяла не лише засвоєнню фахових знань, а й розвитку ширшого комплексу професійно значущих якостей: здатності до комунікації, адаптації до виробничих умов, використання сучасних технологій, аналізу завдань і самостійного прийняття рішень.

Особливо вагомими для оцінювання результативності дуальної освіти стали результати чек-листів наставників від підприємств-партнерів. Наставники мали можливість оцінити здобувачів освіти в умовах виробничого середовища, тому їхня оцінка відображала реальний рівень практичної готовності. Порівняльний аналіз показав, що експериментальна група суттєво переважала

контрольну за всіма показниками практичної готовності. Найбільшу різницю було зафіксовано за участю у вирішенні виробничих проблем: +1,73 бала, комунікацією в колективі: +1,72 бала, загальним рівнем практичної підготовки: +1,62 бала, технічною грамотністю: +1,54 бала, самостійним виконанням завдань: +1,51 бала. Ці результати переконливо підтверджують, що саме навчання в реальному виробничому середовищі, наставництво й системна взаємодія коледжу та підприємства найбільше впливають на практико-діяльнісний компонент готовності.

Узагальнення результатів за трьома критеріями показало, що після формульованого етапу експериментальна група продемонструвала вищі середні бали за всіма критеріями. За мотиваційно-ціннісним критерієм середній бал у контрольній групі становив 3,71, в експериментальній – 4,48, різниця – +0,77 бала. За когнітивно-професійним критерієм середній бал у контрольній групі становив 3,63, в експериментальній – 4,50, різниця – +0,87 бала. Найбільшу різницю виявлено за практико-діяльнісним критерієм: 3,05 бала у контрольній групі та 4,58 бала в експериментальній, різниця – +1,53 бала. Загальний показник готовності в контрольній групі становив 3,46 бала, що відповідає середньому рівню, тоді як в експериментальній групі він становив 4,52 бала, що відповідає високому рівню. Різниця між групами за загальним показником становила +1,06 бала.

Отримані результати підтвердили гіпотезу дослідження про те, що результативність професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання підвищується за умови впровадження структурно-функціональної моделі та комплексу організаційно-педагогічних умов. Доведено, що формування професійної мотивації та ціннісного ставлення до інженерно-технічної діяльності сприяє позитивним змінам за мотиваційно-ціннісним критерієм; оновлення змісту професійної підготовки через інтеграцію теоретичного навчання з виробничими завданнями підприємств-партнерів забезпечує зростання показників когнітивно-професійного критерію;

практикоорієнтована підготовка через системну взаємодію закладу професійної освіти, підприємства та виробничого наставника зумовлює найбільш виразне покращення результатів за практико-діяльним критерієм.

Здійснено прогностичне обґрунтування перспектив підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у контексті дуальної освіти. На основі результатів експериментальної перевірки встановлено, що подальший розвиток дуальної освіти має здійснюватися не як формальне збільшення годин практики, а як системна трансформація професійної підготовки. Її перспективи пов'язані з поетапною організацією практичної підготовки протягом усього періоду навчання, упровадженням проєктно-орієнтованого навчання на основі реальних виробничих завдань, поглибленням партнерства між закладами професійної освіти й підприємствами, розвитком інституту виробничого наставництва, підготовкою викладачів подвійної кваліфікації, створенням спільної системи оцінювання практичної підготовки, а також формуванням навчально-виробничих лабораторій і спільних інженерних майданчиків.

Важливою перспективою визначено поетапну побудову практичної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей. Практична підготовка не повинна обмежуватися короткотривалою виробничою практикою наприкінці навчання. Натомість вона має бути інтегрована в освітній процес від початкових етапів і поступово ускладнюватися: від ознайомлення з інструментами, обладнанням, програмним забезпеченням і правилами безпеки – до виконання комплексних навчально-виробничих проєктів, участі у виробничих кейсах, тривалого стажування та роботи над реальними інженерними завданнями. Такий підхід забезпечує поступове формування професійної ідентичності, технічної грамотності, інженерного мислення та практичної самостійності.

Перспективним напрямом також визначено розвиток проєктно-орієнтованого навчання. Для підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей особливо важливо, щоб навчання було орієнтоване не лише на засвоєння дисциплінарних знань, а й на розв'язання цілісних професійних

завдань. Проєктний підхід дає змогу поєднати знання з різних дисциплін, практичні вміння, цифрові навички, командну взаємодію, аналітичне мислення й відповідальність за результат. У перспективі проєкти мають бути максимально наближені до реальних потреб підприємств-партнерів і спрямовані на розв'язання виробничих проблем, удосконалення технологічних процесів, розроблення прикладних технічних рішень.

Обґрунтовано значення партнерства між закладами професійної освіти й підприємствами. Установлено, що ефективна дуальна освіта можлива лише тоді, коли підприємство виступає не зовнішньою базою практики, а повноцінним суб'єктом професійної підготовки. Це означає участь підприємств у розробленні освітніх програм, формуванні практичних завдань, організації наставництва, оцінюванні результатів навчання, створенні навчально-виробничих лабораторій, оновленні змісту курсів і визначенні професійних вимог до випускників. Таке партнерство дозволяє скоротити розрив між змістом освіти й потребами виробництва, підвищити якість підготовки та забезпечити кращу адаптацію випускників до першого робочого місця.

У перспективі особливого значення набуває підготовка викладачів подвійної кваліфікації та виробничих наставників. Дуальна освіта потребує педагогічних працівників, які володіють не лише теоретичними знаннями, а й розуміють сучасні виробничі процеси, технології, обладнання, цифрові системи та вимоги підприємств. Водночас наставники підприємств мають володіти не лише професійним досвідом, а й основами педагогічного супроводу, комунікації зі здобувачами освіти, оцінювання практичних результатів і надання зворотного зв'язку. Саме тому перспективним є розвиток двосторонньої ротації кадрів, стажування викладачів на підприємствах, залучення інженерів до викладання практичних модулів, проведення майстер-класів і супроводу навчально-виробничих проєктів.

Не менш важливою перспективою є створення спільної системи оцінювання результатів практичної підготовки. Традиційне оцінювання виробничої практики часто має формальний характер і не завжди відображає

реальний рівень готовності здобувача освіти до професійної діяльності. Для дуальної освіти необхідна система, у якій результати оцінюються за чіткими критеріями: якість виконання професійних дій, дотримання технологічної послідовності, безпечність, технічна грамотність, самостійність, командна взаємодія, здатність до аналізу помилок і відповідальність за результат. Така система має поєднувати оцінку викладача, наставника, самооцінку здобувача освіти, аналіз портфоліо та рефлексивних щоденників.

Окремим перспективним напрямом визначено розвиток співпраці з малими й середніми підприємствами. Такі підприємства часто мають потребу в практично підготовлених кадрах, однак не завжди володіють достатніми ресурсами для організації повноцінної дуальної підготовки. Тому важливо створювати гнучкі механізми партнерства, спільні платформи, дорадчі ради, регіональні освітньо-виробничі кластери, центри спільного користування обладнанням і програми короткотривалого наставництва. Це дозволить залучити до дуальної освіти ширше коло підприємств і забезпечити відповідність підготовки здобувачів освіти реальним потребам регіональної економіки.

Таким чином, у третьому розділі було експериментально підтверджено результативність педагогічних умов підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання. Проведене дослідження засвідчило, що впровадження розробленої моделі сприяє істотному зростанню рівня сформованості готовності здобувачів освіти до професійної діяльності. Найбільш виразні позитивні зміни відбулися за практико-діяльним критерієм, що підтверджує ключову роль виробничого середовища, наставництва й реальних практичних завдань у підготовці майбутніх фахівців інженерного профілю. Водночас позитивна динаміка за мотиваційно-ціннісним і когнітивно-професійним критеріями доводить, що дуальне навчання має комплексний вплив на професійне становлення здобувачів освіти: воно посилює мотивацію, поглиблює фахові знання, забезпечує їх практичну спрямованість і формує здатність діяти в умовах сучасного виробництва.

Отримані результати дають підстави для висновку, що запропоновані педагогічні умови є доцільними, взаємопов'язаними й результативними. Їх реалізація забезпечує єдність професійної мотивації, теоретичної підготовки та практичного досвіду, що є необхідною передумовою якісної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю. Перспективи подальшого розвитку досліджуваного процесу пов'язані з поглибленням інтеграції освіти й виробництва, розширенням участі підприємств у професійній підготовці, розвитком проєктно-орієнтованого навчання, удосконаленням наставництва, створенням спільних систем оцінювання та адаптацією освітніх програм до потреб сучасної промисловості. Саме ці напрями можуть забезпечити подальше підвищення якості дуальної професійної освіти та посилити її роль у підготовці конкурентоспроможних інженерно-технічних кадрів для інноваційного розвитку Китаю.

Список використаних джерел до третього розділу

Liu, X. (2018). Barriers of project-based learning in teaching and learning of Chinese technical and vocational education and training (TVET): A review. *TVET@Asia*, 12, 1–14. <https://tvvet-online.asia/12/liu/>

Lu, S., & Jiang, H. (2022). Construction of “dual-qualified” teachers in higher vocational colleges based on industry-education integration. *Proceedings of the 2022 8th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2022)*, 2445–2450. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220504.442>

National People's Congress of the People's Republic of China. (2022). *Vocational Education Law of the People's Republic of China*. https://en.npc.gov.cn.cdurl.cn/2022-04/20/c_909970.htm

Nilsook, P., Chatwattana, P., & Seechaliao, T. (2021). The project-based learning management process for vocational and technical education. *Higher Education Studies*, 11(2), 20–29. <https://doi.org/10.5539/hes.v11n2p20>

UNESCO. (2024). *Strengthening higher technical and vocational education systems in Africa and China: A collaborative approach*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000393711_eng

Widiaty, I., Riza, L. S., Abdullah, A. G., Ana, & Mubaroq, S. R. (2023). Work-based learning for the engineering field in vocational education: Understanding concepts, principles and best practices. *Journal of Technical Education and Training*, 15(2), 120–131. <https://doi.org/10.30880/jtet.2023.15.02.011>

Xue, E., & Li, J. (2022). Exploring the type-based vocational education system: Insights from China. *Educational Philosophy and Theory*, 54(10), 1670–1680. <https://doi.org/10.1080/00131857.2021.1934668>

Zhang, X. (2025). Exploring the path for vocational teacher training in China's vocational education under the background of industry-teaching integration. *Vocational and Technical Education*, 2(1), 1–8. <https://www.hksmp.com/journals/vte/article/view/786>

Zhou, Y., & Xu, G. (2023). Vocational school–enterprise cooperation in China: A review of policy reforms, 1978–2022. *ECNU Review of Education*, 6(3), 433–453. <https://doi.org/10.1177/20965311231167895>

Zhu, G. (2025). How China's vocational education formed its distinctive development path: The five-element integration theory. *Frontiers in Education*, 10, Article 1608450. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1608450>

ВИСНОВКИ

1. З'ясовано сутність ключових понять дослідження та розкрито теоретичні засади професійної освіти майбутніх фахівців інженерних спеціальностей в умовах дуального навчання. У процесі теоретичного аналізу встановлено, що професійна освіта у сучасному науковому дискурсі розглядається як складна соціально-педагогічна система, спрямована на підготовку особистості до виконання професійних функцій, формування професійної компетентності, практичного досвіду, виробничої культури, здатності до саморозвитку та адаптації до змін у сфері праці. Професійна підготовка, на відміну від ширшого поняття професійної освіти, визначена як цілеспрямований, системний і педагогічно організований процес формування у здобувачів освіти професійних знань, умінь, навичок, цінностей, практичного досвіду та готовності до майбутньої професійної діяльності.

Уточнено зміст понять «дуальне навчання» і «дуальна освіта». Дуальне навчання розглянуто як форма організації професійної підготовки, що забезпечує поєднання навчання у закладі освіти з практичною підготовкою на підприємстві, передбачає участь роботодавців у формуванні професійних компетентностей здобувачів освіти та спрямована на набуття реального професійного досвіду. Дуальна освіта витлумачена ширше – як інституційна модель взаємодії освіти й виробництва, що охоплює нормативне забезпечення, партнерство закладу освіти й підприємства, наставництво, розподіл відповідальності, оцінювання результатів навчання, організацію практичної підготовки та подальше працевлаштування випускників.

Визначено, що в китайському освітньому просторі дуальність професійної підготовки реалізується не лише через термін «дуальна освіта», а передусім через поняття *school–enterprise cooperation*, *industry–education integration*, *production–education integration*, *work–study combination* та *modern apprenticeship*. Їхній аналіз дав змогу встановити, що китайська модель підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей формується як власна система взаємодії професійної освіти й виробництва, зорієнтована на потреби промислової

модернізації, цифровізації економіки, розвитку інтелектуального виробництва та підготовки висококваліфікованих технічних кадрів.

На основі аналізу вітчизняних і зарубіжних джерел запропоновано авторське визначення професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання як цілеспрямованого, системного й педагогічно організованого процесу формування професійної компетентності здобувачів освіти інженерно-технічного профілю, що здійснюється шляхом інтеграції теоретичного навчання в закладі професійної освіти з практичною підготовкою на підприємстві, ґрунтується на співпраці освіти й виробництва, наставництві, виконанні реальних виробничих завдань і спрямований на забезпечення готовності майбутніх фахівців до інженерно-технічної діяльності в умовах технологічного розвитку та промислової модернізації Китаю.

2. Визначено критерії, показники та рівні сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності на засадах дуального навчання. У дослідженні обґрунтовано, що готовність майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності є інтегральним результатом професійної підготовки, який поєднує мотиваційні, ціннісні, когнітивні, професійні, практичні, діяльнісні, комунікативні та рефлексивні характеристики.

Визначено критерії сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності на засадах дуального навчання: мотиваційно-ціннісний, когнітивно-професійний і практико-діяльнісний. Мотиваційно-ціннісний критерій відображає професійну спрямованість здобувача освіти, його інтерес до інженерно-технічної спеціальності, усвідомлення соціальної, економічної та технологічної значущості майбутньої професії, позитивне ставлення до дуального навчання, готовність до практичної підготовки на підприємстві, прийняття норм виробничої культури, дисципліни й безпеки, відповідальне ставлення до виконання професійних завдань і прагнення до професійного розвитку.

Когнітивно-професійний критерій характеризує рівень сформованості системи професійних знань, необхідних для виконання інженерно-технічних завдань. Його зміст охоплює знання фундаментальних і спеціальних дисциплін, розуміння технологічних процесів, принципів роботи обладнання, основ технічного проектування, цифрових технологій, виробничих стандартів, правил охорони праці, технічної документації та вимог до якості продукції або послуг. У контексті дуального навчання цей критерій відображає не лише наявність теоретичних знань, а й здатність здобувача освіти пояснювати зв'язок між теорією і практикою, орієнтуватися у виробничих ситуаціях і застосовувати знання для розв'язання практичних завдань.

Практико-діяльнісний критерій визначено як центральний у структурі готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей, оскільки саме він відображає здатність здобувача освіти діяти у реальному або наближеному до реального виробничому середовищі. Його показниками є вміння виконувати типові професійні операції, працювати з обладнанням, інструментами, матеріалами й цифровими програмами, дотримуватися технологічної послідовності, забезпечувати якість і точність виконання практичних завдань, дотримуватися правил охорони праці й безпеки, діяти за інструкцією наставника, працювати в команді, відповідати за результат виробничого завдання, виявляти й виправляти типові технічні помилки, здійснювати самоаналіз і коригування власних професійних дій.

Для оцінювання сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей виокремлено високий, середній і низький рівні. Вибір трирівневої моделі обґрунтовано її діагностичною доцільністю, зручністю для педагогічного експерименту, можливістю чіткого розмежування належного, часткового й недостатнього прояву готовності, а також придатністю для порівняння результатів констатувального і формувального етапів дослідження. Високий рівень характеризується цілісним і стійким проявом усіх компонентів готовності, середній – частковою сформованістю мотиваційних, когнітивних і практичних характеристик, низький – фрагментарністю знань, слабкою

мотивацією, формальним ставленням до практичної підготовки та недостатньою здатністю до самостійного виконання професійних завдань.

3. Визначено та теоретично обґрунтовано педагогічні умови, спрямовані на забезпечення професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китайської Народної Республіки. У дослідженні педагогічні умови розглянуто як сукупність спеціально створених і науково обґрунтованих обставин, чинників, організаційних рішень, змістових змін, методичних підходів і форм взаємодії, що забезпечують результативність професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у системі дуального навчання. Доведено, що педагогічні умови мають відповідати структурі готовності здобувачів освіти до професійної діяльності, тобто бути пов'язаними з мотиваційно-ціннісним, когнітивно-професійним і практико-діяльним критеріями.

Зміст педагогічної умови, а саме формування професійної мотивації та ціннісного ставлення здобувачів освіти до інженерно-технічної діяльності в умовах дуального навчання полягає в забезпеченні усвідомлення здобувачами освіти значущості майбутньої професії, сформованості позитивного ставлення до навчання на підприємстві, готовності до прийняття вимог виробничої культури, відповідальності за якість виконання професійних завдань і прагнення до професійного саморозвитку. Доведено, що без сформованої професійної мотивації навіть належний рівень знань і практичних умінь не забезпечує повноцінної готовності до інженерно-технічної діяльності.

Педагогічна умова щодо визначення оновлення змісту професійної підготовки через інтеграцію теоретичного навчання з реальними виробничими завданнями підприємств-партнерів передбачає наповнення освітнього змісту виробничими кейсами, технічною документацією, технологічними картами, стандартами якості й безпеки, прикладами з діяльності підприємств, практичними інженерними завданнями та цифровими інструментами. Обґрунтовано, що саме така інтеграція забезпечує функціональність знань, тобто їхню здатність бути використаними у конкретних професійних ситуаціях.

Реалізація педагогічної умови щодо забезпечення практикоорієнтованої підготовки здобувачів освіти через системну взаємодію закладу професійної освіти, підприємства та виробничого наставника передбачає організацію реального або максимально наближеного до реального виробничого навчання, поступове ускладнення професійних завдань, наставницький супровід, оцінювання практичних результатів, формування досвіду командної взаємодії, відповідального ставлення до виробничих вимог і здатності до професійної самостійності. Доведено, що саме ця умова забезпечує перехід від знання до дії, від навчального завдання до професійного результату, від формального проходження практики до реального становлення майбутнього фахівця.

4. Розроблено й апробовано структурно-функціональну модель процесу професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання.

Розроблена модель охоплює взаємопов'язані блоки: цільовий, методологічний, змістово-процесуальний, організаційно-педагогічний, діагностико-результативний. Цільовий блок відображає соціальне замовлення на підготовку конкурентоспроможних фахівців інженерних спеціальностей, мету й завдання професійної підготовки в умовах дуального навчання. Методологічний блок поєднує компетентнісний, системний, діяльнісний, контекстний, практикоорієнтований і особистісно орієнтований підходи, а також принципи зв'язку теорії з практикою, партнерства освіти й виробництва, наступності, професійної спрямованості, практичної результативності, рефлексивності й відповідальності.

Змістово-процесуальний блок моделі відображає зміст професійної підготовки, форми, методи й засоби навчання, що забезпечують формування готовності майбутніх фахівців до професійної діяльності. До форм реалізації моделі віднесено аудиторне навчання, лабораторні й практичні заняття, виробничу практику, стажування на підприємстві, проєктну діяльність, наставницький супровід, роботу з технічною документацією, розв'язання виробничих кейсів і виконання реальних або змодельованих професійних

завдань. До методів віднесено проблемне, проєктне, практикоорієнтоване, контекстне, кейс-орієнтоване навчання, інструктаж, демонстрацію, тренування, виробниче наставництво, самоаналіз і рефлексію.

Організаційно-педагогічний блок моделі містить обґрунтовані педагогічні умови, що забезпечують результативність професійної підготовки. Діагностико-результативний блок передбачає оцінювання сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей за мотиваційно-ціннісним, когнітивно-професійним і практико-діяльним критеріями, відповідними показниками й рівнями. Очікуваним результатом реалізації моделі визначено підвищення рівня готовності здобувачів освіти до професійної діяльності на засадах дуального навчання.

Апробація моделі засвідчила її цілісність, логічність і практичну придатність для організації професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю. Розроблена модель дала змогу впорядкувати взаємодію між закладом професійної освіти, підприємством, викладачем, виробничим наставником і здобувачем освіти, забезпечити зв'язок між педагогічними умовами, критеріями оцінювання та очікуваним результатом, а також створити основу для експериментальної перевірки результативності досліджуваного процесу.

5. Експериментально перевірено результативність педагогічних умов процесу професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей на засадах дуального навчання та обґрунтовано перспективи подальшого розвитку досліджуваного процесу.

На констатувальному етапі було встановлено, що рівні сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у контрольній та експериментальній групах були загалом співставними. Це дало підстави для подальшого впровадження педагогічних умов саме в експериментальній групі. Формувальний етап передбачав реалізацію визначених педагогічних умов: формування професійної мотивації та ціннісного ставлення до інженерно-технічної діяльності, оновлення змісту професійної підготовки через інтеграцію

теоретичного навчання з виробничими завданнями підприємств-партнерів, забезпечення практикоорієнтованої підготовки через системну взаємодію закладу професійної освіти, підприємства та виробничого наставника.

Результати контрольного етапу експерименту засвідчили позитивну динаміку сформованості готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у експериментальній групі порівняно з контрольною. Найбільш помітні зміни виявлено за практико-діяльним критерієм, що підтвердило значущість реального включення здобувачів освіти у виробниче середовище, наставницького супроводу, виконання практичних завдань і системної взаємодії з підприємствами-партнерами. Позитивні зміни також простежено за мотиваційно-ціннісним і когнітивно-професійним критеріями, що свідчить про вплив дуального навчання не лише на практичні вміння, а й на професійну мотивацію, усвідомлення значущості майбутньої професії, розуміння зв'язку між теорією і практикою та здатність застосовувати знання у виробничих ситуаціях.

Експериментальна перевірка підтвердила результативність запропонованих педагогічних умов і структурно-функціональної моделі професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання. Отримані результати засвідчили, що поєднання навчання у закладі професійної освіти з практичною підготовкою на підприємстві, залучення наставників, оновлення змісту підготовки відповідно до виробничих завдань, формування професійної мотивації та системне оцінювання результатів сприяють підвищенню рівня готовності здобувачів освіти до професійної діяльності.

Обґрунтовано перспективи подальшого розвитку професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у контексті дуальної освіти. До них віднесено поглиблення співпраці закладів професійної освіти з підприємствами, розширення участі роботодавців у розробленні освітніх програм і оцінюванні результатів навчання, розвиток системи наставництва, підготовку викладачів подвійної кваліфікації, створення спільних навчально-

виробничих лабораторій, упровадження проєктно-орієнтованого навчання, використання цифрових симуляторів і виробничих кейсів, удосконалення механізмів моніторингу якості дуальної підготовки та посилення зв'язку професійної освіти з потребами регіональних промислових кластерів.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів порушеної проблеми. Подальшого наукового опрацювання потребують питання порівняльного аналізу моделей дуальної підготовки в різних регіонах Китаю, підготовки й сертифікації виробничих наставників, цифровізації дуального навчання, оцінювання якості практичної підготовки на підприємствах, формування професійної ідентичності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей, а також адаптації окремих елементів китайського досвіду до систем професійної освіти інших країн.

Отже, поставлені завдання дослідження виконано, мету досягнуто, а результати теоретичного аналізу й експериментальної перевірки підтвердили доцільність і результативність професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах професійної освіти Китаю на засадах дуального навчання за умови науково обґрунтованого визначення критеріїв і рівнів готовності, реалізації відповідних педагогічних умов, упровадження структурно-функціональної моделі та забезпечення системної взаємодії закладу професійної освіти, підприємства, викладача, виробничого наставника й здобувача освіти.

ДОДАТКИ

Додаток А

关于博士论文研究成果应用情况的证明

高争论文题目

《基于二元制教育的中国职业教育机构中工程专业未来人才的培养》

该论文系为申请 011 教育学、教育科学专业哲学博士学位而提交

在河南工业和信息化职业学院组织 2024–2025 年度工程专业学生职业培训的过程中，采用了高争的博士毕业论文研究成果，该研究探讨了中国职业教育机构基于二元制培养未来工程专业人才的问题。

该研究成果的推广旨在通过职业院校、企业及生产导师之间的系统性协作，完善以实践为导向的培养体系。在此背景下，采用了该论文中关于组织与合作企业开展合作、使教学任务内容与生产需求相协调、引导导师参与学生职业发展以及评估其教学与职业活动成果的相关论述。

研究结果被应用于生产实习的规划、实践任务的准备、与企业代表的咨询组织、生产情境的分析、实践课程的开展，以及培养学生在真实或模拟生产环境中行动的能力。

利用学位论文的研究材料，有助于厘清职业教育机构、合作企业及生产指导教师在二元制教育过程中的角色定位。这使得理论与实践培训环节的协调得以加强，提高了受教育者对职业活动成果的责任感，并确保教育过程与工程技术行业需求的紧密联系。

本论文提出的做法对学生实践培训的组织产生了积极影响，拓宽了与合作企业的合作渠道，并有助于提高未来工程专业人才的职业培训质量。

本研究成果可适用于采用二元制教育模式、培养工程类专业人才的职业教育机构，供其在后续教育教学中推广使用。



Рис. А.1. Довідка про впровадження результатів дисертаційного дослідження в Хенаньському коледжі промисловості та інформаційних технологій

河南质量工程职业学院

关于博士论文研究成果应用情况的证明

高争论文题目：《基于双元制教育的中国职业教育机构中工程专业未来人才的培养》，该论文系为申请 011 教育学、教育科学专业哲学博士学位而提交。

高争题为《基于双元制的中国职业教育机构中工程专业未来人才的职业培训》的博士论文研究成果，已于 2024 - 2025 年经实践验证并应用于河南质量工程职业学院的教学活动在培养工程专业学生过程中。

在实施过程中，采用了由博士生制定并论证的、基于双元制教学的工程专业未来人才职业培训的教学条件。特别是，在教育过程中，充分考虑了在双元制教学条件下，培养学生对工程技术活动的职业动机和价值观的必要性。

研究成果的实际应用体现在教学活动、职业导向活动、学生完成个人及小组任务、生产情境分析，讨论工程技术人员的职业角色，以及为学生在合作企业进行实习做准备等环节。

本论文的内容被用于教授“道路建筑材料”、“隧道施工技术”等学科，以及在组织实践培训过程中，旨在培养学生对未来职业的兴趣、对劳动成果的责任感，并使其理解工程技术活动对生产和社会发展的重要性。

博士论文研究成果的推广应用，有助于提高学习者的职业动机，激发他们参与实践导向型学习的积极性，加深其对所选专业的价值认同，并培养其在真实或接近真实的生产环境中完成专业任务的能力。

实施成果证实，本论文研究成果对于基于双元制教育模式完善未来工程专业人才的职业培训具有重要的实践意义。



Рис. Б.1. Довідка про впровадження результатів дисертаційного дослідження в Хенаньському інституті якості

平顶山工业职业技术学院

关于博士论文研究成果应用情况的证明

高争论文题目：《基于双元制的中国职业教育机构中工程专业未来人才的职业培训》，该论文系为申请 011 教育学、教育科学专业哲学博士学位而提交。

2024-2025 学年，本校在教学过程中采用了高争题为《基于双元制的中国职业教育机构中工程专业未来人才的职业培训》的博士论文研究成果的部分内容。

在教育活动中，已落实该研究中关于双元制教育理论基础、工程专业未来人才培养特点、理论教学与实践相结合，以及提升教育过程实践导向性的科学方法论观点。

该学位论文的研究成果被应用于“智能化采煤方法”、“智能采掘机械使用与维护”、“矿井通风技术”等课程的教学，以及实践课和实验课的开展、学生自主学习的组织、生产实习的准备工作，以及学生完成实践导向型任务的过程中。

博士论文中关于通过将理论教学与合作企业的实际生产任务相结合来更新专业培训内容的论述具有特别重要的意义。这些建议的实施有助于使学科内容更贴近现代生产需求，并扩大案例、生产情境、项目任务以及工程技术实践实例的应用范围。

博士论文研究成果的实施，有效加强了教学内容与学生未来职业活动之间的联系，提高了他们的职业兴趣，培养了他们在生产实践中应用理论知识的实践能力，并形成了对工程技术活动更为自觉的态度。

本证明书系为按要求提交而签发。



Рис. Б.1. Довідка про впровадження результатів дисертаційного дослідження в Піндіншаньському політехнічному коледжі