Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ВАН ЦЯН

УДК 377.3-057.21(510)

ДИСЕРТАЦІЯ

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ВИЩИХ ПОЛІТЕХНІЧНИХ КОЛЕДЖАХ КИТАЙСЬКОЇ НАРОДНОЇ РЕСПУБЛІКИ

011 Освітні, педагогічні науки

01 Освіта/Педагогіка

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

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

Цян ВАН

Науковий керівник
ВАСЮК Оксана Вікторівна,
доктор педагогічних наук, професор

КИЇВ – 2026

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

签署人：
汪强
AB15021C82054CC...

АНОТАЦІЯ

Ван Цян. Професійна підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах Китайської Народної Республіки. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктор філософії за спеціальністю 011 «Освітні, педагогічні науки» (01 «Освіта/Педагогіка»). Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2026.

Дисертаційне дослідження присвячено вивченню проблеми професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах Китайської Народної Республіки (КНР).

Мета дисертаційної роботи полягає в дослідженні процесу професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР в аспекті виявлення позитивних здобутків і можливостей імплементації в систему української освіти.

Проаналізовано становлення системи підготовки інженерів у КНР, яка розвивається поетапно, враховуючи історичні, економічні й технологічні чинники. Система має багаторівневу структуру (від середньої професійної освіти до докторантури) та тісно інтегрована з реальним сектором економіки через дуальну освіту, стажування й участь підприємств у фінансуванні. Державна політика й Міністерство освіти КНР координують розвиток галузі, забезпечуючи гнучкість шляхів навчання та підтримку безперервної освіти.

Доведено, що ефективність системи зумовлена переважанням державних закладів і пошуком моделей співзасновництва. Регіони інтегрують ресурси для оптимізації освітньої інфраструктури, створюють багаторівневі комплекси та ресурсні центри. Водночас спостерігається нерівномірний розподіл освітніх можливостей: мегаполіси (Пекін, Шанхай) мають найвищу концентрацію закладів, тоді як західні провінції – обмежений доступ до якісної освіти. Для вирівнювання регіональних диспропорцій здійснюється децентралізація управління та регіоналізація освітньої політики.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Установлено, що правове регулювання підготовки інженерів у КНР є розгалуженим, але фрагментарним. Відсутність єдиного законодавчого акта ускладнює стандартизацію професії, проте уряд послідовно вдосконалює нормативну базу. Законодавчо встановлені податкові пільги й фінансові стимули для підприємств сприяють партнерству з університетами, розвитку досліджень, створенню сучасних лабораторій і посиленню зв'язку освіти з промисловістю.

Проаналізовано організаційно-методичні засади підготовки фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР. Політехнічна освіта представлена трьома типами коледжів: незалежними, що діють автономно й готують прикладних фахівців у тісній співпраці з підприємствами; афілійованими, які поєднують практичну підготовку з можливістю академічного продовження; та внутрішніми, що функціонують у структурі університетів за єдиними стандартами. Активно розвивається інтеграція коледжів з університетами, що забезпечує студентам доступ до сучасних ресурсів і формує конкурентоспроможних фахівців. Освітній процес орієнтований на практичність, цифровізацію, міждисциплінарність і розвиток креативного мислення.

Установлено особливості інженерної освіти КНР, зокрема поєднання теорії з практикою з акцентом на інноваційність і компетентнісний підхід. Програми побудовані за модульним принципом, що забезпечує гнучкість і комплексність у розв'язанні технічних завдань. Важливою особливістю є співпраця з промисловістю: студенти проходять стажування, беруть участь у реальних виробничих і дослідницьких проєктах. Якість освіти підтримується висококваліфікованими викладачами та сучасною матеріально-технічною базою. Психологічний портрет сучасного інженера в КНР характеризується відкритістю до інновацій, адаптивністю й здатністю до творчого вирішення завдань.

Здійснено порівняльний аналіз освітніх підходів Пінділшанського індустріального коледжу, Хенанського інституту науки і технологій та коледжу

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

«Школа аеронавтики та астронавтики», який засвідчив спільні тенденції (розвиток технічних компетентностей, застосування VR/AR, симуляторів, інтегрованих курсів) і відмінності: орієнтацію на підприємництво та лідерство, класичну інженерну практику або науково-дослідну співпрацю.

Розкрито компетентнісний, інтегративний, інноваційний і дуальний підходи до трансформації підготовки фахівців інженерних спеціальностей у КНР, котрі сприяють міждисциплінарності, цифровізації освіти й формуванню креативності. Основними напрямами визначено: залучення практиків з промисловості до викладання; модернізацію змісту освіти з урахуванням автоматизації, роботизації та 3D-друку; створення гнучких програм, інтеграцію інженерії з IT, менеджментом, етикою та підприємництвом; впровадження дистанційних курсів, онлайн-освіти та віртуальних лабораторій.

Визначеноно ключовий чинник оновлення – проєктно-орієнтоване навчання, що поєднує кейс-методи, симуляційні моделі, розв’язання виробничих ситуацій і командну роботу. Це формує критичне мислення, аналітичні вміння та самостійність. Міждисциплінарний підхід забезпечує інтеграцію технічних дисциплін з економікою, управлінням і гуманітарними знаннями, формуючи цілісне бачення інженерної діяльності. Підсумовано, що модернізація інженерної освіти в КНР спирається на цифровізацію та штучний інтелект. Використання великих даних, VR/AR і ШІ сприяє персоналізації навчання, розвитку дистанційної освіти й підвищенню ефективності засвоєння знань. Важливою тенденцією є поєднання навчання з виробництвом: освітні хаби, технопарки та стартап-інкубатори забезпечують студентам реальний практичний досвід і стимулюють інноваційне мислення. Міжнародна співпраця через академічні обміни та спільні дослідження інтегрує китайські коледжі у світовий освітній простір. Доведено, що реалізація сучасних стратегій професійної підготовки сприяє формуванню гнучкої, багаторівневої й інноваційної системи інженерної освіти КНР, здатної оперативно реагувати на виклики глобальної економіки, забезпечуючи промисловість фахівцями з високим рівнем технічних, аналітичних та творчих компетентностей.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Установлено, що в Україні професійна підготовка майбутніх інженерів набуває гуманітарного виміру, який передбачає розкриття внутрішнього потенціалу особистості, формування індивідуальної освітньої траєкторії та усвідомлення соціальної відповідальності інженера. Гуманітаризація інженерної освіти інтегрується із засадничими положеннями сталого розвитку, сприяючи гармонізації взаємодії «людина – природа – суспільство». Посилюється роль глибокої теоретичної підготовки, заснованої на математичному моделюванні, інформатиці та інформаційно-комунікаційні технології. У освітній процес активно впроваджуються інноваційні технології — 3D-друк, віртуальні лабораторії, робототехнічні комплекси, програмно-апаратні модулі, що осучаснюють лабораторний практикум і підвищують ефективність навчально-пізнавальної діяльності.

Окреслено спільні риси систем професійної освіти КНР та України: поєднання теоретичного й практичного компонентів підготовки, акцент на формуванні практичних навичок і професійних умінь у виробничому середовищі, а також розвиток цифрових компетентностей майбутніх інженерів. В обох країнах утверджується ступенева система освіти, що реалізується через створення інтегрованих освітніх конгломератів типу «ВПУ – коледж – університет», які забезпечують безперервність і послідовність професійного становлення. В Україні, як і в КНР, посилюється процес технологізації підготовки фахівців через автоматизацію освітніх процесів, використання комп’ютерного обладнання, цифрових симуляторів і спеціалізованих лабораторій.

Здійснено порівняльний аналіз освітніх підходів у підготовці фахівців інженерних спеціальностей на прикладі трьох закладів фахової передвищої освіти України: ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування», ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України» та ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету». Узагальнення результатів показало, що коледжі перебувають на етапі поступової модернізації освітнього процесу

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

відповідно до сучасних вимог аграрно-інженерної освіти, проте для повноцінної реалізації потенціалу спеціальності «Агроінженерія» необхідна системна інтеграція інноваційних, практикоорієнтованих і підприємницьких елементів навчання. Наголошено на доцільності розвитку міждисциплінарних програм, що поєднують інженерні, інформаційні, економічні та екологічні знання; створення партнерських зв'язків із науковими установами та агротехнічними компаніями; розбудови освітніх хабів і стартап-інкубаторів; забезпечення студентів сучасним технічним обладнанням і засобами точного землеробства.

Розглянуто стратегічні документи КНР, що формують комплексну модель державного управління професійною (зокрема й інженерною) освітою, орієнтовану на інтеграцію освіти, науки й виробництва. Основними напрямами їхнього впливу є інституційна підтримка дуальної моделі навчання, створення інноваційних цифрових лабораторій, розвиток STEM-освіти, стимулювання участі промислових підприємств у підготовці кадрів, а також активізація міжнародної співпраці. Для України такий досвід є стратегічно важливим: він демонструє ефективність державної політики, заснованої на інноваційності, цифровізації та партнерстві з бізнесом, у формуванні конкурентоспроможної системи професійної освіти.

Доведено, що адаптація китайського досвіду у сфері інженерної освіти до українського контексту може стати потужним імпульсом для модернізації національної системи фахової передвищої освіти. Ідеться не про механічне копіювання, а про креативне впровадження найефективніших практик, з урахуванням соціально-економічних, культурних та інституційних особливостей України. Такий підхід сприятиме формуванню інженерів нового покоління – компетентнісно орієнтованих, інноваційно активних, технологічно гнучких і здатних до безперервного професійного розвитку, що відповідає сучасним вимогам глобалізованої індустрії й цифрової економіки.

Ключові слова: КНР, професійна підготовка, інженерні спеціальності, інженерна освіта, підготовка фахівців, вищі політехнічні коледжі, вищі

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

професійні коледжі, майбутні фахівці, студенти, здобувачі освіти, якість освіти, вища професійна освіта, система освіти, реформування освіти, професійна (професійно- технічна) освіта, освітня програма, професійна компетентність, акредитація, міжнародне визнання, інноваційні технології, дуальна форма навчання, фаховий молодший бакалавр, китайська економіка, інтеграція освіти й промисловості, регіоналізація, міжнародне співробітництво.

ABSTRACT

Wang, Qiang. Professional training of future specialists in engineering specialties in higher polytechnic colleges of the People's Republic of China. Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

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

The dissertation research is devoted to the study of the problem of professional training of future specialists in engineering specialties in higher polytechnic colleges of the People’s Republic of China.

The purpose of the dissertation is to explore the process of professional training of future specialists in engineering specialties in higher polytechnic colleges of the PRC, with a focus on identifying positive achievements and opportunities for their implementation within the Ukrainian education system.

The formation of the system of engineering training in China is analyzed as a gradually developing process, shaped by historical, economic, and technological factors. The system has a multilevel structure (ranging from secondary vocational education to doctoral studies) and is closely integrated with the real economic sector through dual education, internships, and business participation in funding. State policy and the Ministry of Education of the PRC coordinate the development of the field, ensuring flexible learning pathways and supporting lifelong education.

It has been proven that the system’s effectiveness is determined by the predominance of public institutions and the ongoing search for co-founding models.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Regional authorities integrate resources to optimize educational infrastructure, creating multilevel complexes and resource centers. At the same time, there is an uneven distribution of educational opportunities: megacities (such as Beijing and Shanghai) have the highest concentration of institutions, while western provinces experience limited access to quality education. To balance regional disparities, decentralization of management and regionalization of educational policy are being implemented.

It has been established that the legal regulation of engineering training in the People's Republic of China is extensive but fragmented. The absence of a single legislative act complicates the standardization of the profession; however, the government is consistently improving the regulatory framework. Legally established tax benefits and financial incentives for enterprises contribute to partnerships with universities, the development of research, the creation of modern laboratories, and the strengthening of the link between education and industry.

The organizational and methodological foundations of training specialists in engineering specialties in higher polytechnic colleges of the PRC have been analyzed. Polytechnic education is represented by three types of colleges: independent, which operate autonomously and train applied specialists in close cooperation with enterprises; affiliated, which combine practical training with the possibility of academic continuation; and internal, which function within universities under unified standards. The integration of colleges with universities is actively developing, providing students with access to modern resources and forming competitive specialists. The educational process is focused on practical orientation, digitalization, interdisciplinarity, and the development of creative thinking.

The peculiarities of engineering education in People's Republic of China have been established, in particular the combination of theory with practice with an emphasis on innovation and the competence-based approach. The programs are built according to the modular principle, which ensures flexibility and comprehensiveness in solving technical problems. An important feature is cooperation with industry: students undergo internships and take part in real production and research projects.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

The quality of education is supported by highly qualified teachers and a modern material and technical base. The psychological profile of a modern engineer in People's Republic of China is characterized by openness to innovation, adaptability, and the ability to creatively solve problems.

A comparative analysis of the educational approaches of Pingdingshan Industrial College, Henan Institute of Science and Technology, and the College of Aeronautics and Astronautics has been carried out, which showed common tendencies (the development of technical competencies, the use of VR/AR, simulators, integrated courses) and differences: the focus on entrepreneurship and leadership, classical engineering practice, or research collaboration.

The competence-based, integrative, innovative, and dual approaches to the transformation of training specialists in engineering specialties in the People's Republic of China have been revealed, which promote interdisciplinarity, digitalization of education, and the formation of creativity. The main directions have been identified as follows: the involvement of industry practitioners in teaching; the modernization of educational content taking into account automation, robotics, and 3D printing; the creation of flexible programs integrating engineering with IT, management, ethics, and entrepreneurship; and the implementation of distance courses, online education, and virtual laboratories.

A key factor of renewal has been defined as project-based learning, which combines case methods, simulation models, problem-solving of industrial situations, and teamwork. This approach develops critical thinking, analytical skills, and independence. The interdisciplinary approach ensures the integration of technical disciplines with economics, management, and the humanities, forming a holistic vision of engineering activity.

It has been summarized that the modernization of engineering education in People's Republic of China is based on digitalization and artificial intelligence. The use of big data, VR/AR, and AI contributes to the personalization of learning, the development of distance education, and the increase of learning efficiency. An important trend is the combination of education with production: educational hubs,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

technology parks, and start-up incubators provide students with real practical experience and stimulate innovative thinking.

International cooperation through academic exchanges and joint research integrates Chinese colleges into the global educational space. It has been proven that the implementation of modern professional training strategies contributes to the formation of a flexible, multilevel, and innovative system of engineering education in People's Republic of China, capable of responding promptly to the challenges of the global economy, ensuring industry with specialists who possess a high level of technical, analytical, and creative competencies.

It has been established that in Ukraine, the professional training of future engineers acquires a humanitarian dimension, which involves the unfolding of the individual's inner potential, the formation of a personalized educational trajectory, and the awareness of the engineer's social responsibility. The humanitarization of engineering education is integrated with the fundamental principles of sustainable development, contributing to the harmonization of the interaction between «human – nature – society». The role of deep theoretical training is being strengthened, based on mathematical modeling, informatics, and ICT. The educational process actively implements innovative technologies – 3D printing, virtual laboratories, robotics systems, and software-hardware modules – which modernize laboratory practice and increase the efficiency of cognitive and learning activities.

The common features of the vocational education systems of People's Republic of China and Ukraine have been outlined: the combination of theoretical and practical components of training, emphasis on the formation of practical skills and professional abilities in a production environment, and the development of digital competencies of future engineers. In both countries, a multi-level education system is being established, implemented through the creation of integrated educational conglomerates such as "Vocational School – College – University," which ensure the continuity and consistency of professional development. In Ukraine, as in People's Republic of China, the process of technologization of professional training is

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

intensifying through the automation of educational processes, the use of computer equipment, digital simulators, and specialized laboratories.

A comparative analysis of educational approaches in the training of specialists in engineering specialties has been carried out using the examples of three Ukrainian institutions of professional pre-higher education: the Separate Structural Subdivision «Lviv Vocational College of Lviv National Environmental University», the Separate Structural Subdivision «Nizhyn Vocational College of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine» and the Separate Structural Subdivision «Romny Vocational College of Sumy National Agrarian University».

A synthesis of the results has shown that the colleges are at the stage of gradual modernization of the educational process in accordance with the current requirements of agrarian-engineering education. However, for the full realization of the potential of the specialty «Agroengineering», a systemic integration of innovative, practice-oriented, and entrepreneurial elements of training is necessary. Emphasis is placed on the development of interdisciplinary programs that combine engineering, informational, economic, and environmental knowledge; on the establishment of partnerships with research institutions and agrotechnical companies; on the creation of educational hubs and startup incubators; and on the provision of students with modern technical equipment and precision farming tools.

Strategic documents of the People's Republic of China have been examined, which shape a comprehensive model of state governance of vocational (including engineering) education, oriented toward the integration of education, science, and production. The main areas of their influence include institutional support for the dual model of learning, the creation of innovative digital laboratories, the development of STEM education, the encouragement of industrial enterprises' participation in personnel training, and the intensification of international cooperation. For Ukraine, this experience is strategically important, as it demonstrates the effectiveness of state policy based on innovation, digitalization, and business partnership in forming a competitive vocational education system.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

It has been proven that the adaptation of the Chinese experience in engineering education to the Ukrainian context can become a powerful impetus for the modernization of the national system of professional pre-higher education. This is not about mechanical copying, but about the creative implementation of the most effective practices, taking into account Ukraine's socio-economic, cultural, and institutional specificities. Such an approach will promote the formation of a new generation of engineers – competence-oriented, innovation-active, technologically flexible, and capable of continuous professional development, which corresponds to the current demands of the globalized industry and digital economy.

Keywords: People's Republic of China, vocational training, engineering specialties, engineering education, training of specialists, higher polytechnic colleges, higher vocational colleges, future specialists, students, students, quality of education, higher vocational education, education system, education reform, vocational education, educational program, professional competence, accreditation, international recognition, innovative technologies, dual form of education, professional junior bachelor, Chinese economy, integration of education and industry, regionalization, international cooperation.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України

1. **Ван Цян**, Васюк О. Сучасні тенденції розвитку підготовки фахівців інженерних спеціальностей у контексті освітньої системи КНР. Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка»). 2024. Вип. № 7(41). С. 119–132. *(Ван Цяном розкрито тенденції підготовки фахівців інженерних спеціальностей у КНР. Васюк О. сформульовано вступну частину та зроблено узагальнення)*. https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-7(41)-119-132

2. Ван Цян. Забезпечення якості інженерної освіти у КНР: основні аспекти акредитації освітніх програм. Наукові інновації та передові технології. Серія «Педагогіка». 2025. № 2(42). С. 1216–1229. https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-2(42)-1216-1229

3. Ван Цян. Напрями вдосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей у Китайській Народній Республіці. Педагогічна Академія: наукові записки. 2025 (18). https://doi.org/10.5281/zenodo.15481122

4. **Ван Цян**, Васюк О. В. Методичні аспекти формування професійної компетентності студентів у вищих політехнічних коледжах Китайської Народної Республіки. Наукові інновації та передові технології (Серія «Педагогіка»). 2026. Вип. № 1(53). С. 724–736. *(Ван Цяном здійснено аналіз наукових першоджерел та їх узагальнення. Васюк О. В. сформульовано вступну частину та висновки)*. https://doi.org/10.52058/2786-5274-2026-1(53)-724-736

Тези наукових доповідей

5. Wang, Qiang. Impacts And Challenges on The Vocational Training of Future Engineering Professionals in Colleges and Universities During the Epidemic. International Symposium on International Education, Technology and Management 2023, West Covina, California, May 17–19, 2023. West Covina, California, 2023. P. 327–339. https://www.nwuus.org/_files/ugd/7

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

b44_eefafcedd824438ba41ecec24b01b0cb.pdf.

6. **Ван Цян**, Васюк О. В. Реформи вищої освіти в Китайській Народній Республіці XXI ст. Сучасні соціокультурні трансформації: медіа, мова, комунікації: Міжнародна наукова-практична конференція, м. Київ, 15 лютого 2024 року: тези доповіді. Київ, 2024. С. 84–85. *(Ван Цяном розкрито реформи вищої освіти в КНР. Васюк О. В. сформульовано вступ і висновки)*. https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u333/zbirnik_materialiv_suchasni_sociokulturni_transformaciyi.pdf

7. **Ван Цян**, Васюк О. В. Особливості професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей в освітній системі КНР. Україна та світ в умовах російської збройної інтервенції: Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 6 червня 2024 року: тези доповіді. Київ, 2024. С. 335–337. *(Ван Цяном розкрито особливості професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей. Васюк О. В. сформульовано вступ і висновки)*. https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u362/tekst_zbirnika.pdf

8. Ван Цян. Інженерна освіта як платформа міжкультурної комунікації: досвід КНР і стратегічні орієнтири України у формуванні позитивного іміджу. Міжнародна і міжкультурна комунікація у формуванні іміджу України: стратегії розвитку: Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 01 травня 2025 року: тези доповіді. Київ, 2025. С. 114–115.

9. Ван Цян. Нормативно-правові аспекти забезпечення інженерної освіти в Китайській Народній Республіці. Scientific Research: Emerging Theories and Practical Breakthroughs: 1st International Scientific and Practical Conference, Edinburgh, Scotland, July 28–30, 2025. Edinburgh, Scotland, 2025. P. 101–105. https://www.eoss-conf.com/wp-content/uploads/2025/07/Edinburgh_Scotland_28.07.25.pdf

10. Nataliia Hrechanyk, Oksana Vasiuk, Svitlana Vyhovska, Alen Zinoruk, **Wang Qiang**. The 21st Century University's Mission: Globalization's Challenges and Ukraine's Prospects. Proceedings of The Fifth International Conference on Science, Engineering Management, and Information Technology, Dubai, UAE,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

September 11–13, 2025. Dubai, UAE, 2025. P. 116. P. 308–324. *(Hrechanyk N. охарактеризовано сучасні тенденції розвитку вищої освіти. Vasiuk O. представлено цілісне бачення місії сучасних університетів. Vyhovska S. визначено найвпливовіші мегатренди, що формують вищу освіту. Zinoruk A. сформульовано вступ і висновки. Wang Qiang зроблено аналіз наукових першоджерел щодо теми та їх узагальнення)* https://semit2025.refconf.com/wp-content/uploads/2025/10/SEMIT-2025-Full-Texts-Conference-Book-11.09.2025-Complete.pdf

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ 17
ВСТУП 18
РОЗДІЛ 1. СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У КИТАЙСЬКІЙ НАРОДНІЙ РЕСПУБЛІЦІ 27
1.1. Становлення системи професійної освіти КНР 27
1.2. Регіональні й галузеві аспекти розвитку інженерної освіти в КНР 53
1.3. Нормативно-правові аспекти забезпечення інженерної освіти в КНР 79
Висновки до розділу першого 105
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ВИЩИХ ПОЛІТЕХНІЧНИХ КОЛЕДЖАХ КИТАЙСЬКОЇ НАРОДНОЇ РЕСПУБЛІКИ 107
2.1. Теоретико-методичні засади трансформації підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР 107
2.2. Структура і зміст професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР 131
2.3. Підходи, напрями, методи і форми вдосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей 160
Висновки до розділу другого 191
РОЗДІЛ 3. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У КИТАЙСЬКІЙ НАРОДНІЙ РЕСПУБЛІЦІ Й УКРАЇНІ 195
3.1. Особливості професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей у КНР й Україні 195
3.2. Рекомендації щодо можливості використання досвіду КНР у закладах освіти України 215
Висновки до розділу третього 228
ВИСНОВКИ 231
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 237
ДОДАТКИ 276

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВПО – вища професійна освіта;

ВПТК – вищий професійно-технічний коледж;

ЗВО – заклад вищої освіти;

ЗППО – заклад початкової професійної освіти;

ЗСПО- заклад середньої професійної освіти;

IoT – Інтернет речей;

КНР – Китайська Народна Республіка;

НДІ – науково-дослідний інститут;

ПК – політехнічний коледж;

ПО – професійна освіта;

ПТУ – професійне технічне училище;

СОТ – Світова організація торгівлі;

СПТУ – середнє професійно-технічне училище;

СРСР – Союз Радянських Соціалістичних Республік;

ССЗО – середній спеціальний заклад освіти;

ШІ – штучний інтелект.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

ВСТУП

Актуальність дослідження. У світлі стрімкого технологічного розвитку та глобалізації важливо визначити, наскільки високоякісною є професійна підготовка інженерів у світі й особливо в Китайській Народній Республіці (КНР), яка займає ключове місце в планетарній економіці. За врахування конкурентної боротьби на міжнародному ринку праці рівень підготовки майбутніх інженерів має прямий вплив на інноваційність, ефективність і конкурентоспроможність країни.

Професійна підготовка інженерів відзначається своєю системністю, високою якістю й активним застосуванням передових технологій, має велике стратегічне значення для КНР, оскільки визначає конкурентоспроможність країни на міжнародній арені та забезпечує подальший розвиток економіки й технологічного сектору. І оскільки КНР виходить на міжнародний ринок праці та співпрацює з іншими країнами у сфері технологій та інженерії, дослідження в цій сфері може бути корисним не лише для самої КНР, але й для інших країн, які співпрацюють з КНР, зокрема України.

Зі свого боку дослідження підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у КНР дозволило визначити, наскільки українські освітні програми підготовки інженерів відповідають потребам сучасного ринку праці та запропонувати можливі шляхи їхнього вдосконалення.

Без сумніву, у часи післявоєнної відбудови України інженери будуть відігравати ключову роль у технологічному розвиткові й економічному зростанні держави. Професійна підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей є важливим елементом їхньої успішної кар’єри. Дослідження також ідентифікувало поточні проблеми в процесі підготовки інженерів в Україні та містить конкретні рекомендації щодо їхнього вирішення, сприяючи покращенню якості професійної освіти в країні.

Отож система професійної підготовки інженерів у закладах освіти КНР належить до однієї з найпрогресивніших у світі, привертаючи студентів зі

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

всього світу своєю високою якістю навчання й можливостями для майбутнього розвитку кар'єри.

Це дослідження мало на меті проаналізувати процес професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР в аспекті виявлення позитивних здобутків і можливостей імплементації в систему української освіти.

Під час означеного процесу було проаналізовано нормативно-правові аспекти державної політики щодо розвитку економіки: Конституцію КНР, Стратегію «Зроблено в КНР 2025», «Звіт про сталий розвиток КНР». Здійснено деталізований аналіз забезпечення інженерної освіти в КНР, як-то: Законів КНР «Про освіту», «Про професійну освіту»; Постанов Держради КНР «Програми освіти та підготовки видатних інженерів», «Про прискорення розвитку сучасної системи професійної освіти»; Концепції «Інтеграції загальної та професійної освіти», Державної програми «Модернізація освіти в КНР до 2035 року», «Положення про стажування», «Загальних стандартів для освітніх програм підготовки якісних інженерів», «Поглядів щодо поглиблення реформи додипломної освіти й викладання та всебічного підвищення якості підготовки талантів», «Плану відмінної інженерної освіти та підготовки», «Плану визначних інженерів 2.0», «Спеціального плану підготовки інженерів на виробництві», Програми зі створення «Союзу мережевого навчання викладачів».

Розглянуто історичні етапи розвитку професійної освіти в КНР за дослідженнями З. Гао та Т. Юй, М. Каррітерс, Мок Ка Хо, Ю. Ван, Л. Чжан, К. Лю, Х. Чень, Фан Цзецян, Ху Чен і Ху Пін, Хуан Хой, Ян Цзінту, Юй Цідін та Хе Чжень, Чжан Вей і Ван Цзіньсон.

Проблеми й досягнення інженерної освіти аналізували дослідники Чжуан Т , Лінь Цзяньхуа, Ван Сунью, Цзян Піцюань, Сунь Хунфан, Цзінь Сяохун, Чжан Вей, Ван Цзіньсон, Ся Лухуей, Ян Гуанфен, Лю Ханьбінь, Чжуан Тенгтен, Лі Цзянь, Лю Кан, Сюй Хуей, Ліна Чжен і Сіцин Вей, Лі Чженьхуа.

Теоретико-методологічною базою для дослідження проблем професійної

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

підготовки фахівців інженерних спеціальностей у КНР та Україні стали роботи таких вчених, як: С. Амеліна, Л. Базиль, С. Бєлкіна, О. Біда, І. Буцик, О. Васюк, Н. Гречаник, О. Гулай, С. Дембіцька, Ю. Козловський, М. Козяр, О. Косарук, О. Кошук, А. Литвин, Ю. Лобода, В. Марчук, Р. Тарасенко, С. Толочко, О. Філоненко, О. Чорний та ін.

Всупереч наявності наукових досліджень, присвячених аналізу професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР, актуалізується низка суперечностей у цьому процесі між:

– між потребою адаптації передового китайського досвіду інтеграції освіти, науки й виробництва в українській системі професійної освіти та обмеженими можливостями національної освітньої інфраструктури щодо впровадження індустріально орієнтованих і дуальних моделей підготовки інженерів в умовах сучасного воєнного стану;

– між прагненням використати ефективні китайські практики цифровізації й автоматизації освітнього процесу і недостатнім рівнем технічного забезпечення, цифрової компетентності педагогічних кадрів та готовності освітнього середовища України до повномасштабного впровадження таких інновацій в сучасних умовах;

– між визнанням важливості виховного потенціалу китайської моделі інженерної освіти, зорієнтованої на формування професійної етики, трудової дисципліни й соціальної відповідальності, та необхідністю збереження національної ідентичності, гуманістичних і демократичних засад української освіти під час адаптації цього досвіду.

Актуальність проблеми дослідження, її теоретична й практична значущість, необхідність розв’язання виявлених суперечностей зумовили вибір теми дослідження: «**Професійна підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах Китайської Народної Республіки**».

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Дисертаційна робота виконана в межах науково-дослідної роботи 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).

Тему дисертаційного дослідження затверджено (протокол № 5 від 21.12.2022 р.).

Мета роботи полягає в дослідженні процесу професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР в аспекті виявлення позитивних здобутків та можливостей імплементації в систему української освіти.

Завдання дисертаційного дослідження:

1. Вивчити історію становлення й розвитку підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у КНР.

2. Проаналізувати теоретико-методичні підходи щодо трансформації підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР.

3. З’ясувати на основі аналізу напрямів, методів і форм особливості вдосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР.

4. Здійснити порівняльний аналіз змістових і технологічних аспектів підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у КНР та Україні для встановлення спільних і відмінних елементів освітянських систем цих країн.

5. Розробити практичні рекомендації щодо впровадження досвіду КНР у професійну підготовку майбутніх фахівців інженерних спеціальностей України.

Об’єкт дослідження – процес підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Предмет дослідження – організаційні й методичні аспекти процесу підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР, якість навчання та професійної підготовки.

У процесі вирішення поставлених завдань на різних етапах виконання дисертаційної роботи, що забезпечили досягнення мети, використовувалися такі **методи** дослідження:

теоретичні: системний аналіз наукових досліджень і літератури з метою порівняння різних поглядів на досліджувану проблему, аналіз нормативно-правових документів КНР щодо організації освітнього процесу, аналіз, синтез та узагальнення інформації навчальних планів й освітніх програм підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей і дослідження педагогічного досвіду;

емпіричні: застосування методів спостереження та опитування. Проведення бесід із викладачами закладів освіти КНР, щоб вивчити особливості підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей;

графічні: представлення результатів дослідження через рисунки й таблиці, наочне та порівняльне аналізування отриманих даних.

Експериментальна база та організація дослідження. Пінділшанський індустріальний коледж, Хенанський інституту науки і технологій, коледж «Школа аеронавтики та астронавтики», ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування», ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України», ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету».

Наукова новизна і теоретичне значення одержаних результатів:

уперше: проаналізовано теоретико-методичні засади щодо трансформації підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР (функціонування трьох типи коледжів: незалежних (автономність у діях і підготовці фахівців прикладного профілю), афілійованих (функціонування в партнерстві з університетами) та внутрішніх (структурні частини університетів з єдиними освітніми стандартами):

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

інтеграція теоретичної та практичної підготовки з нахилом до впровадження інновацій; модульний принцип побудови освітніх програм, гнучкість і комплексне розв'язання інженерних задач; стажування і виконання реальних проєктів на підприємствах; сучасна матеріально-технічна база закладів освіти; психологічні характеристики сучасних інженерів (сміливість до інновацій і пристосування до швидкозмінного навколишнього світу, активний вплив та сприяння стійкому розвиткові суспільства);

виокремлено й схарактеризовано: напрями (викладання із залученням практиків із промислового сектора; модернізація інженерної освіти завдяки автоматизації, роботизація виробничих процесів і технології 3D-друку; створення гнучких освітніх програм; інтеграція міждисциплінарного навчання, що охоплює інженерію, управління, етику, інформаційні технології та підприємництво; упровадження сучасних освітніх технологій: онлайн-курсів, дистанційного навчання, віртуальних лабораторій та інтерактивних освітніх платформ; запровадження проєктно-орієнтованого навчання), *методи* (інтеграції ШІ в освітній процес, цифровізації освітнього середовища, формування цифрової грамотності, інтерактивного менторства, міждисциплінарної інтеграції, адаптивного навчання (персоналізація), різних варіантів дій, стимулювання критичного й інженерного мислення, симульованих проєктів, «професійні проби» в спеціально організованому освітньому процесі, спостереження й адаптації, морально-емоційної підтримки, етики, доброчесності, підтримка психологічного благополуччя, оцінювання, формування нової освітньої культури) і *форми* (організація публічних лекцій, наставництва відомих науковців та інженерів; співпраця з провідними підприємствами, стажування й навчання на базі інноваційних центрів і науково-дослідних лабораторій; патентні заявки й інноваційні розробки; аналітичні звіти; академічні дискусії й форуми) удосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР;

представлено та обґрунтовано: змістові й технологічні аспекти підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у КНР та Україні,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

установлено *спільні* (поєднання теоретичного навчання з паралельним закріпленням на практиці у вигляді набуття вмінь і навичок у майбутній професії; інформатизація підготовки фахівців-інженерів в умовах сучасної цифровізації усіх сфер життя й діяльності людини; організація ступеневої освіти через створення освітніх конгломератів: ВПУ – коледж – університет; технологізація професійної підготовки фахівців-інженерів завдяки використанню автоматизованих систем, спеціалізованого, комп'ютерного обладнання та інвентарю) і *відмінні* елементи освітянських систем України (гуманітаризація освіти й формуванням індивідуальних освітніх траєкторій; гармонізація взаємодії «людина – природа – суспільство» з урахуванням концепції сталого розвитку; поглиблена теоретична підготовка в поєднанні з математичним моделюванням та інформаційно-комунікаційними технологіями; інтеграція традиційних і інноваційних методів навчання з упровадженням сучасних технологій (3D-друк, програмно-апаратні та віртуальні комплекси, VR)) та КНР (зв'язок теорії з практикою, здійснення освітнього процесу в реальних виробничих умовах, проведення наукових і проєктних досліджень на підприємствах, міждисциплінарність, цифровізація освітнього процесу, адаптація до інновацій у високотехнологічних сферах; співпраця з університетами для забезпечення гнучкості освітніх траєкторій і ефективного використання ресурсів і матеріально-технічної бази закладів освіти);

подальшого розвитку дістали: підходи до процесу підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР: компетентнісний, комплексний, цілісний, інтегративний, інноваційний і дуальний, що враховують реальні умови виробництва, сприяють міждисциплінарності, цифровізації освіти та розвиткові креативності.

Практичне значення дисертаційного дослідження полягає в розробленні практичних рекомендацій щодо впровадження досвіду КНР у професійну підготовку майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у закладах фахової передвищої освіти України, структуровані в чотири взаємопов'язані блоки для різних рівнів управління й учасників освітнього процесу, які охоплюють

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

адаптацію освітньо-професійних програм до міжнародних стандартів інженерної освіти (CDIO), розвиток китайсько-українського освітньо-наукового партнерства й дуальних освітніх траєкторій, підвищення професійної й цифрової компетентності викладачів, упровадження інтерактивних і змішаних форм навчання, активну участь студентів у інноваційних, підприємницьких і міжкультурних проєктах, а також посилення ролі державних і регіональних органів у підтримці міжнародних освітніх програм, цифрової модернізації й механізмів державно-приватного партнерства.

Результати дослідження впроваджено в освітній процес Національного університету біоресурсів і природокористування України (акт про впровадження від 16.10.2025 р.), Відокремленого структурного підрозділу «Ніжинський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України» (довідка про впровадження № 430 від 14.11.2025 р.), Пінділшаньського політехнічного коледжу КНР.

Апробація результатів дослідження. Результати дисертаційного дослідження обговорювалися: Міжнародній конференції «International Symposium on International Education, Technology and Management» (м. Вест-Ковіна, Каліфорнія, США, 2023); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні соціокультурні трансформації: медіа, мова, комунікації» (м. Київ, 2024 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Україна та світ в умовах російської збройної інтервенції» (м. Київ, 2024 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Міжнародна і міжкультурна комунікація у формуванні іміджу України: стратегії розвитку» (м. Київ, 2025 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Emerging Theories and Practical Breakthroughs» (м. Единбург, Шотландія, 2025 р.); Міжнародній конференції «The Fifth International Conference on Science, Engineering Management, and Information Technology» (Дубай, ОАЕ, 2025 р.).

Публікації. Отримані результати дослідження були оприлюднені в 10 наукових працях (5 одноосібних), з яких 4 статті у фахових виданнях України, 6 тез і матеріалів конференцій.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Структура дисертації складається зі вступу, трьох розділів, висновків, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків, розміщених на 78 сторінках. Загальний обсяг дисертації становить 236 сторінок та містить 5 таблиць і 3 рисунки.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

РОЗДІЛ 1.
СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У КИТАЙСЬКІЙ НАРОДНІЙ РЕСПУБЛІЦІ

1.1. Становлення системи професійної освіти КНР

У Китаї з його п’ятитисячолітньою історією освіті традиційно відводиться найголовніша роль у поширенні серед наступних поколінь досягнень і цінностей китайської культури, що зі свого боку впливає і на становлення здобутків світової цивілізації. Освіта й виховання організуються згідно з духом конфуціанської традиції як соціально-етичного вчення [45; 253]. Солідарність у поглядах філософів і педагогів різноманітних шкіл Китаю щодо цілей освіти ґрунтується на уявленнях про виховання ідеальної особистості в процесі освіти [255].

Низка досліджень науковців присвячена історичним етапам розвитку професійної освіти в КНР. Ці питання, зокрема, детально проаналізували китайські й закордонні вчені: З. Гао та Т. Юй [33], М. Каррітерс [45], Мок Ка Хо [46], Ю. Ван, Л. Чжан, К. Лю, Чень Х [55], Фан Цзецян [193], Ху Чен і Ху Пін [227], Хуан Хой [280], Ян Цзінту [206], Юй Цідін та Хе Чжень [118], Чжан Вей і Ван Цзіньсон [176].

Загальновідомо, що суть етичного вчення Конфуція (VI–V ст. н. е.) у тому, що механізмом взаємин для людей виступали внутрішні моральні установки й імперативи. Ідеал особистості в цьому вченні представлений «шляхетною людиною» («цзюнь-цзи»), яка виступає носієм п’яти чеснот. До них відносяться людське начало (жень), почуття обов’язку (і), дотримання норм поведінки (чи), знання-мудрість (чжі), вірність (синь) [253].

В історії китайської педагогічної думки філософ Мо Цзи (V–IV ст. до н. е.) уперше вказує на необхідність вивчати, крім класичних для того часу наук, також і природничі знання [280]. Оскільки серед державних закладів освіти найпрестижнішими й найвпливовішими були класичні, навчання в яких

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

дозволяло прокласти дорогу до державних посад; точні, технічні та природничі науки стали вивчатися в професійних закладах освіти з кінця XVII ст.

Послідовник конфуціанської традиції Мен Цзи (кінець IV – початок III ст. до н. е.) у своєму вченні стверджує ідею початкової доброчесності людської природи [200]. На його думку, виховання людини оберігає її душу й фізичне тіло від негативного впливу навколишнього світу. Ще один прихильник конфуціанства, Сюнь Цзи (III ст. до н. е.), заперечує наявність етичних конфуціанських імперативів у початковій природі людини й підкреслює домінування в ній негативного чуттєвого початку. У питаннях навчання й виховання його погляди протилежні вченню Мен Цзи, з погляду якого ці процеси засновані на заохоченні вроджених обдарувань з метою їхнього розкриття. Сюнь Цзи вважає, що навчання та виховання засновані на завзятому шліфуванні природного матеріалу до його досконалості, «боротьбі» з природними недоліками та усуненні їх.

Дун Чжуншу (179–104 н. е.) завдання виховання бачить двояко: «виявляти любов (хао), укладену в цій (людині) природою душі, і придушувати недоброзичливість (цзен), властиву її чуттєвій натурі» [59].

Цзян Даюань у своєму дослідженні визначає освіту «як складний соціокультурний феномен, що має на меті передачу наступним поколінням накопиченого потенціалу культури за допомогою виховання, навчання та розвитку індивідуума на користь суспільства, держави й особистості» [280, с. 24].

Система освіти стародавнього Китаю фактично складалася з двох рівнів, що розвивалися паралельно: елітного і народного [134]. Метою елітного рівня освіти була підготовка до централізованих державних іспитів «Кецзюй», складання яких дозволяє титулованому прошарку населення здобути посаду чиновника. Управлінській еліті потрібні знання різних класичних наук, щоб стати провідниками конфуціанської моралі та права в суспільстві. Народний рівень має характер учнівства та має на меті підготувати «просту робочу силу» відповідно до норм і вимог традиційно встановленого сільськогосподарського й

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

ремісничого виробництва [281].

Традиційну систему освіти Китаю багаторазово намагалися модернізувати [255]. Оновлення системи професійної освіти, однак, було вкрай утруднене через напівколоніальний, напівфеодальний стан суспільства Китаю, пов'язаного з радикальними соціальними зрушеннями того часу. Це призвело до уповільнення темпів розвитку професійної освіти, що згодом стало причиною відставання від розвитку світової професійної освіти.

Зміст освіти класичних закладів освіти загалом долає шлях від порівняно широкої галузі мистецтв античної епохи до догматизованих збірників історичних, етичних і поетичних конфуціанських творів, а в пізньому Середньовіччі переходить до трохи ширших програм зі скромним набором юридичних, медичних і природничих знань.

Наголос на соціальних функціях освіти стає цілком логічним для китайської системи цінностей, що протягом століть проявлялося в ставленні до виховання й освіти. Давньокитайська філософська й соціально-політична думка мала характерну особливість, що виражалася в практичному ототожненні та поступовому зрощуванні функції виховання та державного управління [280].

У період створення централізованої імперії Хань у II–I ст. до н. е. в Китаї формувалася державна система освіти, що включала місцеві й центральні заклади освіти різних ступенів та проіснувала практично в незмінному вигляді близько десяти століть. Письменники й учені Ван Тун, Хань Юй (VII–VIII ст.) суголосно визначили двоєдину місію освіти: підготовка для перебування на державній службі, захист і втілення в життя конфуціанського вчення «дао» [135, с. 123]. Слід урахувати, що на відміну від давньокитайських філософських течій у середні віки на перше місце поставлено практичне завдання підготовки кваліфікованих професійних фахівців.

Система державних іспитів «Кецзюй», необхідна для отримання посади, була сформована в першій половині VII ст. та остаточно ствердила соціальну функцію китайської освіти на підготовку людей, які мають служити державі. Узаємозалежність знань, здобутих у закладах освіти того часу, із потребою

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

докладного знання канонів конфуціанства для здачі «Кецзюй» призвела до однобокості й архаїзації розвитку класичної школи. Система освіти, що сформувалася в Китаї до XVII ст., існувала практично в непорушному вигляді до початку XX ст.

За часів правління династії Цін (середина XVII ст.) у повітах і округах Китаю вже сформувалася широка мережа урядових «конфуціанських шкіл», а у провінціях – «общинних шкіл». Для поширення конфуціанства всередині національних меншин уряд династії Цін за допомогою організацій релігійного характеру відкрив благодійні школи в прикордонних районах і великих містах.

Професійна освіта починає зароджуватися ще в стародавньому Китаї. В епоху правління династії Лян відомий педагог Янь Чжитуй (531–591 н. е.) висуває ідею прикладної освіти. В епоху правління династії Тан сільське господарство, ремісниче виробництво, наука й культура досягають повного розквіту феодального суспільства, одночасне відкриття офіційних і приватних ремісничих закладів освіти сприяло швидкому розвиткові ремісничого виробництва [118, с. 15].

У другій половині XVIII ст. у класичних освітніх закладах відкрилися «павільйони вивчення прикладних знань», але це не забезпечило визнання позицій практичного знання в педагогічній думці Китаю аж до епохи Нового часу, що вказує на вельми схоластичний характер процесу навчання.

Важливим для інженерної освіти Китаю став рух вестернізації, який розпочався в 1860-х рр. та заклав основи сучасної технічної освіти, котрі еволюціонували під впливом політичних, економічних і соціальних змін. У період становлення й розвитку капіталізму та західної промислової революції в Китаї з’являються кілька майстерень із виготовлення керамічних, бавовняних, шовкових та інших виробів. У 60-ті рр. XVIII ст. створено чимало технічних шкіл з підготовки робітників і техніків. Наприклад, 1866 р. відкрито першу технічну школу – «Фунчжоуська військово-морська школа», яка здійснювала підготовку фахівців для суднобудування, дизайну й військово-морського флоту. У ній поєднувалися виробнича діяльність і навчання, що асоціювалося із

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

сучасними тенденціями розвитку професійної освіти у світовій практиці [118, с. 61].

З 1860-х до 1890-х рр. у Китаї було засновано понад 30 професійних шкіл, метою яких була підготовка спеціалізованих фахівців для задоволення потреб різних секторів. Професійні школи готували фахівців у сферах дипломатії, військової справи, машинобудування, телеграфії, гірничої справи, залізничного транспорту, металургії, освіти й управління підприємствами. Основний акцент робився на вивченні західної культури й технологій. В освітніх програмах були представлені іноземні мови, математика, хімія, механіка та інші технічні дисципліни.

У 1890-х рр. почали з'являтися перші заклади вищої освіти (ЗВО) з інженерними спеціальностями:

– школа першого класу Західної академії Бейян (попередник Пейянського університету, заснована 1895 р.).

– державна школа Наньян (попередник університету Цзяотун, заснована 1896 р.) [101]. Ці установи стали першими прикладами інтеграції інженерних спеціальностей у структуру вищої освіти Китаю.

Метою першої великої імператорської програми політичних реформ 1898 р, що базувалася на ідеях передових політичних діячів, є представлена Чжан Чжидуном модернізація всього соціуму на основі формування системи освіти за західним зразком [118, с. 42]. Надалі ідеї застосування закордонних освітніх моделей за збереження традиційно встановлених програм навчання стають основою спроби реформування системи освіти.

Відкриття освітніх організацій, що виникли завдяки іноземцям, направлення молоді Китаю на навчання за кордон, знайомство зі світовою педагогічною думкою, модернізація освіти на користь зближення школи із життям (за рахунок упровадження практичних курсів, закордонних категорій знань) планомірно розмивають закритість закладу освіти, що традиційно склалася в Китаї [62, с. 57].

Реформи кінця XIX ст. стосувалися форм, змісту навчання й організації

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

освітнього процесу: вивчення природничих наук і технічних прикладних знань додалося до системи вивчення конфуціанських канонів, що традиційно склалася. Буржуазні реформи Китаю початку XX ст. сприяли асимілюванню категорій знань західної системи освіти із традиційними [233, с. 223].

Означені буржуазні реформи викликали значні новації в галузі освіти:

– перетворення общинних шкіл, що виникли в кінці правління династії Цін, на промислові професійно-технічні школи. Також додатково було створено нові професійно-технічні школи;

– класифікація інженерних дисциплін згідно з «Положенням про Столичний університет» (1902 р.), виокремлення інженерних предметів, зокрема цивільної інженерії, машинобудування, суднобудування, електротехніки, архітектури, прикладної хімії, гірничої справи та металургії.

1904 р. урядом династії Цін опубліковано Статут «Цзоудінсюйтан» («куймоу сюй чжі»), який називається системою освіти і впроваджується на всій території Китаю. Статут поділяє професійну освіту на три ступені: початкову, середню й вищу. Водночас указано чіткі правила розроблення освітніх програм та управління освітою. Твердження «Цзоудінсюйтан» уживається як початок формування китайської системи професійної освіти [228, с. 18]. У травні 1917 р. у місті Шанхаї створено організацію «Китайське товариство професійної освіти». Його мета полягає в тому, щоб поширювати систему професійної освіти та змінювати традиційну освіту, що відривається від продуктивної праці та суспільного життя.

Синхейська революція (1911–1912 рр.) під керівництвом міністра освіти Наньцзинського тимчасового уряду Цей Юаньпей здійснює остаточну реформу, що поклала край системі освіти феодального суспільства [135, с. 132]. Проте економічна та політична відсталість, консерватизм суттєво уповільнюють розвиток професійної освіти. У період Бейянського уряду Китаю (1912–1928 рр.) опубліковано «Закон про реформу системи освіти» та «Система освіти» (Женипу). У документах встановлено, що в початкових школах буде створено відділення початкової професійної освіти, середніх загальноосвітніх школах

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

також буде організовано професійне відділення, а в закладах вищої освіти та професійних школах будуть засновані спеціалізовані відділення. Завдяки спільним зусиллям уряду та педагогів того часу професійна освіта успішно розвивається.

У опублікованих Наньцзинським урядом «Правилах професійних училищ» чітко прописані завдання початкової професійної освіти: вона дає молоді прості знання та виробничі навички, щоб вони стали придатними для роботи. Відомий китайський педагог Хуан Яньпей висловлює припущення, що «безробітні можуть отримати роботу, а працюючі – задоволення від роботи» шляхом створення професійної освіти [255, с. 123]. Це твердження по суті репрезентує функцію професійної освіти.

Розвиток інженерної освіти в Китаї тісно пов’язаний з модернізацією академічних структур та інтеграцією західних підходів. Ще 1913 р. у межах реформ освітньої системи було опубліковано «Положення про університет», яке передбачало їхню структуру як інтеграцію семи факультетів: вільних мистецтв, науки, права, бізнесу, медицини, сільського господарства й техніки. Усього було визначено 39 напрямів і 1105 навчальних дисциплін [244].

Реформа освіти 1922 р. під назвою «система Renxu», оприлюднені урядом Пеяну Республіки Китай, дала поштовх перетворенню промислових професійно-технічних шкіл на університети. 1928 р. були впроваджені нові положення, які були спрямовані на:

– заміну інженерних факультетів університетів інженерними коледжами;

– перетворення інженерних університетів на національні інженерні коледжі [155].

Ці реформи сприяли уніфікації та стандартизації інженерної освіти в КНР, забезпечуючи її відповідність сучасним вимогам промисловості й економіки.

Наголосимо, що історія розвитку інженерної освіти в КНР відображає постійні зусилля з модернізації та адаптації до змінюваних потреб суспільства. Ця система пройшла шлях трансформацій від професійних шкіл часів вестернізації до створення національних інженерних коледжів, що заклало

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

фундамент для сучасної інженерної освіти у країні.

Закордонні педагогічні концепції змушують переглянути ціннісні установки в системі освіти КНР: якщо раніше школа здійснювала навчання еліти для керівництва державою, то відтепер вона зорієнтована на підготовку кваліфікованих фахівців для технічного й економічного розвитку та процвітання країни. Педагогами-реформаторами в першій половині XX ст. в умовах превалювання буржуазної економіки й політики сформульовано новий образ ідеальної особистості, названої «цілісною людиною», або «досконалою особистістю». Вона має знання грамоти, відповідного виробництва і серце, сповнене громадянських чеснот.

Після заснування КНР 1949 р. її лідери відкинули в процесі формування ідеальної особистості комуністичного суспільства, виховання якої визначено цілями навчальних організацій, позакласову «досконалу особистість», запропоновану буржуазними реформаторами. Висунуті керівниками формулювання: «зміна» (пролетарська) і відповідно «будівники» (соціалізму) – означали соціальний тип і практично продовжили традицію конфуціанства з її місією щодо підготовки чиновників [267].

Уже в контексті будівництва соціалістичної держави з 1949 р. починає повсюдно розвиватися професійна освіта [59]. Уряд КНР дає гарантію фундаментального права всьому народу держави на здобуття освіти.

Вибудовування нової системи соціалістичної освіти мало на меті підвищення рівня грамотності й культурного розвитку населення, а також виховання нової всебічно та гармонійно розвиненої людини соціалістичних поглядів. Для задоволення потреб соціально-економічного розвитку в межах світового науково-технічного прогресу в КНР висунуто стратегію «наука та освіта ведуть країну до процвітання». У процесі будівництва соціалізму в КНР професійна освіта поставлена в центр стратегічної діяльності, тому починається її пріоритетний розвиток.

У цей час розвиток вищої інженерної освіти набув пріоритетного значення. У країні функціонувало 205 університетів і коледжів, з яких

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

28 університетів були інженерними, що становило 13,7 % від їхньої загальної кількості. З 116,5 тисяч студентів 30,3 тисяч навчалися на інженерних спеціальностях, тобто 25,9 % від загальної кількості здобувачів освіти [244].

На початку 1950-х рр. уряд реалізував масштабну реформу, спрямовану на реорганізацію коледжів та університетів на всій території країни. Ця реформа спрямовувалася на:

– виховання талановитих студентів – основний акцент робився на підготовці інженерів для підтримки індустріального розвитку країни;

– розвиток професійних коледжів – особливу увагу приділяли створенню нових закладів освіти для технічних спеціальностей [63];

– удосконалення структури університетів, що забезпечувало їхню інтеграцію в національну освітню систему.

Міністерство освіти впроваджувало реформи, розвиваючи інфраструктуру університетів у ключових регіонах КНР: Північному, Східному, Центральному та Південному. У межах цієї реформи було створено багато професійних індустріальних коледжів, зокрема з металургії, геології, авіації, гірничої справи та водного господарства [106]. Це заклало основи для побудови системи вищої інженерної освіти, яка вперше в історії КНР забезпечила всебічну підтримку підготовки інженерів.

1951 р. на Національній конференції деканів інженерних коледжів було запропоновано план реорганізації інженерних закладів освіти, зосереджений на підготовці фахівців для промисловості й розвитку коледжів і професійно-технічних шкіл. Протягом наступних двох років у країні було створено 12 нових інженерних коледжів, зокрема в галузі гірничої справи, металургії та сталеливарного виробництва, а також запроваджено спеціальності, такі як хімічна інженерія та електротехніка.

Проведена 1952 р. реорганізація освіти поклала початок створенню системи підготовки «талановитих студентів». Після 1952 р. кількість університетів зросла до 201, з яких 43 були інженерними, що становило 21,4 % від загальної кількості та було найвищим показником серед усіх типів закладів

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

освіти. Загальна кількість студентів збільшилася до 191,1 тисячі, з яких 66,7 тисяч навчалися на інженерних спеціальностях, що становило 34,8 % і також було найвищим показником серед інших спеціальностей [244].

З моменту впровадження першого п'ятирічного плану 1953 р. стратегічним пріоритетом країни став розвиток важкої промисловості, підтриманий плановою економікою як інституційною основою. Уряд активно інвестував у металургію, електроенергетику, вугільну, хімічну й машинобудівну промисловість, вибудовуючи шлях індустріалізації, що суттєво відрізнявся від західних моделей.

1954 р. створено документ «Класифікація та встановлення основного каталогу вищої освіти (проєкт)», у якому було запропоновано поділ за трьома рівнями: 11 основних галузей (промисловість, будівництво, транспорт тощо), 40 категорій і 257 спеціальностей. Інженерні спеціальності складали понад половину від загальної кількості [231].

У 50-60-ті рр. XX ст. концепція професійної освіти в КНР створена за радянським зразком, унаслідок чого вона за певними характеристиками переходить з розряду відсталих у світовому освітньому просторі в «передову» соціалістичну школу. Керівництво КНР 1958 р., сподіваючись на стрімкий розвиток економіки країни й будівництво нового соціалістичного суспільства, поставило за мету «наздогнати» США всього за 15 років як перспективну, нібито реально здійсненну задачу. Для її вирішення в країні розпочато великомасштабне розгортання університетської та шкільної освіти. Однак дослідники розвитку професійної освіти Ху Чен та Ху Пін зазначають [228], що в ці роки трансформації професійної освіти в розвиткові людського фактора для виробництва та ролі інтелігенції як активної сили не було досягнуто.

Трактування завдань професійної підготовки здійснювалося винятково в утилітарному плані: набуття учнями необхідного мінімального обсягу прикладних знань, а також їхнє політичне виховання на кшталт ідей Мао Цзедуна. Центральна ідея проголошеного тоді гасла «з'єднання освіти з продуктивною працею» зведена до використання примітивної техніки й

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

низькокваліфікованої праці [203]. Окрім перерахованих вище недоліків, системі професійної освіти КНР бракувало цілісності.

Аналіз соціально-педагогічних умов, у яких зароджувалася та розвивалася професійна освіта, показує, що створення системи професійної освіти в КНР за радянським зразком та частково з використанням європейських моделей аж до періоду культурної революції було недостатньою умовою для досягнення запланованих результатів унаслідок різниці в радянській і західній освітніх традиціях [57]. Серед чинників, що гальмували поширення нових форм організації праці й виробничої діяльності, особливе місце займали неписьменність населення в сільській місцевості та традиції навчання ремісничій майстерності працівників, що збереглися із часів Конфуція.

Загалом до 1957 р. реорганізація закладів вищої освіти була здебільшого завершена. Міністерство вищої освіти організувало симпозіум з перегляду навчальних планів для вищих технічних шкіл, щоб усунути недоліки, пов’язані з адаптацією радянської моделі вищої інженерної освіти, та вирішити проблеми, такі як надмірно швидкий розвиток.

У січні 1961 р. на Дев’ятому пленумі Восьмого Центрального комітету Комуністичної партії було прийнято рішення впровадити політику «регулювання, консолідації, збагачення та вдосконалення» для національної економіки, що також вплинуло на вищу освіту [93]. У вересні того ж року було оприлюднено «Тимчасове положення про діяльність закладів вищої освіти, які безпосередньо підпорядковуються Міністерству освіти» (відоме як «Шістдесят статей вищої освіти») [189]. 1962 р. на конференції з навчальної роботи вищих промислових училищ було обговорено підвищення якості викладання та видано «Положення Міністерства освіти про перегляд навчальних планів для вищих промислових училищ», що сприяло впорядкуванню освітнього процесу [244].

У квітні 1978 р. на Національній освітній конференції Ден Сяопін підкреслив необхідність адаптації освіти до вимог національного економічного розвитку. Починаючи з 1979 р., ідеологія марксизму в КНР утрачає стійкий догматичний характер. На рівні ідеології встановлюється, що головним

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

критерієм перевірки справжності будь-якої теорії є практика, тобто будівництво соціалізму в країні, погляди Мао Цзедуна чи інші постулати [246].

Тож у ситуації реформування та проведення політики відкритості КНР панівне становище в суспільстві займала теорія Ден Сяопіна [12], згідно з якою наголошено на практичному застосуванні наявних знань незалежно від ідеологічної основи. Комуністична партія КНР, як єдина правляча партія, відіграє важливу роль у здійсненні освітньої політики у сфері професійної освіти. Ще одним важливим фактором, що визначає напрям реформ професійної освіти, стає економіка. Узаємозв'язок економіки та професійної освіти очевидний, оскільки професійна освіта – основна умова економічного зростання, а воно зі свого боку формує попит і пропозицію на освіту [250, с.76].

Однак до 80-х рр. XX ст. у КНР не було детально розроблено законодавче підґрунтя професійної освіти. Лише у 1980-ті рр. почалося оформлення офіційних законодавчих документів, які сприяли розвиткові системи професійної освіти КНР [39, с. 340–341]. Так, у 1980 р. Міністерство освіти розробило «Положення про перегляд навчальних планів бакалаврату для вищих промислових училищ», визначивши метою навчання підготовку висококваліфікованих інженерів з усебічним розвитком [244].

Велика кількість дрібних і середніх підприємств, що масштабно виникають на початку 1980-х рр. у містах, провінціях і повітах, потребують фахівців вищої кваліфікації. Тож наступним етапом реформування системи професійної освіти КНР стає розростання мережі вищих професійних закладів освіти [280, с. 49], а підготовка вищих адміністративних та професійно-технічних фахівців для державних установ визнається одним із пріоритетних напрямів. Ці обставини лежать в основі виникнення перших закладів вищої професійно-технічної освіти, які нечисленні та часто не мають чітко визначених цілей, змісту й термінів навчання. У ці освітні установи (насамперед – післядипломної освіти) підприємства направляють на навчання своїх співробітників, долаючи нестачу фахівців вищої кваліфікації. Завдяки такій освітній політиці співробітники підприємств, які мають стаж та відповідний

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

багаж знань і навичок, можуть оперативно здобути вищу професійну-технічну освіту [261].

З 1980 р. у південно-східних приморських містах проводиться економічна політика, яка відрізняється від інших областей КНР. Деякі південно-східні приморські міста починають розширювати контакти з іншими країнами, що сприяє прискоренню розвиткові економіки цих регіонів [46]. Уряд усвідомив, що для якісного розвитку економіки необхідні знання й новітні технології виробництва. Відтак КНР запозичує передові технології виробництва в розвинених країн, переслідуючи мету модернізації відсталих і занедбаних галузей промисловості. Із цього часу КНР починає відкривати представництва та філії іноземних фірм і підприємств, що спричиняє потребу в професійних технічних кадрах усіх галузей народного господарства, отже, починається широкомасштабне розгортання професійних закладів освіти [40].

2002 р. приймається Постанова Держради КНР «Про всебічне просування реформи та розвитку професійної освіти», яка містила низку рішучих заходів, зокрема, значно посилилася відповідальність галузевих відомств і підприємств за розвиток професійної освіти [263]. Саме внаслідок появи означеного документа та під впливом гострого ринкового попиту вже з 2002 р. удається призупинити падіння кількості вступників до закладів професійної освіти. Міністерство освіти КНР окреслило також низку нових заходів щодо регулювання структури заклад середньої професійної освіти. Насамперед їм надано ширша автономія, зокрема право самостійно визначати кількість студентів нового набору.

Найгірше складалися обставини в установах вищої професійної освіти: якщо до 2004 р. зайнятість випускників, що закінчили основні відділення, становила 83 %, то випускників короткострокових відділень і вищих професійних технічних коледжів – 70 % (і лише за окремими спеціальностями – 90–95 %). Це свідчить про наростання протиріччя між попитом і пропозицією за рівнем кваліфікації й отриманими спеціальностями: між попитом на ринку праці та пропозицією закладів професійної освіти.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Міністерство освіти КНР називає розвиток середньої професійної освіти ключовим завданням у стратегічному розвитку країни. Якщо двома стратегічними основами минулого етапу виступають зміцнення освіти на селі (особливого обов'язкової) і поступального руху для створення пілотних установ вищої професійної освіти та ключових галузей знань, то фундаментом стратегії розвитку й реформ в освіті на новому етапі є розвиток професійної освіти. У жовтні 2005 р. прийнято Постанову Держради КНР «Про всебічний розвиток професійної освіти» (далі – Постанову Держради КНР), а в листопаді скликано другу Всекитайську нараду щодо роботи в галузі професійної освіти [124]. У Постанові Держради КНР наголошується на основних вимогах до розвитку професійної освіти: усебічне підвищення рівня та якості функціонування закладів освіти; активне сприяння їхній структурній реформі й оновленню, посилення здатності до саморозвитку; суворе забезпечення системи зайнятості згідно з отриманою спеціальністю, удосконалення системи видачі професійних сертифікатів випускникам закладів середньої професійної освіти; посилення багатоканального фінансування та створення системи фінансової підтримки учнів; зміцнення керівництва й мобілізація всього суспільства на підтримку системи професійної освіти [124].

У документі означено нові підходи до створення професійних закладів освіти: послідовно подавати вимоги щодо розвитку продуктивних сил; представляти прогресивні напрями передової культури КНР; репрезентувати інтереси найширших верств китайського народу; орієнтуватися на сферу послуг та керуватися потребами працевлаштування. Ці нововведення спрямовано на диференціацію типів професійних закладів освіти. Водночас фахова підготовка все більше набуває позашкільного характеру, неформальне навчання стає центральним. Із цією метою в Постанові акцентовано на здійсненні проєктів: «Підготовка та перепідготовка фахівців, що володіють необхідними навичками», «Перепідготовка мігруючої сільської робочої сили», «Перепідготовка фахівців-практиків на селі» та «Безперервна освіта дорослих, заснована на підвищенні професійних навичок та перепідготовка до зміни

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

професії».

Серйозною проблемою залишалася недосконаліть системи фінансування. Формально освітні установи можуть отримувати кошти не лише з бюджету. Проте практично частка вкладень підприємств становить трохи більше 10 %, тому настільки актуальним є реальний запуск механізмів диференційованого фінансування професійної освіти, що мають на увазі поділ відповідальності між урядом, здобувачами освіти, організаціями-роботодавцями й суспільством.

У документах Міністерства освіти КНР підкреслювалася думка про необхідність активно оновлювати систему забезпечення освіти, реалізовувати гнучку модель навчання, удосконалювати номенклатуру спеціальностей, включати нові спеціальності, прискорити розроблення нових навчальних матеріалів; сприяти вдосконаленню та посиленню морального виховання, підвищенню ідейно-політичних цінностей студентів; зміцнювати та реформувати викладання загальноосвітніх знань, провести реформування викладання загальноосвітніх предметів, сприяти підвищенню наукового кругозору здобувачів освіти, їхній практичній підготовці, удосконаленню професійних і творчих навичок [262].

Після проведення реформи відкритості партія і держава інтегрували реформу й розвиток освіти в загальний план соціалістичної модернізації, зробивши освіту пріоритетом. Упровадження стратегії омолодження країни через науку й освіту, зміцнення країни через таланти та створення інноваційної держави реформи інженерної освіти принесло значні результати.

Під час перегляду каталогу інженерних дисциплін 2012 р. було запропоновано збалансувати вузькі й широкі напрями спеціалізації. Хоча кількість спеціальностей зросла вдвічі порівняно з попередньою версією, вона залишалася меншою за фактичну кількість (635 типів у каталозі та 386 «самостійно створених» спеціальностей) [244].

2015 р. за підтримки Міністерства освіти було створено 26 демонстраційних коледжів мікроелектроніки, щоб розвивати кадри для індустрії інтегральних схем, що є критично важливою для національного

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

технічного прогресу [142].

Реформи, упроваджені після проведення реформи відкритості, трансформували професійну освіту в КНР, зробивши її більш масштабною, адаптивною й орієнтованою на сучасні технологічні виклики. Інтеграція з промисловістю, розширення спектра спеціальностей і стратегічний акцент на інноваціях дозволили значно покращити якість підготовки фахівців, сприяючи національній конкурентоспроможності й технічному прогресові.

Особливе місце посідає необхідність активного впровадження сучасних моделей освітніх програм, які відповідають модульній і комплексній системам навчання. Метою є тісне поєднання процесів передачі знань з вихованням практичних навичок, створення більш гнучких і практико-орієнтованих навчальних планів, адаптованих до прогресивного економічного розвитку КНР, потреб розвитку особистості студентів. Іншими словами, пропонується організувати зміст навчання у закладів середньої професійної освіти на основі поєднання «широкої базової підготовки та гнучких модулів» [262]. У середньому на модулі базових і профільних дисциплін у закладів середньої професійної освіти відводиться 23,4 % навчального часу, 24,7 % надається на виховання практичних технічних навичок. У найкращих освітніх закладах дається широка загальноосвітня підготовка (є модулі з основ культури й філософії), читаються курси професійної етики. Учений Цзян Чуньян розмежовує три рівні підготовки професійних фахівців [230]:

1) навчання початкових професійно-технічних знань і вмінь у школі;

2) навчання в спеціальних професійних закладах середньої та вищої освіти;

3) безперервне професійне навчання чи підвищення кваліфікації для конкретного галузевого виробництва.

Основна мета загальноосвітніх шкіл у КНР – сформувати робочі кадри з професійно-технічним ухилом та підготувати до вступу до ЗВО країни. Професійно-технічний профіль цих освітніх установ поділяється на: технічний і професійний (сільськогосподарський). У спеціально-технічних школах учні

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

протягом 4-х років отримують знання з різних професій. Здебільшого затребувані такі спеціальності, як фахівець паливно-енергетичної, ливарної, фармацевтичної та легкої промисловості. У професійних школах протягом трьох років готують працівників сфери послуг і сільського господарства.

До навчання у ЗВО рекомендуються лише найкращі випускники шкіл. Абітурієнти здають від чотирьох до семи вступних іспитів. Університети самі призначають і кількість екзаменів та розробляють свої програми. Найбільший конкурс у технічних коледжах, відбір на навчання в яких жорсткий. На одне місце претендують від 150 до 300 абітурієнтів [126].

Відповідно до рівня соціально-економічного розвитку в КНР підготовка до освоєння робітничих професій здійснюється у двох підсистемах, які виконують завдання професійного навчання робітників у школах та закладах початкової професійної освіти. Шкільна система включає маломасштабні неповні сільські 9-річні школи, які становлять близько 10,6 % від загальної чисельності школярів цього ступеня в країні, куди приймають учнів, які мають освіту в обсязі початкової школи, термін навчання робітничим професіям – 3 роки. Рівень підготовки таких трудових ресурсів у КНР виходить украй невисоким (неповна середня школа або навіть нижче), тому в країні поставлено завдання щодо забезпечення населення якісною професійною підготовкою на рівні не нижче за неповну середню освіту в закладах початкової професійної освіти, які входять до системи обов’язкової освіти. Вони допомагають завершити професійну підготовку робітників на селі, крім того вони також забезпечують професійну підготовку дітей-інвалідів [230]. Незначна частина випускників закладів початкової професійної освіти продовжує навчання, а більшість знаходить у районі проживання роботу після закінчення неповних середніх шкіл, що не потребує особливої технічної кваліфікації [265].

Закладах середньої професійної освіти приймають випускників як загальноосвітніх закладів, так і закладів початкової професійної освіти (термін навчання – 3–4 р.). Сюди входять середні спеціальні заклади освіти, повні середні школи професійної орієнтації та професійні технічні училища. Останні

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

починають створюватися з 1953 р. переважно галузевими відомствами чи підприємствами. Вони набирають випускників загальноосвітніх неповних середніх шкіл для підготовки робітників і техніків нижчої кваліфікації.

Поява середніх спеціальних закладів освіти відноситься до того періоду, коли їх засновують різного рівня відомства на основі накопиченого досвіду створення подібних закладів освіти в СРСР, куди приймають випускників закладів неповної середньої освіти (для них термін навчання – 3–4 р.), так і повних (термін навчання – 1,5–3 р.), вони готують фахівців середньої ланки технічного й гуманітарного профілів. Повні середні школи професійної орієнтації починають відкриватися внаслідок реорганізації загальноосвітніх середніх шкіл із 1980 р. [59]. Вони займаються підготовкою фахівців технічного профілю нижчої й середньої ланки. Після закінчення випускники останніх двох типів закладів освіти залежно від особистих побажань і запитів ринку праці влаштовуються на роботу або складають вступні іспити до ЗВО.

Вища професійна освіта у КНР швидше відповідає рівневі української середньої спеціальної освіти. Вона включає вищий професійно-технічний коледж та короткострокові ЗВО, які займаються підготовкою фахівців технічного профілю середньої чи вищої ланки (термін навчання – 3–4 р.). Науково-технічні коледжі, також відомі як наукові й інженерні коледжі, в основному зосереджуються на науці, інженерних дисциплінах і науково-технічних спеціальностях. Професійні коледжі й університети з прикладною підготовкою, природничими й інженерними дисциплінами називаються політехнічними. Основною метою, поставленою в проєкті розвитку університетів КНР до 2050 р., є намір країни вивести вищу освіту на позиції безумовного світового лідера. Така ж тенденція простежується і в системі реформування професійної освіти в КНР, а саме націленість на практичну спрямованість навчання та зв’язок закладів освіти з виробництвом [31; 262].

Зобразимо систему освіти КНР на рисунку 1.1.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

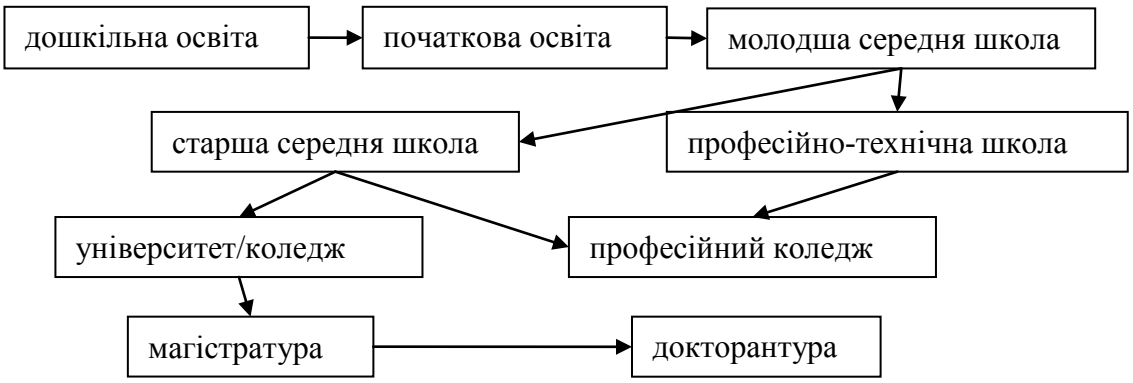

Рис. 1. 1. Система освіти КНР

Джерело: створено автором

Розвиток власне професійної освіти в КНР значною мірою залежить від самого трактування цього поняття. Так, наприклад, у Постанові ЦК КПК «Про реформу структури освіти» вживається термін «професійно-технічна освіта», а Законі КНР «Про професійну освіту» переважає термін «професійна освіта» [122].

Відомо, що професійна освіта має свої закони розвитку: з одного боку, вона повинна давати знання, професійні навички, сприяти всебічному розвиткові здобувачів освіти, а з іншого – забезпечувати динаміку змін суспільства, виробництва, економіки, соціального прогресу. Нині можна констатувати, що зв’язок між освітою та практичними потребами суспільства у КНР досить добре налагоджений у всіх циклах навчання – від шкіл до виробництв, НДІ та конструкторських бюро.

Наголосимо, що в КНР існує система середньої професійної освіти, яка надається, як зазначалося нами раніше, у професійних коледжах. Ці освітні заклади пропонують програми тривалістю 2–3 роки, які готують студентів до роботи в технічних та інженерних сферах.

Основними напрямами навчання є механіка, електротехніка, комп’ютерні технології, будівництво, автомобільна техніка тощо. Після завершення навчання студенти отримують диплом молодшого спеціаліста або сертифікат про професійну підготовку. Випускники можуть працювати техніками,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

операторами обладнання або продовжити навчання у ЗВО для отримання ступеня бакалавра.

Деякі коледжі пропонують короткострокові програми (1–2 роки), які готують техніків для роботи в конкретних галузях. Основними напрямами підготовки є: обслуговування обладнання, енергетика, інформаційні технології, промислові технології тощо. У результаті навчання випускники отримують сертифікат про професійну підготовку. Молоді фахівці можуть працювати на виробництві, у сфері обслуговування або підвищувати кваліфікацію.

Окремі коледжі пропонують підготовчі програми тривалістю 1–2 роки для студентів, які планують вступати до університетів. Вони допомагають отримати базові знання з математики, фізики й інших дисциплін, необхідних для подальшого навчання на інженерних спеціальностях. Після завершення навчання студенти можуть вступати на програми бакалаврату у ЗВО.

Коледжі також пропонують курси підвищення кваліфікації тривалістю від кількох місяців до 1 року для працюючих фахівців, які хочуть оновити свої знання або отримати нові навички у сфері інженерії.

Виокремимо особливості інженерної освіти в політехнічних коледжах КНР, серед яких означимо такі:

– практична спрямованість – навчання в коледжах орієнтоване на отримання практичних навичок, що робить випускників готовими до роботи у реальних умовах;

– співпраця з підприємствами – багато коледжів мають партнерські угоди з компаніями, що дозволяє студентам проходити стажування та отримувати досвід роботи;

– навчання в коледжах є більш доступним за вартістю порівняно з університетами, що робить його популярним серед молоді.

Освітні програми адаптовані до реальних потреб ринку праці, що дозволяє студентам здобувати необхідні практичні навички ще під час навчання. Обов’язкові виробничі практики й дуальна система освіти, що поєднує навчання з роботою на підприємствах, забезпечують випускникам високий

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

рівень підготовки та конкурентоспроможність на ринку праці.

Таким чином, коледжі в КНР пропонують різні рівні інженерної освіти, які дозволяють студентам отримати базові знання й навички для успішного старту в технічних професіях або для подальшого навчання у ЗВО.

Політехнічні коледжі КНР також активно інтегруються в міжнародний освітній простір, розширюючи можливості для студентів через участь у програмах академічного обміну й міжнародних стажуваннях. Багато закладів пропонують курси англійською мовою, що сприяє залученню іноземних студентів і розвитку співпраці з міжнародними компаніями. Також китайські політехнічні коледжі беруть участь у міжнародних рейтингах професійної освіти, що підтверджує їхню конкурентоспроможність на глобальному рівні.

Окремий акцент у підготовці фахівців робиться на впровадження новітніх технологій та інновацій. Політехнічні коледжі КНР мають сучасні навчально-виробничі лабораторії, що дозволяє студентам працювати з новітнім обладнанням і програмним забезпеченням. Багато закладів співпрацюють з технологічними парками й інноваційними підприємствами, такими як Huawei, Alibaba, BYD, що надає студентам можливість брати участь у реальних проєктах і дослідницькій діяльності.

Розвиток політехнічної освіти активно підтримується державою. Уряд КНР інвестує значні кошти у вдосконалення навчальної бази, фінансування науково-технічних досліджень і розширення можливостей професійної підготовки. Важливою складовою цієї політики є державні субсидії, гранти та спеціальні освітні програми, що стимулюють розвиток прикладної освіти. Також реалізуються ініціативи щодо співпраці політехнічних коледжів з підприємствами, що включають податкові пільги для компаній, які беруть участь у підготовці фахівців [251].

Завдяки такому комплексному підходу китайські політехнічні коледжі забезпечують якісну підготовку технічних фахівців, що відповідають сучасним вимогам ринку праці та сприяють технологічному розвиткові країни. Поєднання практичного навчання, міжнародної інтеграції, упровадження

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

інновацій і державної підтримки створює сприятливі умови для підготовки конкурентоспроможних фахівців, які можуть працювати як у межах КНР, так і на глобальному рівні.

Директор Департаменту розвитку та планування Міністерства освіти КНР Го Пен відзначачає, що 2023 р. загальний показник охоплення вищою освітою становив 60,2 %, що на 0,6 відсоткового пункту більше, ніж у попередньому році, що дозволить достроково виконати завдання 14-ї п'ятирічки. Загальна кількість студентів, які навчаються на загальних і професійно-технічних програмах бакалаврату й молодших спеціалістів, на всій території країни становила 10,422 млн. осіб, що на 2,73 % більше, ніж попереднього року. Кількість студентів, зарахованих до професійних програм бакалавра, склала 89 900, що на 17,82 % більше, ніж попереднього року. Кількість студентів, які навчаються у вищих професійних школах (молодших коледжах), становила 5,5507 млн. осіб, що на 2,99 % більше, ніж попереднього року.

Загалом на всій території країни було зараховано 4,4549 млн. дорослих вступників і молодших здобувачів освіти, що на 1,24 % більше, ніж попереднього року; 1,6342 млн. студентів були зараховані на онлайн-програми бакалаврату й молодших коледжів; чисельність осіб, які зараз навчаються, становить 7,3997 млн. Також є 2128 приватних середніх професійно-технічних училищ (крім технікумів), у яких навчається 2,6644 млн. учнів, 789 приватних коледжів та університетів, серед них 391 ЗВО, 22 професійне технічне училище. Є 2 ЗВО для дорослих, у яких 9,9438 млн. студентів навчаються за приватними загальними та професійними програмами бакалаврату в коледжах [113].

Заступник директора Департаменту професійної освіти та освіти дорослих Міністерства освіти Лі Інлі зауважує, що 2023 р. було 1547 вищих професійно-технічних коледжів, що на 58 більше, ніж попереднього року, що відображає ентузіазм різних регіонів щодо розвитку професійної освіти. Функціонувало понад 6500 професійно-технічних шкіл, які пропонували близько 52 000 освітніх програм, пов'язаних із виробництвом. В останні роки реалізовано реформу побудови сучасної системи професійно-технічної освіти,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

запроваджено модель розвитку глибокої інтеграції промисловості й освіти, зосереджено діяльність професійно-технічних шкіл на ключових сферах, які активно інтегрувалися в регіональний економічний і соціальний розвиток, а також забезпечували підтримку кваліфікованих фахівців для просування нової індустріалізації [113].

Лі Інлі також зазначає, що Міністерства освіти КНР відстежує тенденції промислового розвитку й активно розширює професійний спектр у сфері обробної промисловості. Щороку оновлюється перелік спеціальностей, що відповідають запитам передової промисловості. Так, станом на 2023 р. каталог професійно-технічної освіти в Китаї включав 1394 спеціальності, що охоплюють усі ключові сектори економіки. З них 515 спеціальностей належать до сфери виробництва, що становить 37 % від загальної кількості. Міністерства освіти КНР зробило особливий акцент на розвиток високотехнологічного, інтелектуального й екологічного виробництва, до освітніх програм було додано нові спеціальності, зокрема технології високошвидкісного залізничного зв’язку. Це значно розширює можливості професійно-технічної освіти у підготовці кадрів для виробничого сектора та сприяє його модернізації [113].

Член Національного комітету Народної політичної консультативної ради КНР та віцепрезидент Тяньцзінського університету Мін Донг означує, що 2023 р. у відповідь на «Пропозиції щодо подальшого зміцнення підготовки міждисциплінарних фахівців і побудови дисциплін у медицині та інженерії в КНР» Міністерство освіти КНР активно розширило підготовку міждисциплінарних медичних та інженерних фахівців, додало міждисциплінарні інженерні спеціальності до основного каталогу бакалаврату 2022 р. та скерувало коледжі й університети активно служити національним стратегіям і потребам економічного й соціального розвитку. За останні роки було додано 73 нові спеціальності для бакалаврату з інтелектуальної медичної інженерії.

Крім того, 2023 р. Міністерство освіти видало «Керівні професійні рекомендації щодо підготовки талановитих працівників галузі охорони

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

здоров'я та кар'єри в галузі охорони здоров'я», керуючи коледжами й університетами щодо прискорення планування та будівництва низки адаптованих і провідних нових медичних спеціальностей, таких як розроблення медичних приладів та обладнання [113].

Важливим джерелом технічних і технологічних інновацій є студентські проєкти та практики, які роблять свій позитивний внесок у просування КНР як технологічно й технічно сильної країни з міжнародним впливом. Причому форми виробничо-освітнього й наукового партнерства дуже різноманітні. Доцільно навести такі приклади професійної співпраці, як-от:

– наукові парки при університетах (технопарки);

– спільні дослідні й технологічні центри;

– підприємства, створені університетами тощо.

Так, у межах 115 національних науково-технологічних парків, створених на базі університетів, функціонують:

– 9 189 випускових компаній.

– 9 861 інкубаційна компанія включно з 1 373 стартапами викладачів і студентів та 954 високотехнологічними підприємствами [179].

Отже, з огляду на здійснений аналіз зауважимо, що професійна освіта КНР зазнала значних трансформацій, відображаючи економічні, політичні й соціальні зміни країни. Підсумуємо: учені виділяють п'ять основних етапів розвитку цієї системи.

1. Копіювання радянської моделі (1949–1957 рр.) – після заснування КНР у 1949 р. Китай перейняв радянську модель вищої освіти, зосереджену на технічних спеціальностях, щоб підтримати індустріалізацію країни.

2. Політика «Великого стрибка» (1958–1966 рр.) – у цей період відбувалося швидке розширення освітньої системи з метою прискореної індустріалізації, що призвело до зниження якості освіти через надмірну кількість нових закладів освіти.

3. Культурна революція (1966–1976 рр.) – освіта зазнала серйозних потрясінь; багато університетів було закрито, а академічна діяльність

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

призупинена, що негативно вплинуло на підготовку інженерних фахівців.

4. Постмаоїстське реформування (1977–2000 рр.) – після 1977 р. КНР розпочав реформи, спрямовані на модернізацію освіти, відновлення університетів та впровадження єдиних державних іспитів для вступу до вишів. Кількість ЗВО зросла, а якість освіти покращилася.

5. Інновації та розвиток (2000-ні роки – до теперішнього часу) – у цей період КНР активно впроваджує нові моделі інженерної освіти, такі як CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate), та програми підвищення кваліфікації, спрямовані на підготовку висококваліфікованих інженерів, здатних відповідати сучасним викликам економіки та технологій.

Організація професійної освіти передбачає участь кількох ключових інституцій. Освітні заклади включають професійні школи, коледжі та центри підготовки, які працюють у тісному партнерстві з підприємствами. Бізнес-структури беруть участь у системі освіти через спільні програми, стажування та фінансову підтримку закладів освіти. Регулювання галузі здійснюється Міністерством освіти КНР, а також місцевими урядами, які впроваджують регіональні програми розвитку професійної освіти.

На першому рівні професійної освіти знаходиться середня професійна освіта, яка реалізується через середні професійні школи. Тривалість навчання становить 3 роки, а основні напрями включають технічні спеціальності, сільськогосподарську освіту та сфери послуг. Окремо функціонують спеціалізовані професійні школи, що орієнтуються на потреби конкретних регіонів, враховуючи особливості місцевої промисловості.

Другий рівень охоплює вищу професійну освіту, що реалізується через вищі професійні коледжі. Осітні програми тут тривають від 2 до 3 років, хоча для деяких висококваліфікованих спеціальностей передбачені чотирирічні програми. Основні напрями підготовки включають інженерію, інформаційні технології, медицину, логістику та інші сфери, що мають стратегічне значення для економіки КНР. Окрему категорію становлять прикладні бакалаврські програми, які реалізуються у співпраці з університетами, що дозволяє

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

випускникам професійних коледжів продовжити навчання на рівні бакалаврату.

Вища освіта в КНР організована за трирівневою системою, що включає бакалаврат, магістратуру та докторантуру. На першому рівні студенти проходять чотирирічну програму бакалаврату, після чого отримують диплом бакалавра. Після завершення цього етапу вони можуть або відразу розпочати професійну діяльність, або продовжити навчання.

Другий рівень представлений магістратурою, яка триває від 2 до 3 років і завершується отриманням диплому магістра. Цей рівень освіти дає можливість займатися науковими дослідженнями або працювати у високоспеціалізованих галузях. Найвищий рівень академічної підготовки – докторантура, що триває від 3 до 5 років. Випускники цієї програми отримують диплом доктора наук (PhD), що відкриває перед ними можливості для побудови наукової кар'єри, викладання у ЗВО або обіймання керівних посад у наукових і промислових установах.

Система також включає додаткову й безперервну освіту, що охоплює курси підвищення кваліфікації та програми професійної перепідготовки для дорослих. Тривалість таких курсів може варіюватися від кількох місяців до одного року, і після їхнього завершення видаються сертифікати про підвищення кваліфікації, що підтверджують нові або вдосконалені професійні навички.

Додатково пропонуються короткострокові технічні програми, які тривають від одного до двох років та передбачають отримання сертифікату про професійну підготовку. Такі програми орієнтовані на розвиток спеціалізованих технічних навичок і призначені як для студентів, що бажають швидко інтегруватися у виробництво, так і для працюючих фахівців, які прагнуть розширити свою компетентність у певній сфері.

Тож система освіти КНР пропонує гнучкі освітні траєкторії, що дозволяють студентам обирати між професійною підготовкою, академічною кар'єрою та можливостями для подальшого навчання залежно від їхніх особистих і професійних цілей.

Таким чином, професійна освіта є інтегрованою складовою освіти КНР,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

системою, що відповідає вимогам сучасного ринку праці. Вона поєднує різні рівні навчання, забезпечує співпрацю між освітніми закладами й підприємствами, активно підтримується державою та адаптується до економічних викликів як на світовому, так і національному й регіональному рівнях.

1.2. Регіональні й галузеві аспекти розвитку інженерної освіти в КНР

Підготовка майбутніх інженерів у політехнічних коледжах КНР глибоко інтегрована в регіональний контекст. Орієнтація на потреби місцевої промисловості, практична спрямованість навчання, тісний зв'язок з підприємствами, адаптація до регіонального ринку праці – це ключові характеристики політехнічної освіти в КНР. Регіональні відмінності в економічному розвитку, промисловій структурі та ресурсному забезпеченні впливають на якість та профіль підготовки в політехнічних коледжах різних регіонів. Уряд КНР активно підтримує розвиток політехнічної освіти в регіонах, розуміючи її важливу роль у забезпеченні економічного зростання та соціальної стабільності по всій країні. Однак для подальшого збалансованого розвитку необхідно продовжувати зусилля, спрямовані на зменшення регіональних дисбалансів та підвищення якості політехнічної освіти у всіх регіонах КНР.

Регіональні аспекти розвитку інженерної освіти КНР є надзвичайно важливим чинником для розуміння загальної картини інженерної підготовки в країні. КНР – величезна держава з великою територіальною різноманітністю, що охоплює різні економічні, соціальні та культурні умови. Ці умови суттєво впливають на розвиток інженерної освіти в різних регіонах [61; 268].

Актуалізуються дослідження науковців, присвячені регіональним і галузевим аспектам розвитку інженерної освіти в КНР. Цими проблемами переймалися Дж. Найт [41], Фан Цзецян [193], Ху Гуаньячжун [227], Ма Цзяньбінь [246], Ма Шучао [276], Тан Сунхуа та Ван Цзянь [235], Тан Чжипінь [148], Ван Шаньмай і Юань Ляньшен [215], Вей Хун та Ян Юйень [146], Чжуан Січжень [171], Цзя Сяопен [236], Юаньчжи Го та Сюхонг Лі [60], Юаньчжи Го

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

та Сюхун Лі [61], Сяошуан Чен, Хао Ю, Мінглі Дін та Хуйшен Шу [56], Бао Вей і Лю Яньхуей [254], Хеннінг Кролл і Петер Нойхойслер [35], Ма Лютінг [249].

Так, Юаньчжи Го, Сюхун Лі наводять ключові аспекти нерівномірності економічного розвитку та індустріалізації, що впливають на розвиток інженерної освіти КНР [61]. Прибережні регіони (Східний Китай), стверджують учені, – це найбільш економічно розвинені регіони КНР, такі як дельти річок Янцзи та Перлинної, а також Бохайська затока. Ці регіони є локомотивами китайської економіки, зосереджуючи виробництво, торгівлю, технологічні інновації. Інженерна освіта тут орієнтована на передові технології, інформаційні технології, електроніку, машинобудування для високотехнологічних галузей, а також інженерію, пов’язану з міжнародною торгівлею та логістикою. Університети й коледжі в східних провінціях зазвичай мають сучасні лабораторії, доступ до новітніх досліджень, часто мають міцні зв’язки з промисловістю, пропонують програми стажування та спільні дослідження, що робить їхніх випускників висококонкурентними на ринку праці. Східні провінції залучають більше інвестицій, мають вищий рівень урбанізації та доступ до передових технологій.

Центральні регіони перебувають на етапі швидкої індустріалізації всупереч тому, що їхня економіка менш розвинена порівняно з прибережними районами. Інженерна освіта тут розвивається швидкими темпами, але часто фокусується на традиційних галузях промисловості, таких як важке машинобудування, енергетика, хімічна промисловість, виробництво будівельних матеріалів, а також інженерія, пов’язана з сільським господарством. Урядові програми сприяють розвитку інженерної освіти в цих регіонах для підтримки їх економічного зростання.

Західні регіони – найменш розвинені регіони КНР з точки зору економіки та інфраструктури. Інженерна освіта тут стикається з особливими викликами, такими як обмежені ресурси, відсталі технології, відсутність високотехнологічних галузей промисловості. Ці регіони, однак, багаті на

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

природні ресурси (мінерали, енергетичні ресурси, сільськогосподарська сировина). Інженерна освіта тут часто фокусується на гірничо-металургійній інженерії, інженерії нафти й газу, сільськогосподарській інженерії, інженерії водних ресурсів, а також інфраструктурному будівництві в складних географічних умовах. Уряд вкладає значні зусилля для розвитку інженерної освіти у західних регіонах, намагаючись зменшити розрив у розвитку між регіонами [29].

У кожному регіоні є свої університети, які відіграють важливу роль у підготовці інженерних кадрів для місцевої економіки. Якість цих університетів може варіюватися, але багато з них фокусуються на інженерних напрямах, що є важливими для регіональної промисловості. Для зменшення дисбалансу в якості освіти й обміну досвідом існують програми обміну студентами й викладачами між університетами різних регіонів. Також розвивається співпраця між провідними університетами східних регіонів та університетами західних і центральних регіонів для підвищення рівня інженерної освіти в менш розвинених областях. Різні регіони КНР мають свої історичні освітні традиції й підходи до навчання. Це впливає на стиль викладання інженерних дисциплін, акцент на практичних навичах чи теоретичній підготовці, а також на культурному середовищі в інженерних університетах і коледжах.

Уряд КНР розробляє та впроваджує різні стратегії регіонального розвитку, а саме: «Стратегія підйому центральних регіонів», «Стратегія великомасштабного розвитку Заходу», «Стратегія відродження північно-східної промислової бази» тощо. Ці плани діяльності впливають на пріоритети інженерної освіти в різних регіонах. Наприклад, «Стратегія розвитку Заходу» може сприяти розвиткові інженерних спеціальностей, пов’язаних з видобутком та переробкою ресурсів у західних провінціях. Уряд також заохочує створення спеціалізованих інженерних інститутів та дослідницьких центрів у регіонах, що спеціалізуються на певних галузях промисловості. Це сприяє розвиткові регіональної інженерної освіти та досліджень у пріоритетних галузях. Більшість провідних університетів КНР, що спеціалізуються на інженерії, розташовані в

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

економічно розвинених прибережних регіонах і великих містах, таких як Пекін, Шанхай, Нанкін, Гуанчжоу, Шеньчжень. Це створює дисбаланс у доступі до якісної інженерної освіти для студентів з менш розвинених регіонів [38]. Розподіл політехнічних коледжів у КНР тісно пов'язаний із рівнем промислового розвитку різних регіонів країни, що обумовлює їхню спеціалізацію відповідно до економічних потреб конкретної місцевості. Найбільша концентрація таких закладів освіти спостерігається у східному регіоні, де розташовано близько 45 % усіх політехнічних коледжів країни. Це пояснюється високим рівнем урбанізації, зосередженням передових виробничих технологій і значним економічним потенціалом цього регіону.

Різні регіони КНР спеціалізуються на певних галузях промисловості. Наприклад, дельта річки Перлинної провінції Гуандун відома своїм виробництвом електроніки й легкої промисловості, дельта річки Янцзи півдня Цзянсу і півночі провінції Чжецзян – це фінансовий і технологічний центр, а північний схід – традиційна промислова база з важким машинобудуванням. Інженерна освіта в кожному регіоні намагається відповідати потребам регіональної промисловості, готуючи фахівців у відповідних інженерних напрямах.

Тож у мегаполісах, таких як Шанхай, значна увага приділяється розвиткові високих технологій і фінансової інженерії. Провінція Цзянсу спеціалізується на машинобудуванні й електронній промисловості, тоді як у Чжецзяні ключовими напрямами є інформаційні технології й електронна комерція. Гуандун, як один із найдинамічніших економічних центрів країни, орієнтований на інновації й виробництво електроніки. Центральний регіон, на території якого розташовано близько 30 % політехнічних коледжів, відіграє важливу роль у підготовці кадрів для традиційних виробничих галузей. Провінція Хенань є ключовим центром підготовки фахівців у сфері виробничих технологій, а Хубей зосереджений на автомобільній промисловості. Водночас у Хунані значна увага приділяється розвиткові важкої промисловості й машинобудування, що відповідає потребам регіону в підготовці кваліфікованих

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

інженерних кадрів. У західному регіоні країни, де розташовано лише 15 % усіх політехнічних коледжів, освітні установи адаптовані до потреб стратегічних галузей промисловості. Сичуань є важливим центром підготовки фахівців для аерокосмічної галузі, а в провінції Шеньсі значна увага приділяється оборонній промисловості. Місто Чунцін спеціалізується на автомобілебудуванні, що зумовлює відповідну спрямованість місцевих політехнічних закладів.

Північно-східний регіон, який історично був одним із головних промислових центрів КНР, зберігає свою спеціалізацію на важкій промисловості, металургії й машинобудуванні. У провінції Ляонін ключовими напрямами залишаються металургія та хімічна промисловість, а Цзілінь спеціалізується на автомобілебудуванні, Хейлунцзян же зосереджується на підготовці фахівців для важкого машинобудування. Такий розподіл політехнічних коледжів сформувався під впливом кількох основних чинників. Історична промислова база, що склалася ще в період соціалістичної індустріалізації, сприяла формуванню спеціалізованих технічних закладів освіти у відповідних регіонах. Концентрація високотехнологічних виробництв, зокрема у східному КНР, стимулювала необхідність підготовки фахівців у галузях інформаційних технологій, електроніки й фінансових технологій. Динамічний економічний розвиток регіонів визначив потребу у кваліфікованих кадрах для нових виробничих секторів. Водночас наявність великих промислових підприємств зумовила попит на фахівців, які можуть інтегруватися у виробничі процеси безпосередньо після завершення навчання. Високий рівень урбанізації та щільність населення також впливають на концентрацію освітніх установ, оскільки в містах створюються сприятливі умови для розвитку інженерної освіти. Деталізуємо вищенаведену інформацію рис. 1.2. Хоча офіційною мовою викладання в коледжах є путунхуа (мандаринська китайська), у деяких регіонах можуть бути сильні місцеві діалекти й мовні особливості. Для студентів з інших регіонів це може створювати певні виклики в навчанні та академічному спілкуванні.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Рис. 1.2. Регіональний розподіл політехнічних коледжів КНР

Джерело: створено автором

Дослідження Юаньчжи Го, Сюхун Лі розглядає динаміку регіональної нерівності в контексті відмінностей між міськими й сільськими регіонами. Виявлені тенденції свідчать про зменшення освітнього розриву між містами й селами внаслідок низки реформ, державних програм і процесів урбанізації [61].

Серед ключових чинників, що сприяли зменшенню освітнього розриву, автори дослідження вчені виділяють такі:

– реформу системи « 户 口 » – хукоу, яка дозволила мігрантам отримувати освіту в містах;

– збільшення державних інвестицій у сільську освіту, що включало фінансування шкіл, підвищення рівня заробітної плати викладачів та впровадження стипендіальних програм;

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

– технологічний розвиток і цифровізація освіти, котрі сприяли покращенню доступу до освітніх ресурсів у віддалених регіонах;

– програми інтеграції мігрантів до міських освітніх систем, що зменшило соціальні бар'єри для дітей із сільських місцевостей.

Регіональна освітня нерівність безпосередньо впливає на професійно-технічну освіту. Дослідники наводять низку аргументів щодо означеного.

1. Рівень підготовки абітурієнтів у різних регіонах суттєво відрізняється. У Східних територіях КНР випускники закладів освіти мають кращу підготовку, що підвищує рівень абітурієнтів у місцевих політехнічних коледжах. Натомість у Західних теренах КНР студенти можуть мати недостатній рівень базових знань, що потребує додаткових програм вирівнювання рівня освіти.

2. Ріст освітнього рівня у сільських районах сприяє збільшенню контингенту студентів у політехнічних коледжах. Оскільки в сільській місцевості традиційно спостерігався відтік населення до міст, більший доступ до освіти може мотивувати молодь залишатися в регіонах та здобувати професійну освіту для місцевого ринку праці.

3. Цифровізація освіти створює можливості для дистанційного навчання й гібридних форматів освіти в політехнічних коледжах. Це дозволяє зменшити регіональний дисбаланс, забезпечуючи доступ до високоякісних освітніх матеріалів навіть у менш розвинених регіонах.

4. Підвищення державного фінансування сільської освіти може сприяти розвиткові технічних спеціальностей у віддалених регіонах, що забезпечить кваліфіковані кадри для місцевих промислових підприємств.

У контексті вирівнювання рівня освіти між регіонами, на думку вищеназваної групи авторів, важливими є такі кроки [61]:

– розширення стипендіальних програм для студентів із сільської місцевості, що сприятиме їхньому залученню до професійної освіти;

– інвестиції в освітню інфраструктуру в Західному й Центральному КНР включно зі створенням сучасних лабораторій і навчальних центрів;

– посилення співпраці між політехнічними коледжами та промисловими

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

підприємствами для забезпечення випускників робочими місцями;

– розширення програм онлайн-навчання та дуальної освіти для покращення доступу до якісних навчальних матеріалів у всіх регіонах країни.

Результати дослідження Юаньчжи Го та Сюхун Лі демонструють позитивні тенденції в зменшенні освітньої нерівності між містами й селами КНР [61]. Розвиток освітньої системи в сільських регіонах сприятиме розширенню доступу до професійної освіти та зміцненню політехнічних коледжів, що є критично важливими для підготовки робітничих кадрів в інженерних і технологічних галузях. Залишається, однак, низка викликів, серед яких – якість освіти в сільських районах, обмежені можливості кар'єрного зростання для випускників професійних коледжів і необхідність адаптації освітньої системи до потреб ринку праці. Подальші реформи у сфері професійної освіти й державної політики мають бути спрямовані на збалансований розвиток регіональної освітньої системи та підготовку кадрів для інноваційної економіки КНР.

Просторово-часові відмінності в розподілі провідних освітніх установ у КНР та вплив соціально-економічного розвитку регіонів на цей процес, на думку дослідників Сяошуан Чен, Хао Ю, Мінглі Дін, Хуйшен Шу [56], є важливим у розуміння регіональних і галузевих аспектів розвитку інженерної освіти в КНР. Автори аналізують вплив державної політики на розвиток системи вищої освіти, зокрема в межах ініціативи «Double First-Class», яка спрямована на підтримку провідних університетів. Центральним питанням дослідження є оцінка впливу рівня економічного розвитку регіонів на якість і доступність вищої освіти, а також просторовий розподіл топових університетів у різних частинах країни.

Для аналізу нерівномірного розподілу топових університетів автори застосовують кілька дослідницьких методів: просторовий аналіз, який оцінює щільність розташування провідних університетів у різних регіонах КНР; статистичне моделювання, що передбачає обчислення щільності докторських програм у провідних університетах; факторний аналіз, що визначає вплив рівня ВВП, рівня грамотності й чисельності населення на розвиток освітньої системи в КНР. Дослідники виявили значні регіональні відмінності в розташуванні

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

провідних ЗВО:

– Східні регіони КНР (Пекін, Шанхай, Цзянсу) мають найбільшу концентрацію топових університетів та значну кількість докторських програм;

– Західні регіони (Ганьсу, Гуйчжоу, Тибет, Сіньцзян) демонструють значно нижчу кількість передових університетів, що свідчить про обмежені можливості доступу до якісної освіти;

– міські агломерації концентрують кращі освітні ресурси, що сприяє подальшому посиленню диспропорцій між містами й сільськими районами.

Науковці визначають також ключові соціально-економічні чинники, які впливають на нерівномірний розвиток університетської освіти в КНР:

– економічний рівень регіону (провінції з високим рівнем ВВП залучають більше інвестицій у сферу освіти, що сприяє підвищенню якості освітніх програм і розширенню можливостей наукової діяльності);

– рівень грамотності населення (високий рівеньо освіченості сприяє зростанню попиту на якісну освіту та формуванню сприятливого академічного середовища);

– державна політика (ініціативи, спрямован інапідтримку університетів, здебільшого фокусуються на великих міських центрах, що може посилювати нерівність у розвитку освітньої системи).

Автори дослідження зазначають, що програма «Double First-Class», спрямована на створення провідних університетів світового рівня, справляє помітний вплив на структуру освітньої системи КНР. Значна частина державного фінансування, однак, спрямовується на підтримку вже розвинених університетів, що сприяє збереженню регіональної нерівності в доступі до освіти. Західні провінції отримують менше інвестицій, що призводить до обмежених можливостей розвитку їхніх університетів. Оскільки розвиток політехнічних коледжів тісно пов’язаний з економічною ситуацією в регіонах, вони здебільшого концентруються в промислових центрах. У регіонах з високим рівнем урбанізації й економічного розвитку коледжі мають кращу матеріально-технічну базу. У менш розвинених районах спостерігається нестача

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

кваліфікованих викладачів і застаріла освітня інфраструктура.

Зважаючи на нерівномірний розподіл фінансування освіти, існує ризик, що політехнічні коледжі в менш розвинених регіонах можуть відставати за якістю підготовки фахівців. Державна підтримка професійної освіти може сприяти створенню нових освітніх центрів у Західному регіоні КНР, що забезпечить підготовку фахівців для місцевих промислових підприємств. Покращення доступу до фінансування для політехнічних коледжів у віддалених регіонах сприятиме залученню студентів та підвищенню якості освіти.

Використання онлайн-освіти й цифрових освітніх платформ може допомогти зменшити регіональні диспропорції в доступі до технічної освіти. Гібридні моделі навчання можуть зробити політехнічну освіту доступнішою для студентів з віддалених регіонів. Запровадження програм дистанційного навчання в політехнічних коледжах сприятиме розширенню можливостей для отримання якісної освіти у сферах інженерії, технологій і виробництва [53; 270].

Колектив науковців на чолі із Сяошуан Чен [56] виділяє ключові напрями освітньої політики, серед яких: підвищення державного фінансування політехнічних коледжів у менш розвинених регіонах для забезпечення рівного доступу до професійної освіти; створення освітньо-промислових кластерів для ефективної підготовки робітничих кадрів відповідно до потреб ринку праці; розвиток цифрових навчальних платформ для покращення доступності освітніх матеріалів у регіонах із низькою щільністю університетів; інтеграція дуальної освіти для поліпшення зв’язку між закладами освіти й підприємствами.

Подальші реформи у сфері професійної освіти мають бути спрямовані на створення рівних можливостей для студентів незалежно від регіонального розташування. Тож політехнічні коледжі можуть відігравати ключову роль у подоланні регіональних диспропорцій, сприяючи рівномірному розвитку робочої сили та економіки.

У дослідженні Бао Вей та Лю Яньхуей, яке проводилося на базі Пекінського університету, розглядається проблема регіональної нерівності у фінансуванні вищої освіти в КНР. Автори акцентують увагу на впливі

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

політичних рішень та економічних факторів на розподіл фінансових ресурсів між університетами різних регіонів. Основний висновок дослідження полягає в тому, що, хоча розширення доступу до вищої освіти після 1999 р. позитивно вплинуло на її загальну доступність, фінансування залишається нерівномірним, що призводить до значних відмінностей у якості здійснюваного освітнього процесу в закладах освіти різних регіонів [254].

На думку вищеназваних науковців, центральні університети, підпорядковані уряду, отримують значно більше фінансових ресурсів порівняно з місцевими ЗВО. Регіональні університети, що складають близько 80 % від загальної кількості ЗВО, значною мірою залежать від місцевих бюджетів, що часто є недостатніми для забезпечення якісної освіти. Автори наводять приклади державних освітніх ініціатив, зокрема «Проєкт 211» (1995 р.) та «Проєкт 985» (1998 р.), та стверджують про те, що вони сприяли концентрації ресурсів у провідних університетах, і це посилило диспропорції в розподілі фінансування. Університети, що отримують централізоване фінансування, мають кращі дослідницькі можливості, сучасніше обладнання й більше можливостей для міжнародної співпраці [254].

Аналіз просторового розподілу фінансування інженерної освіти демонструє, що:

– східні прибережні регіони (Пекін, Шанхай, Гуандун) отримують значно більше коштів на розвиток освітніх установ, що сприяє їхньому лідерству в академічних рейтингах;

– центральні та західні регіони (Сичуань, Ганьсу, Юньнань) мають обмежене фінансування, що негативно позначається на матеріальній базі університетів, рівневі підготовки викладачів і кількості дослідницьких проєктів;

– розрив у рівнях забезпеченості лабораторним обладнанням, бібліотечними фондами й фінансуванням наукових досліджень постійно зростає.

Фінансово забезпечені університети мають змогу залучати висококваліфікованих викладачів, створювати дослідницькі центри та підтримувати міжнародні партнерства. Місцеві університети часто змушені

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

розширювати контингент студентів, не маючи можливості пропорційно покращувати інфраструктуру й академічні програми. Зменшення витрат на одного студента призводить до погіршення рівня освіти, що посилює освітній дисбаланс між регіонами.

Автори наголошують, що після 1999 р. китайська система вищої освіти значно розширилася, що позитивно вплинуло на доступність освіти в регіонах. Водночас це уможливило висновок: збільшення кількості університетів не призвело до зменшення якісного розриву між регіонами; фінансові обмеження місцевих ЗВО спричинили нерівномірний розподіл освітніх можливостей, що змушує студентів із менш розвинених регіонів переїжджати до великих міст та впливати на процес регіональної урбанізації [157].

З огляду на результати дослідження автори пропонують низку заходів [254]:

– перегляд фінансової політики з метою більш рівномірного розподілу ресурсів між регіонами;

– запровадження нових механізмів підтримки місцевих університетів включно зі збільшенням державних дотацій;

– розширення стипендіальних програм для студентів з менш розвинених регіонів;

– посилення ролі цифрової освіти як інструменту для вирівнювання можливостей доступу до якісного навчання;

– оптимізація програм підтримки наукових досліджень у регіональних університетах, що сприятиме їхньому розвиткові.

Як і університети, політехнічні коледжі в промислових регіонах отримують більше фінансової підтримки, тимчасом як заклади у внутрішніх районах країни відчувають нестачу ресурсів, отже, наявні ризики нерівного розвитку професійної освіти:

– коледжі, розташовані у великих містах, мають сучасну інфраструктуру та доступ до передових технологій;

– коледжі у внутрішніх регіонах страждають від дефіциту фінансування,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

що впливає на якість підготовки фахівців.

Регіональні аспекти розвитку інженерної освіти КНР є складними і багатогранними, оскільки відображають економічну, соціальну й географічну різноманітність країни. Розуміння цих регіональних відмінностей є ключовим для розроблення ефективної освітньої політики і стратегій розвитку інженерної освіти, спрямованих на забезпечення збалансованого та сталого розвитку всієї країни. Уряд КНР активно працює над зменшенням регіональних дисбалансів в інженерній освіті, але залишається ще багато викликів, які потрібно подолати.

Підготовка студентів, майбутніх інженерів, у політехнічних коледжах КНР також має виражений регіональний аспект, що є прямим відображенням економічної та промислової різноманітності країни. Політехнічні коледжі в КНР, на відміну від університетів, орієнтовані на забезпечення економіки країни кваліфікованими технічними фахівцями середньої ланки з практичними навичками, необхідними для безпосередньої роботи на виробництві та в інфраструктурних проєктах. Регіональний контекст відіграє тут ще важливішу роль, ніж в університетській освіті, оскільки політехнічні коледжі тісніше пов’язані з місцевими промисловими потребами й регіональним ринком праці.

Розглянемо ключові аспекти галузевої підготовки майбутніх інженерів у політехнічних коледжах КНР з урахуванням регіональної специфіки.

1. *Орієнтація на регіональну промисловість та економіку* [35]. У прибережних регіонах (Східний Китай), економічно розвинених, політехнічні коледжі роблять акцент на підготовці фахівців для високотехнологічних виробництв, електронної промисловості, інформаційних технологій, легкої промисловості, суднобудування, портів і логістики. Програми часто включають спеціалізації, пов’язані з автоматизацією виробництва, робототехнікою, програмуванням промислових контролерів, обслуговуванням складного обладнання, управлінням ланцюгами поставок. Важлива увага приділяється практичній підготовці, стажуванню на місцевих підприємствах, співпраці з компаніями для розроблення освітніх програм. Наприклад, у дельті річки Перлинної багато коледжів готують фахівців для електронної промисловості

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Шеньчженя та Гуанчжоу, а в дельті річки Янцзи – для машинобудівних та автомобілебудівних підприємств Шанхаю та Нанкіна.

У центральних регіонах політехнічні коледжі фокусуються на підготовці кадрів для галузей, що розвиваються в процесі індустріалізації провінцій. Це включає важке машинобудування, енергетику (зокрема й відновлювальну), хімічну промисловість, виробництво будівельних матеріалів, транспортне машинобудування (залізничний транспорт, автомобілебудування), а також агропромисловий комплекс. Спеціалізації можуть включати технологічне обладнання, енергетичні установки, хімічні технології, промислове та цивільне будівництво, механізацію сільського господарства, обслуговування сільськогосподарської техніки. Коледжі часто співпрацюють з місцевими заводами, електростанціями, будівельними компаніями й аграрними підприємствами для забезпечення практичної підготовки.

У західних регіонах, де економіка менш розвинена, але багата на природні ресурси, політехнічні коледжі зосереджуються на підготовці технічних фахівців для гірничо-металургійного комплексу, нафтогазової промисловості, сільського господарства в умовах складного клімату, водного господарства й іригації, інфраструктурного будівництва (дороги, залізниці, гідроелектростанції). Спеціалізації можуть включати гірничу справу, збагачення корисних копалин, буріння нафтових та газових свердловин, переробку нафти і газу, гідротехнічне будівництво, меліорацію земель, експлуатацію гірничого обладнання, обслуговування нафтогазового обладнання. Через віддаленість і специфічні умови роботи, коледжі західних регіонів часто мають спеціалізовані освітні програми, адаптовані до місцевих потреб і викликів.

2. *Практична спрямованість навчання та зв'язок з підприємствами.* Навчальні плани в політехнічних коледжах розробляються з акцентом на практичну підготовку. Значна частина навчального часу відводиться на лабораторні роботи, практичні заняття в майстернях, виробничі практики та стажування на підприємствах. Теоретичний матеріал подається в контексті його практичного застосування. Часто викладачами в політехнічних коледжах є

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

фахівці з виробничим досвідом, інженери, техніки, які мають практичні знання та можуть передати студентам реальні навички, необхідні на робочому місці. Залучаються також представники промислових підприємств для проведення майстер-класів, лекцій і спільних проєктів. Політехнічні коледжі активно створюють власні навчально-виробничі бази, майстерні, лабораторії, що імітують реальні виробничі умови. Це дозволяє студентам отримувати практичний досвід роботи на сучасному обладнанні й технологічних лініях. Часто коледжі співпрацюють з підприємствами у створенні таких баз, використовуючи їхнє обладнання й технології.

Обов'язковою частиною освітнього процесу є виробничі практики та стажування на підприємствах регіону. Це дозволяє студентам закріпити отримані знання на практиці, ознайомитися з реальними виробничими процесами, отримати досвід роботи в колективі та налагодити контакти з потенційними роботодавцями. Тривалість і зміст практик можуть варіюватися залежно від спеціальності та регіональних особливостей промисловості [38].

3. *Адаптація до потреб регіонального ринку праці.* Політехнічні коледжі активно відстежують потреби регіонального ринку праці, аналізують попит на різні спеціальності й навички, консультуються з підприємствами щодо необхідних кваліфікацій. Це дозволяє їм оперативно реагувати на зміни ринку праці та коригувати освітні програми, відкривати нові спеціалізації, що є актуальними для регіональної економіки. Набір спеціальностей і спеціалізацій у політехнічних коледжах кожного регіону формується з урахуванням профілю місцевої промисловості. Наприклад, у вугледобувних регіонах (Шаньсі чи Внутрішня Монголія) багато спеціальностей, пов'язаних з гірничою справою, а в аграрних провінціях – із сільськогосподарською технікою й технологіями.

Політехнічні коледжі зацікавлені в тому, щоб їхні випускники залишалися працювати в регіоні, сприяючи його економічному розвиткові. Коледжі проводять ярмарки вакансій, організовують зустрічі з роботодавцями, допомагають студентам у пошуку першого робочого місця, налагоджують зв'язки з місцевими центрами зайнятості.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

4. *Регіональні відмінності в якості й ресурсному забезпеченні.* Як і університети, політехнічні коледжі в економічно розвинених прибережних регіонах, як правило, мають краще фінансування, сучасніше обладнання, якіснішу матеріально-технічну базу, ніж коледжі у віддалених і менш розвинених регіонах. Це може впливати на якість навчання й можливості для практичної підготовки [35]. У прибережних регіонах, де вищий рівень життя та більше можливостей для професійного розвитку, політехнічним коледжам легше залучати кваліфікованих викладачів з виробничим досвідом. У віддалених регіонах може бути складніше залучити й утримати висококваліфіковані кадри. Політехнічні коледжі в розвинених регіонах мають кращий доступ до сучасних технологій та обладнання, що дозволяє їм забезпечувати підготовку фахівців на рівні сучасних промислових стандартів. У менш розвинених регіонах оновлення матеріально-технічної бази може відбуватися повільніше.

5. *Державна підтримка розвитку політехнічної освіти в регіонах.* Уряд КНР реалізує різні програми підтримки розвитку професійної освіти в регіонах, спрямовані на модернізацію матеріально-технічної бази політехнічних коледжів, підвищення кваліфікації викладачів, розроблення нових освітніх програм, посилення зв’язків з підприємствами. Регіональні програми можуть бути адаптовані до специфічних потреб кожного регіону. Уряд також виділяє цільове фінансування на розвиток політехнічних коледжів, що готують фахівців для пріоритетних галузей регіональної економіки, наприклад, для підтримання розвитку промисловості в центральних регіонах або для розвитку ресурсовидобувних галузей у західних регіонах. Держава підтримує співпрацю між політехнічними коледжами з різних регіонів, обмін досвідом, методиками навчання, розроблення спільних освітніх програм. Це сприяє підвищенню загального рівня професійної освіти в країні та зменшенню регіональних дисбалансів.

Останніми роками за інтентифікації міжнародного співробітництва й інтернаціоналізації освіти стає більш очевидною тенденцією розвитку системи інженерної освіти КНР. Щороку все більше керівників, науковців, викладачів та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

студентів прямують до інших країн, де вони вивчають систему інженерної освіти [41].

З кінця 1990-х рр. до початку XXI ст. вкладення різних провінцій у початкову, середню та вищу професійну освіту КНР різняться, водночас виявляється тенденція до їхнього зростання [90].

Крім місцевих відмінностей, розрив у рівні регіонального розвитку має ще одну загальну особливість – це явні відмінності всередині самих регіонів, які визначаються переважно особливостями структури населення й рівнем економічного розвитку, а виявляються в розриві між містом і селом, в існуванні проблем сільської професійної освіти.

На прикладі КНР можна переконатися в цьому на основі вибіркових даних про декілька провінцій, що становлять нерівномірний економічний розвиток Сходу, Центру й Заходу, а відтак спричиняють нерівномірний регіональний запит на кваліфікованих інженерів. Наприклад, розрив між Пекіном і західною провінцією Гуйчжоу 1990 р. становив 11,9 разів, але за десять років він скоротився до 8,9 разів [215]. Дані зіставлення виявляють загальні особливості, а саме: у таких мегаполісах, як Пекін і Шанхай, показник кількості студентів на 10 тис. населення значно вищий, ніж в інших регіонах. Узагальнюючи, можна відзначити, що причина розвитку й удосконалення інженерної освіти в цих районах полягає в швидкому зростанні населення, особливо молодого, і низької міграції останнього. Відтак заклади інженерної освіти в мегаполісах відіграють особливу роль у продукуванні цінностей усього суспільства.

Проблеми вирівнювання доступності якісної інженерної освіти вирішуються за рахунок розвитку регіоналізації освіти та зниження диференціації в бюджетному фінансуванні за регіонами країни (у розрахунку на одного студента), зокрема й між макрорегіонами: у КНР – три великі регіони: Схід, Захід і Центр. Цей процес показує, що децентралізація управління та регіоналізація фінансування поступово призводять до того, що якість інженерної освіти все сильніше залежить не від національно-культурних особливостей населення, а від соціально-економічного стану території. Відтак заклади

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

інженерної освіти вирішують завдання професійної підготовки фахівців для економіки регіонів та формують єдину взаємозалежну, узаємопроникну, відкриту систему [225].

Загалом, як зазначалося нами раніше, у китайській системі професійної освіти до структури вищої професійної освіти входять «вища загальна освіта» та «вища професійно-технічна освіта». Вища загальна освіта здійснює фундаментальну теоретичну й науково-дослідну підготовку фахівців вищої кваліфікації. Акцент вищої професійно-технічної освіти спрямовується переважно на вузьку, прикладну підготовку фахівців.

У нашій роботі термін «*вища професійна освіта*» використовується для позначення установ вищої професійно-технічної освіти КНР, які здійснюють підготовку фахівців вищої кваліфікації. Для позначення системи освітніх установ із підготовки професійних фахівців прикладних напрямів, вузьких спеціальностей і спеціалізацій використовується термін «*вища професійно-технічна освіта*».

В умовах регіоналізації професійної освіти КНР вища професійно-технічна освіта уважається пріоритетним напрямом. 2012 р. у Шанхаї за сприяння Організації Об'єднаних Націй пройшов третій міжнародний конгрес із технічної та професійної освіти й підготовки «Трансформація ТПОП: вироблення навичок для праці та життя». На цьому конгресі в Шанхаї з огляду на попередні Міжнародні конгреси (1987 р., 1989 р., 1999 р.) переглянуто рекомендації щодо технічної та професійної освіти, які впроваджуються в професійних закладах освіти КНР, визначаючи інноваційні тенденції розвитку професійної освіти в регіонах [205].

Упродовж 1980-х рр. підготовка інженерів здійснювалася спочатку в професійних інститутах (центрах) для дорослих, професійних університетах, вищих спеціалізованих однопрофільних закладах освіти. Із середини 1990-х рр. відбувається навчання також у професійно-технічних інститутах та професійних інститутах вищої загальної освіти (у межах «спеціалізованого курсу»).

Регіональні орієнтири КНР щодо підготовки фахівців у сфері інженерії

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

дуже чіткі: фокус на оптимізації та розвиткові підготовки талановитих фахівців, досвідчених, видатних інженерів, учених-стратегів і перспективних молодих науково-технічних знавців своєї справи; поглиблення реформ у галузі наукових досліджень і вдосконалення системи підготовки й оцінки студентів; особливу увагу до спеціальної підготовки в інженерній сфері; підвищення рівня підготовки інноваційних, прикладних і високотехнологічних фахівців; будівництво системи альянсу аналітичних центрів нового типу.

Регіональна влада КНР вибудовує взаємодію з установами професійної освіти з урахуванням регіональної специфіки [46]. Економічні зони КНР мають різні умови, спрямованість і показники розвитку професійної освіти, залежно від яких формуються особливості подальшого функціонування інженерної освіти. Вивчення розвитку професійної освіти на етапах індустріалізації та урбанізації різних китайських регіонів в умовах високого ступеня відкритості культурних традицій дає змогу виділити моделі регіоналізації професійної освіти, орієнтовані на місцеві умови [71]: модель східних економічно розвинених регіонів – Шанхай, Тяньцінь, провінції Цзянсу, Чжецзян, Гуандун, Ляонін тощо; Центральних регіонів – провінцій Хунань, Шаньсі, Хенань, Цзилінь та інших чотирьох провінцій; Західних регіонів, населених національними меншинами, як Автономний район Внутрішня Монголія.

Окрім того, існують приморські особливі економічні зони, такі як дельти рік Чжуцзян, Янцзи тощо. Наголосимо, що для західних, здебільшого прикордонних регіонів, де переважає немеханізоване сільське господарство та тваринництво, обрано поступове поширення дев’ятирічної освіти на базі початкової школи та професійної неповної середньої школи. Особливо в деяких прикордонних, бідних регіонах, населених національними меншинами, на колишніх революційних опорних базах КНР зберігається початкова професійна освіта, тому що в КНР економічний і соціальний розвиток нерівномірний і рівень професійної освіти у вищевказаних регіонах поки що набагато нижчий за розвинені регіони. Зі свого боку створення професійних закладів освіти на рівні неповної середньої школи саме в перерахованих вище нерозвинених регіонах

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

відповідає місцевому рівневі професійної освіти та практичним потребам місцевого соціально-економічного розвитку [223].

Стратегія розвитку професійної освіти в центральних середньорозвинених регіонах КНР складається з необхідності підготувати їхню промисловість до використання практики приморських регіонів [73], тому в цьому поясі необхідно готувати фахівців середньої ланки та кваліфікованих робітників, що потребує прискореного розвитку середньої професійної освіти та підготовки працівників технічних сфер з рівнем неповної середньої школи.

Використовуючи переваги інтеграції міста із селом, приморські особливі економічні зони впроваджують модель «регіоналізації вищої школи», інтегрованої із середньою освітою (зокрема, професійно-технічною та середньоспеціальною), їхнім головним завданням є реалізація модернізації професійної освіти [235, с. 300].

У східних економічно розвинених регіонах КНР переважно розвивається вища професійна освіта з урахуванням повної середньої школи [193]. До прикладу можна назвати Нінбоський політехнічний коледж, котрий розташований у зоні техніко-економічного розвитку м. Нінбо провінції Чжецзян. У місті є кілька тисяч спільних (закордонних) підприємств, серед них 38 компаній належать до 500 найбільших світових корпорацій, які мають унікальні географічні переваги. У коледжі вивчаються різні спеціальності, такі як механіка й електроніка, обчислювальна техніка, електронна інформатика, біохімія й логістика, які тісно пов’язані з місцевою промисловістю міста. У закладі освіти безперервно вдосконалюється система управління та приділяється велика увага регіональним потребам економічного розвитку. Спільно з керівниками всіх рівнів створено Цифровий технологічний парк, база людських ресурсів – «Бейлун» та науково-технологічний інноваційний парк студентів. Для східноконтинентальної зони характерне оновлення старих промислових регіонів, активне сприяння розвитку інженерної освіти [251, с. 5].

Накопичені переваги відкритої економічної політики впродовж 1980-1990-ті рр. призвели до збільшення традиційного економічного розриву між регіонами

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

КНР і за темпами зростання валового національного продукту, і за масштабами структурних змін на шляху до ринкової економіки, і за рівнем доходів на душу населення. Відтак мешканці різних регіонів перестали мати рівні можливості в отриманні затребуваної якісної професійної освіти. Важливою гарантією стабільного й успішного розвитку системи професійної освіти в поточному десятилітті уряд КНР називає вирівнювання шансів на здобуття якісної освіти за рахунок більш раціонального розподілу ресурсів, насамперед фінансових преференцій слаборозвиненим, сільським і прикордонним регіонам, особливо тим, які населені національними меншинами.

Загалом чинниками розвитку інженерної освіти КНР є прискорена індустріалізація економіки регіонів та урбанізація, що виявляє нові взаємозв'язки між освітніми установами й роботодавцями галузевої економіки регіонів та визначає особливості інженерної освіти (табл. 1.1.).

Таблиця 1.1

Регіональні особливості розвитку професійної освіти КНР

Регіони (провінції, міста)	**Потреби у підготовці фахівців**
Західні регіони: автономний регіон Внутрішня Монголія тощо	Підготовка сільських механізаторів та робітників для селищних підприємств
Центральні регіони: провінції Шаньсі, Цзилінь, Хенань, Хунань тощо	Підготовка працівників технічних сфер із рівнем неповної середньої школи
Східні економічно розвинені регіони: провінції Ляонін, Цзянсу, Чжецзян, Гуандун тощо	Підготовка висококваліфікованих інженерів різних галузей економіки
Тяньцзінь, Шанхай тощо	Підготовка висококваліфікованих інженерів різних галузей економіки
Приморські, особливі економічні зони: дельти рік Чжуцзян, Янцзи	Підготовка інженерів для високотехнологічних виробництв спільних китайських та іноземних підприємств

Джерело: створено автором

З початку 1980-х рр. китайський уряд проводив політику концентрації на проривних напрямах: саме східні регіони було оголошено базами для економічного поштовху країни. Така модель професійної освіти призвела до незбалансованого економічного розвитку в регіонах КНР: східному, центральному й західному [227, с. 102]. Ще однією очевидною особливістю професійної освіти в

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

КНР є нерівномірність її розвитку в місті й селі: сільська професійна освіта загалом дуже відстає від міської. Нині в КНР збалансованість регіонального розвитку стає гострою проблемою, що стримує соціально-економічний розвиток і побудову суспільства «Сяокан» (товариство малого добробуту) [276, с. 1].

З кінця 1990-х рр. державна політика спрямовується на економічне підтягування відсталих регіонів. Китайська держава розробляє низку стратегій розвитку: масштабне освоєння західних регіонів, відродження старої промислової бази на північному сході. Водночас уряди провінцій, повітів і волостей уживають заходів щодо надання політичної підтримки, вкладення асигнувань та надання допомоги слабким і бідним регіонам, щоб східні, центральні й західні регіони здійснювали гармонійний розвиток [235].

Окрім того, поглиблюється співпраця в системі професійної освіти всередині регіонів, створюються і регіональні установи адміністративних підрозділів, і професійно-громадські об’єднання міжадміністративних підрозділів для того, щоб координувати розвиток професійної освіти та стимулювати співпрацю між професійними освітніми установами різних регіонів щодо спільної підготовки фахівців, колективного навчання та перепідготовки педагогічних фахівців, спільного розроблення освітніх програм, колективного використання цифрових освітніх ресурсів та освітніх і науково-дослідних результатів [278, с. 29].

Передбачається сприяння співпраці між міськими й сільськими професійними освітніми установами всередині регіону з метою підвищення якості освіти сільських професійних освітніх закладів. Стимулюється започаткування спільних освітніх організацій і професійно-громадських об’єднань. У межах співробітництва використовуються переваги міських професійних освітніх закладів в управлінні, рівневі підготовки педагогічних працівників, забезпеченні обладнанням, проведенні практики тощо, щоб підвищувати якість підготовки фахівців сільських професійних освітніх установ [148, с. 156]. Актуалізується спільне використання та інтегрування професійних освітніх ресурсів між галузями й освітніми установами і навіть покращення

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

рівня розвитку системи професійної освіти.

Місцеві органи влади й керівники галузевих підприємств активно створюють професійні освітні установи для розвитку національних ремесел і підготовки фахівців у регіонах проживання національних меншин. У зв'язку з розвитком у закладах професійної освіти національних ремесел здійснюються виявлення, передача молодому поколінню професійної майстерності й навичок етнічних груп. Водночас здійснюється охорона професійної культурної спадщини та підготовка нових висококваліфікованих фахівців для надання нового імпульсу розвитку міст [233].

Унаслідок цілеспрямованої децентралізації системи професійної освіти в КНР сформувалися два рівні освітньої політики – державний і регіональний. На державному рівні відбувається вироблення загальних принципів і правил регулювання професійної освіти; розроблення й реалізація проєктів, орієнтованих на досягнення світового рівня професійної освіти. На регіональному рівні вирішується завдання підготовки кваліфікованих фахівців, які мають посилити інноваційний розвиток промисловості регіонів.

Отже, розвиток професійної освіти в КНР має свої особливості. Як засвідчено раніше, централізоване управління розвитком професійної освіти не сприяло адаптації соціально-економічного розвитку до нових умов прискореної індустріалізації економіки країни, оскільки підготовка фахівців для економіки не відповідає потребам ринку праці в конкретних регіонах [233]. Такий стан професійної освіти КНР зумовлений історично сформованою нерівномірністю соціального й економічного розвитку регіонів.

Інформація, представлена в статистичних звітах про розвиток освіти в КНР засвідчує, що за останні десятиліття інженерна освіта набула характерних регіональних особливостей, пов'язаних зі стрімким розвитком індустріалізації, урбанізації та державної підтримки [66; 100; 125; 191]. Цей процес став ключовим компонентом модернізації країни. Індустріалізація КНР значно сприяла регіональному розвиткові інженерної освіти, стимулюючи її адаптацію до потреб економіки кожного з регіонів КНР. За останні 40 років економіка

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

країни пройшла кілька етапів, стимулюючи розвиток певних галузей:

– важка промисловість представлена металургією, електроенергетикою та машинобудуванням;

– легка промисловість включає розвиток текстильної галузі та виробництва побутової техніки;

– інформаційна промисловість орієнтована на розроблення комп'ютерів, комунікації та інших сучасних технологій.

– інноваційні галузі включають смартфони, транспортні засоби з новими джерелами енергії, промислові роботи та оптико-електронні прилади.

Індустріалізація сприяла змінам у масштабах, концепції й моделях інженерної освіти. Сучасна підготовка інженерів орієнтована на розвиток практичних навичок, інноваційного мислення й почуття соціальної відповідальності за розвиток регіону. Удосконалення якості фахівців, а також посилення співпраці між університетами та промисловістю допомогли сформувати комплексну систему інженерної підготовки.

Інженерна освіта також зробила значний внесок у процес урбанізації регіонів КНР в 2006–2016 рр., відбулося розширення професійно-технічних училищ: у східному регіоні з 467 до 1116 (139 % зростання); у центральному регіоні з 325 до 819 (152 % зростання); у західному регіоні з 249 до 660 (165 % зростання) [95]. Професійна освіта стала містком для молоді із сільської місцевості, відкриваючи їм можливості для міського життя й роботи. Так, із 2003 до 2009 рр. стабільно зростала кількість студентів із сільської місцевості, які вступали до коледжів, досягнувши 60,68 % від загальної кількості вступників 2009 р. [86]. Розвиток університетських містечок став важливим чинником міської забудови громад КНР. 2010 р. загальна площа коледжів і університетів становила 1520,56 млн м², що дорівнює 3,9 % національної міської забудованої території [156].

Взаємозв'язок освітніх закладів різних рівнів професійної освіти з галузевими підприємствами регіонів нерівноцінний; чітко простежується залежність соціально-економічного розвитку регіону та структури його

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

виробництва від розвитку закладів професійного навчання, середньої професійної освіти, вищої професійної освіти (вищі професійні коледжі, короткострокові заклади освіти).

Лі Інлі, заступник директора Департаменту професійної освіти та освіти дорослих Міністерства освіти, зауважує, що, по-перше, реалізуються пілотні проєкти, спрямовані на впровадження нових моделей сучасної провінційної системи професійно-технічної освіти, щоб забезпечити її ефективну інтеграцію в економічний розвиток регіонів. 2023 р. Міністерство освіти КНР запровадило механізм міністерсько-провінційної консультації, який передбачає координацію зусиль між центральною владою та провінціями. Це спрямовано на посилення відповідальності місцевих урядів за розвиток професійно-технічної освіти. Відповідно до принципу «одна провінція – одна політика», спільно з вісьмома провінціями (Тяньцзінь, Гуансі, Шаньдун, Сіньцзян, Хейлунцзян, Чжецзян, Чунцін і Хунань) було розроблено індивідуальні стратегії для підтримки професійної освіти. Ці ініціативи значно підвищили зацікавленість і мотивацію регіонів до розвитку професійно-технічної освіти. Як наслідок, рівень її внеску у місцевий економічний і соціальний розвиток суттєво зріс [113].

По-друге, на думку вченого, створено альянс муніципальної індустрії та освіти для посилення зв’язку професійно-технічної освіти з місцевою економікою та суспільством. Відповідно до особливостей професійно-технічної освіти, що обслуговує місцеву економіку, упроваджено інноваційну модель ефективного зв’язку між промисловістю й освітніми ресурсами, що дозволило переходити на один рівень нижче до міст рівня префектури з високим рівнем промисловості й високим попитом на кваліфікований персонал серед підприємств, створювати муніципальні промислово-освітні альянси на основі індустріальних парків, місцеві ради за участю представників влади, підприємств, закладів освіти й науково-дослідних установ, а також реалізовувати операції суб’єктів господарювання [113].

По-третє, створено інтегровану спільноту промисловості й освіти, яка покликана забезпечити відповідність між професійною освітою та регіональним

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

промисловим розвитком. Міністерство освіти КНР підтримує корпорацію China CRRC Corporation Limited у її провідній ролі щодо формування національної екосистеми залізничного транспортного обладнання, інтегрованої в освітню спільноту. Ця ініціатива спрямована на поглиблену співпрацю між освітніми установами й промисловими підприємствами, що передбачає адаптацію освітніх програм до потреб галузі, аналіз основних технологічних досягнень та визначення актуальних вимог до кваліфікованих кадрів. Запроваджено проєкт «Виклик і командування», який дозволяє максимально наблизити професійну освіту до реальних потреб виробництва, забезпечуючи підготовку фахівців, які не лише затребувані, а й критично необхідні для розвитку промисловості. Наразі Міністерство освіти активно працює над створенням міжрегіональних освітньо-промислових спільнот у ключових секторах економіки, таких як високоточне верстатобудування, суднобудування та морське інженерне обладнання. Основна мета – підготовка достатньої кількості висококваліфікованих фахівців зі збалансованою структурою компетенцій і якісною професійною підготовкою. Це сприятиме зміцненню виробничого потенціалу країни та підтримці процесів «нової індустріалізації» [113].

Отже, охарактеризуємо основні регіональні й галузеві проблеми інженерної освіти КНР. Передусім це *дисбаланс ресурсів і фінансування* виникає за ситуації, коли інженерні університети в прибережних регіонах мають краще фінансування, сучасніше обладнання та більше можливостей для досліджень порівняно із закладами освіти у віддалених регіонах. Це створює нерівні умови для підготовки інженерних кадрів різної якості.

Відтік фахівців з менш розвинених регіонів відбувається через те, що випускники інженерних спеціальностей з університетів у західних і центральних регіонах прагнуть переїхати до більш розвинених прибережних міст у пошуках кращих кар’єрних можливостей і вищих заробітних плат. Це створює «відтік мізків» з менш розвинених регіонів та ускладнює їхній економічний розвиток.

Необхідність адаптації освітніх програм до регіональних потреб є важливою для того, щоб інженерні програми в різних регіонах ураховували

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

специфічні потреби місцевої економіки та промисловості. Це вимагає гнучкості та адаптивності від закладів освіти в розробленні навчальних планів і спеціалізацій.

Відтак подальші реформи мають бути спрямовані на підвищення рівня фінансування місцевих закладів вищої професійної освіти, розширення цифрової освіти та створення умов для рівномірного розвитку освітньої системи КНР загалом у всіх регіонах країни.

1.3. Нормативно-правові аспекти забезпечення інженерної освіти в КНР

Розвиток професійної освіти в КНР відбувається в умовах глибоких структурних реформ, спрямованих на модернізацію освітніх стандартів, адаптацію до швидких змін у промисловості та забезпечення глобальної конкурентоспроможності випускників. Система інженерної освіти в КНР функціонує в межах державної політики та правових актів, що регулюють освітню діяльність, науково-технічний розвиток і підготовку кадрів для високотехнологічних галузей. Основні нормативно-правові засади забезпечення інженерної освіти визначаються Конституцією КНР, законами й державними програмами, які охоплюють стандарти освіти, вимоги до закладів освіти, систему сертифікації фахівців і механізми державно-приватного партнерства у сфері підготовки інженерних кадрів.

Побудова соціалізму з китайською специфікою відобразила реалізацію державної політики в галузі освіти, тобто розвиток освіти на основі реалізації принципів «трьох поворотів» теорії Ден Сяопіна, що затвердила соціалістичний характер модернізації: включення конфуціанських моральних і соціальних цінностей у виховний процес; вибір політичного курсу розвитку професійної освіти, орієнтованого на широку участь громадських сил; визначення балансу між ринком праці в економіці країни, що бурхливо розвивається, і системою професійної освіти [110; 229].

Проаналізовано нормативно-правові аспекти державної політики щодо

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

розвитку економіки КНР: Конституцію КНР [119], Стратегію «Зроблено в КНР 2025» [108], «Звіт про сталий розвиток КНР» [104]. Здійснено деталізований аналіз забезпечення інженерної освіти в КНР, як-то: Законів КНР «Про освіту» [121], «Про професійну освіту» [122], «Про вищу освіту [123]», «Про обов'язкову освіту» [120]; Постанов Держради КНР «Про всебічний розвиток професійної освіти» [264], «Про прискорення розвитку сучасної системи професійної освіти» [266], «Про поглиблення реформи освіти та комплексне просування виховання якісних характеристик» [89]; Державної програми «Модернізація освіти в Китаї до 2035 року» [65], «Загальних стандартів для освітніх програм підготовки якісних інженерів» [183], «Висновку щодо поглиблення реформи побудови сучасної системи професійної освіти» [131]; Концепції «Інтеграції загальної та професійної освіти» [274]; «Програми освіти та підготовки видатних інженерів» [145]; «Плану відмінної інженерної освіти та підготовки» [258], «Плану визначних інженерів 2.0» [259], «Керівних принципів програм розвитку талантів» [186], «Звіту про якість інженерної освіти в Китаї» [269], «Начерку плану побудови потужної країни в галузі освіти» [275].

Така політика передбачала різноманітні форми професійної освіти для абітурієнтів неповної та повної середньої школи, людей з інвалідністю, безробітних, безперервну освіту для селян, створення нової моделі поєднання сільської праці й навчання; відкриття пілотних спеціальностей, які здійснюють передачу національних традицій і новаторства в національній культурі [238; 262].

Основним законодавчим актом, що регулює інженерну освіту в КНР, є Закон КНР «Про освіту» (1995, зі змінами 2015 та 2021 р.). Це основний нормативно-правовий документ, що регулює освітню систему країни включно з вищою технічною й інженерною освітою. Він визначає державне регулювання, стандартизацію освітніх програм, фінансування й підтримку ЗВО, а також інтернаціоналізацію освітнього процесу. Відповідно до положень закону, інженерна освіта є стратегічно важливим напрямом для забезпечення технологічного розвитку КНР, тому її організація підпорядковується Міністерству освіти у співпраці з Державним комітетом з науки і техніки.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Документ установлює, що всі інженерні спеціальності повинні відповідати державним освітнім стандартам, які переглядаються кожні п’ять років відповідно до потреб економіки та науково-технічного прогресу. Закон передбачає, що технічні університети повинні поєднувати теоретичну підготовку з практичним досвідом на виробництві, а їхня діяльність має бути спрямована на підготовку кадрів для високотехнологічних галузей, таких як штучний інтелект, робототехніка, енергетика, новітні матеріали тощо.

Фінансування інженерної освіти здійснюється з державного бюджету, а також через державно-приватне партнерство, що стимулює залучення бізнесу до підготовки кваліфікованих фахівців. Підприємства, які беруть участь в освітньому процесі, отримують податкові пільги та державні субсидії, що сприяє розвиткові дуальної освіти, де навчання поєднується з виробничою практикою. Оновлення 2015 р. запровадило більш гнучку систему фінансування університетів, що включає можливість отримання грантів, венчурного фінансування та міжнародної підтримки.

Інженерна освіта структурована на трьох рівнях: професійна технічна освіта, що готує фахівців середньої ланки, бакалаврат, де студенти здобувають фундаментальні та прикладні знання, а також магістратура, аспірантура і докторантура, спрямовані на розвиток науково-дослідницьких компетентностей [107; 128]. Закон передбачає можливість гнучких освітніх траєкторій, що дозволяють студентам обирати між традиційною науково-дослідницькою підготовкою або практико-орієнтованим навчанням.

Особлива увага приділяється інтернаціоналізації освіти, що включає співпрацю китайських технічних університетів із провідними закордонними закладами, адаптацію навчальних планів до міжнародних стандартів, зокрема Вашингтонської угоди, а також залучення іноземних викладачів та експертів.

Оновлення 2021 р. акцентувало увагу на цифровізації освітнього процесу, зокрема впровадженні онлайн-курсів, VR-лабораторій та платформ для моделювання інженерних процесів. Воно також стимулювало розвиток креативного мислення й підприємницьких навичок серед студентів технічних

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

спеціальностей, а також адаптацію інженерної освіти до потреб цифрової економіки, що базується на інтернет-технологіях, автоматизації виробництва та аналізі великих даних. Контроль якості освіти здійснюється через обов'язкову акредитацію технічних університетів, що передбачає перевірку матеріально-технічної бази, аналіз успішності студентів і рівня працевлаштування випускників. Акредитацією займається Національна акредитаційна рада інженерної освіти КНР, яка оцінює відповідність програм сучасним технологічним вимогам. Тож Закон КНР «Про освіту» забезпечує нормативну базу для розвитку інженерної освіти, сприяє інтеграції освіти з реальним сектором економіки, стимулює інноваційний розвиток університетів, підтримує міжнародну співпрацю та цифрову трансформацію освітнього процесу [121].

Ухвалення й оновлення законодавчих актів, зокрема Закону КНР «Про професійну освіту», стали основою для формування нових підходів до підготовки фахівців. Водночас інші державні документи й ініціативи, спрямовані на вдосконалення інженерної освіти, передбачають інтеграцію теоретичних знань із практичним досвідом, що відображається в тісній співпраці між закладами освіти, галузевими асоціаціями й підприємствами.

Закон КНР «Про професійну освіту» є основоположним нормативним актом, що регулює організацію та функціонування професійно-технічної освіти в країні. Його ухвалення обумовлене необхідністю модернізації системи підготовки кадрів відповідно до соціально-економічних потреб держави. У законі закріплено принципи державного управління в цій сфері, визначено структуру й механізми реалізації професійної освіти, а також установлено вимоги до закладів освіти, педагогічного складу та здобувачів освіти. Ураховуючи стратегічне значення професійно-технічної освіти для розвитку інноваційної економіки КНР, закон спрямований на підвищення якості освітніх процесів та їхню інтеграцію з ринком праці [122].

Документ визначає професійно-технічну освіту як невід'ємну складову національної освітньої системи, яка має рівнозначне значення із загальною освітою. Її основна мета полягає в підготовці кваліфікованих кадрів, необхідних

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

для забезпечення стабільного економічного розвитку та технологічної модернізації КНР. Професійно-технічна освіта сприяє підвищенню конкурентоспроможності країни через розвиток людських ресурсів.

Закон закріплює основні принципи організації професійної освіти, а саме: інтеграції освіти та виробництва (професійне навчання має відповідати актуальним потребам ринку праці); державного планування та управління (розвиток професійної освіти здійснюється в межах загальнонаціональної політики); співпраці між закладами освіти й підприємствами (освітні установи повинні взаємодіяти з бізнесом для забезпечення високого рівня практичної підготовки); рівного доступу до освіти (створення можливостей для навчання осіб з інвалідністю, жінок, представників сільських територій).

З метою підвищення рівня професійної освіти закон передбачає використання міжнародного досвіду та залучення закордонних експертів; запровадження цифрових технологій і дистанційного навчання; створення спільних програм з іноземними освітніми закладами.

Закон гарантує комплексну систему фінансування професійної освіти, яка включає державні субсидії, кошти підприємств, приватні інвестиції та міжнародну допомогу. Значну роль у фінансуванні відіграють підприємства, які зобов’язані вкладати кошти в підготовку своїх працівників, організовувати навчальні програми та стажування. Оновлена редакція закону від 2022 р. посилює роль підприємств у розвиткові професійної освіти. Компанії, зокрема, отримують можливість упроваджувати дуальну освіту (поєднання навчання та практичної роботи); засновувати власні заклади освіти; брати активну участь у формуванні освітніх програм. Документ містить положення про додаткову підтримку вразливих категорій населення, зокрема: осіб з інвалідністю, для яких створюються спеціалізовані освітні програми; представників сільських регіонів, які отримують можливість здобувати професійну освіту за державної підтримки; малозабезпечених студентів, для яких передбачено систему грантів і субсидій.

Законом також передбачено активне використання цифрових технологій у професійній освіті, що включає розроблення онлайн-курсів; використання

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

штучного інтелекту для персоналізації навчання; запровадження електронних систем обліку академічних досягнень. Водночас оновлена редакція закону від 2022 р. передбачає більш жорсткі санкції для порушників освітнього законодавства, як-от: підприємства, які не забезпечують необхідного рівня професійної підготовки, можуть зазнати штрафних санкцій; організації, що не дотримуються норм безпеки під час стажувань, несуть відповідальність перед законом; запровадження системи державного моніторингу якості освіти.

Основний акцент зроблено на тісній взаємодії держави, підприємств і закладів освіти для формування висококваліфікованої робочої сили. Значущим аспектом закону є його спрямованість на модернізацію освітніх процесів, що передбачає використання сучасних цифрових технологій, міжнародне співробітництво та розвиток інклюзивної освіти. Ефективність його реалізації, проте, значною мірою залежатиме від здатності підприємств адаптуватися до нових вимог та забезпечити необхідне фінансування освітніх програм.

Закон КНР «Про професійну освіту» є всеосяжним нормативним документом, що регламентує всі аспекти функціонування професійної освіти в країні, забезпечує створення сприятливих умов для інтеграції освітнього процесу з ринком праці, підвищення якості освіти, розширення доступу до неї [122].

Окрім того, 2010 р. Міністерство освіти КНР започаткувало «Програму освіти та підготовки видатних інженерів» (卓越工程師教育訓練計畫), яка стала масштабною державною ініціативою, спрямованою на реформування інженерної освіти у відповідь на виклики сучасного технологічного розвитку та потреби ринку праці. Основною метою програми було підвищення якості підготовки фахівців інженерних спеціальностей, що включало оновлення навчальних планів, інтеграцію сучасних технологій у процес навчання та посилення співпраці між університетами та промисловими підприємствами.

Програма передбачала створення тісних зв’язків між ЗВО та провідними промисловими корпораціями КНР, що дозволило студентам отримувати практичний досвід у реальних виробничих умовах. Окрім цього, у межах ініціативи було впроваджено систему дуальної освіти, що передбачала одночасне

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

навчання у виші та проходження стажування на підприємствах.

До ініціативи долучилися понад 200 провідних університетів тісних зв'язків між ЗВО та провідними промисловими корпораціями КНР, які розробили нові освітні програми, що відповідали міжнародним стандартам. Особливий акцент було зроблено на міждисциплінарному підході, цифровізації освіти та використанні передових методик, таких як проблемно-орієнтоване навчання (PBL) та проєктно-орієнтоване навчання (POL).

Завдяки «Програмі освіти та підготовки видатних інженерів» КНР досяг значного прогресу у формуванні кадрового потенціалу для високотехнологічних галузей, таких як штучний інтелект, робототехніка, новітні матеріали, біомедична інженерія та відновлювані джерела енергії. Ця ініціатива стала важливим етапом у трансформації системи вищої технічної освіти КНР, сприяючи створенню нового покоління інженерів, здатних працювати в умовах стрімкого науково-технічного прогресу та глобальної конкуренції [145].

Окрему увагу в КНР приділяють оптимізації ресурсів для забезпечення стажування студентів. Відповідне законодавство, зокрема «Положення про стажування», передбачає гарантії прав студентів, що проходять практику, та фінансову підтримку для тих, хто здобуває практичний досвід. Це дозволяє забезпечити стійку інтеграцію освіти й промисловості, сприяючи підготовці висококваліфікованих інженерів, які можуть ефективно відповідати на сучасні виробничі виклики. Завдяки комплексному підходу, що включає податкові стимули, державне фінансування й законодавчі гарантії, КНР вибудовує ефективну систему професійної підготовки інженерних кадрів, яка базується на тісній взаємодії між академічним середовищем і промисловими структурами. Це сприяє як зростанню якості інженерної освіти, так і підвищенню рівня технологічного розвитку країни в глобальному вимірі [178].

2013 р. Китайська інженерна академія Міністерства освіти офіційно опублікувала «Загальні стандарти для освітніх програм підготовки якісних інженерів». Цей документ став ключовим орієнтиром у реформуванні інженерної освіти в КНР та сприяв удосконаленню освітніх програм, спрямованих на

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

підготовку висококваліфікованих інженерних кадрів.

Розроблені стандарти визначили основні принципи та структурні вимоги до інженерної освіти, акцентуючи увагу на інтеграції академічних знань і практичного досвіду, співпраці закладів освіти із промисловими підприємствами, а також на інтернаціоналізації освітніх програм. Упровадження цих стандартів мало на меті підвищення якості підготовки інженерів, здатних відповідати сучасним технологічним викликам та сприяти інноваційному розвитку промисловості. Аналізований нормативний документ також визначив нові підходи до викладання технічних дисциплін, орієнтовані на поєднання теоретичних знань із виробничими навичками, активне використання проєктно-орієнтованого навчання та залучення студентів до науково-дослідної роботи. Окрім того, «Загальні стандарти» сприяли розширенню міжнародного співробітництва китайських ЗВО, що дало можливість інтегрувати передові глобальні практики у систему інженерної освіти країни. Таким чином, ухвалення та впровадження цих стандартів стало важливим кроком у трансформації китайської інженерної освіти, створюючи єдині критерії для підготовки майбутніх інженерів та забезпечуючи високу якість їхньої освіти відповідно до міжнародних стандартів [183] (Додаток А).

У Постанові Держради КНР № 19 від 02 травня 2014 р. «Про прискорення розвитку сучасної системи професійної освіти» зазначається, що останніми роками в КНР професійна освіта бурхливо розвивається. Але водночас слід зазначити, що система професійної освіти ще повністю адаптована до вимог соціально-економічного розвитку регіонів КНР, її структура недостатньо раціональна, якість не у всьому відповідає сучасним вимогам, умови функціонування освітніх закладів та її інституційні механізми недостатньо розвинені [266]. До завдань професійної підготовки віднесено отримання початкових базових знань про професію в закладах початкової та середньої професійної освіти, які розташовані в сільській місцевості (з набором випускників початкових шкіл); підготовка робітничих технічних сфер у закладах повної середньої школи професійної орієнтації (з набором випускників неповних

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

середніх шкіл); підготовка висококваліфікованих інженерних фахівців (з набором випускників повних середніх шкіл чи установ середньої професійної освіти). У Постанові наголошується, що для вирішення названих проблем, прискорення розвитку сучасної системи професійної освіти Центральним комітетом КПК та Держрадою КНР розроблено стратегічний план, який набуває важливого значення для розвитку регіонів країни за допомогою інновацій, створення економічних вигод унаслідок залучення людських ресурсів, прискорення економічного розвитку відсталих регіонів та регулювання структури економіки; оптимізації виробничих структур [266].

29 вересня 2019 р. Міністерство освіти КНР представило «22 висновки» в документі «Погляди щодо поглиблення реформи додипломної освіти й викладання та всебічного підвищення якості підготовки талантів». У цьому стратегічному документі наголошується на важливості освітньої реформи й підвищенні якості підготовки фахівців, а також зазначається, що реформаторські заходи поступово розширюються та поглиблюються.

Ключові аспекти «22 висновків» торкаються реформування освітніх процесів у коледжах та університетах. Одним із пріоритетних напрямів є модернізація механізму стажування, що відображено в статті 5, де наголошується на необхідності створення чіткої правової бази для організації студентських стажувань. У статті 7 підкреслюється важливість залучення студентів до наукових досліджень ще на ранніх етапах навчання, зокрема через активну участь у проєктах, лабораторних експериментах і командній роботі. У статті 8 розглядається питання оптимізації адміністративних процесів та управління студентською спільнотою шляхом запровадження моделі «єдиного вікна», що сприятиме підвищенню ефективності взаємодії студентів з адміністрацією закладів освіти. Стаття 18 деталізує систему стимулювання викладачів, що передбачає нормалізацію процесів підвищення кваліфікації, упровадження кредитного менеджменту та використання кредитних одиниць як критерію оцінювання викладацької діяльності. Зазначені положення формують основу для реформування освітніх практик у КНР надаючи коледжам та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

університетам чіткі рекомендації щодо впровадження змін.

З метою реформування інженерної освіти країни було розроблено програму «План відмінної інженерної освіти та підготовки» (надалі «План досконалості»), котра спрямовувалася на модернізацію системи підготовки інженерних кадрів шляхом посилення її орієнтації на національні стратегічні потреби, розширення співпраці між освітніми закладами та промисловими підприємствами, а також підвищення комплексної якості інженерної освіти. Значна увага приділялася соціальній відповідальності студентів та інтернаціоналізації освітніх програм, що мало забезпечити формування інноваційних, висококваліфікованих і міжнародно конкурентоспроможних інженерних фахівців, здатних адаптуватися до швидких змін у промисловості та сприяти її подальшому розвиткові [258].

Основна реалізація «Плану досконалості» охоплює два рівні освіти – бакалаврат і магістратуру. У межах цієї реформи багато університетів розробили власні моделі підготовки інженерних кадрів відповідно до концепції проєкту. Серед них особливого значення набули інтегровані програми бакалаврату й магістратури, тривалість навчання в яких становить від 6 до 6,5 років. Також в університетах упроваджуються 5–6-річні академічні програми, що поєднують підготовчі курси й навчання в інженерних коледжах. Однак конкретні освітні моделі, методи навчання й організаційні підходи відрізняються між закладами, що дозволяє університетам адаптувати програми до власних академічних та індустріальних можливостей. Таким чином, «План досконалості» став ключовою реформою, спрямованою на посилення ролі інженерної освіти в КНР, її міжнародну конкурентоспроможність та більш ефективну інтеграцію з промисловим сектором [258].

Розвиток нової техніки в межах «Плану визначних інженерів 2.0» [259] здійснюється відповідно до стратегічного документа «Погляди Міністерства освіти щодо прискорення будівництва й розвитку нової техніки». Відповідно до визначених напрямів, КНР ставить за мету створення нової освітньої й дослідницької інфраструктури, яка сприятиме підготовці висококваліфікованих

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

технічних фахівців та інтеграції науки й промисловості. Важливим елементом цієї стратегії є створення нових науково-дослідних та інженерних університетів високого рівня, які будуть зосереджені на міждисциплінарних дослідженнях і технологічних інноваціях. Ці заклади освіти мають на меті об'єднати фундаментальну науку, прикладну інженерію й цифрові технології, що сприятиме прискоренню розвитку ключових галузей промисловості та забезпеченню технологічного лідерства країни. Окрім того, значна увага приділяється створенню багатопрофільних промислових коледжів, орієнтованих на практичну підготовку студентів відповідно до актуальних потреб ринку праці. Ці заклади освіти забезпечать майбутнім фахівцям можливість безпосередньої взаємодії з підприємствами, сприятимуть впровадженню дуальних освітніх програм, а також дозволять студентам здобувати інженерні компетентності через стажування та виробничі практики.

Ще одним стратегічним напрямом розвитку є створення технологічних коледжів майбутнього, які зосереджуватимуться на інноваційних і проривних технологіях. До пріоритетних сфер їхньої діяльності віднесено штучний інтелект, біотехнології, квантові обчислення та інші передові інженерні галузі. Діяльність означених закладів освіти має забезпечити формування нової генерації фахівців, які володітимуть глибокими знаннями у сфері передових технологій та будуть здатні до розроблення інноваційних рішень, необхідних для науково-технічного прогресу країни.

Таким чином, реалізація «Плану визначних інженерів 2.0» спрямована на модернізацію інженерної освіти, створення нових дослідницьких платформ та інтеграцію освітньої системи з промисловістю. Це дозволить підготувати інженерні кадри нового покоління, які зможуть ефективно працювати в умовах швидкого розвитку технологій та забезпечувати науково-технічну перевагу КНР у глобальному масштабі [259].

Важливим трендом підвищення якості й розвитку професійної освіти в КНР слід назвати продуману державну політику щодо підтримки викладачів. Серйозним кроком у цьому напрямі стала вимога узаконити такі інституційні

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

норми, як включення викладачів до категорії державних службовців (на відміну від простого прирівнювання їхнього статусу до статусу державних службовців), збільшення державного фінансового забезпечення підготовки вчителів шкіл і викладачів університетів; якісна державна підтримка під час виходу на пенсію. Поряд із цим фактом велика увага приділяється уніфікації вимог до організації та проведення професійної акредитації, до організації перепідготовки та підвищення кваліфікації педагогів. Так, наприклад, для підвищення професійного рівня педагогів уряд КНР розпочав реалізацію спеціальної програми зі створення «Союзу мережевого навчання викладачів» [49].

До його основних завдань входять такі: на основі інформатизації сприяти підвищенню рівня самоосвіти педагогів, їхньому залученню до світового досвіду із застосуванням супутникового телебачення та інтернету; за допомогою мережевого навчання надавати допомогу й послуги з безперервної перепідготовки викладачів, підвищення професійної майстерності та дослідницької культури. Особливе значення надається залученню до цієї програми викладачів регіональних ЗВО для високоякісної й високоефективної самопідготовки, підвищення їхнього професійного рівня.

У «Звіті про сталий розвиток КНР», опублікованому Урядом у жовтні 2021 р., зазначено, що КНР бере за основу концепцію, згідно з якою талановитий фахівець є ключовим ресурсом, який відіграє визначальну роль у науково-технологічному прогресі та економічному зростанні країни. У цьому контексті особливий акцент робиться на прискореному формуванні команди висококваліфікованих наукових і технологічних фахівців, здатних працювати в умовах глобальної конкуренції та швидких технологічних змін.

Стратегія розвитку здобувачів освіти передбачає комплексний підхід до їхньої підготовки, що включає навчання через залучення до масштабних інженерних проєктів, проведення передових досліджень і впровадження результатів наукової діяльності у промисловість. Крім того, важливою складовою є створення сприятливого середовища для професійного зростання, зокрема розвиток інноваційної інфраструктури, удосконалення умов праці та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

фінансова підтримка провідних фахівців.

КНР також стимулює роботодавців до активного впровадження механізмів підтримки талантів через систему грантів, преференційного оподаткування та програм кар'єрного розвитку. Увага приділяється залученню міжнародних експертів, розширенню академічної мобільності та створенню глобальних дослідницьких платформ для інтеграції китайських науковців у світову наукову спільноту. Це забезпечує розвиток інтелектуального потенціалу країни, підвищує її конкурентоспроможність у сфері наукових і технологічних інновацій [104].

Цілісне теоретичне осмислення процесу управління реформуванням професійної освіти на основі принципів «трьох поворотів», що спрямовуються ідеями теорії Ден Сяопіна («повернутися до модернізації, до світу, до майбутнього»), визначили особливості професійної освіти в умовах її реформування. Реалізація концепції «трьох поворотів» характеризує соціально-педагогічні умови реформування професійної освіти КНР. В інноваційному змісті професійної освіти на основі «наукової концепції розвитку» ключовими підходами є принцип «людина понад усе», вимога всебічної координації та послідовності, метод єдиного й усебічного планування. Наступною особливістю є процес спадкоємності інноваційних тенденцій розвитку професійної освіти КНР відповідно до Постанов Державної ради КНР з професійної освіти, а також принципів і завдань прискорення розвитку сучасної системи професійної освіти, зазначених у Постанові Держради КНР № 19 від 2014 р. «Про прискорення розвитку сучасної системи професійної освіти» [180].

На XX-му національному з'їзді Комуністичної партії КНР 16–22 жовтня 2022 р. було запропоновано концепцію «Інтеграції загальної та професійної освіти» як ключову стратегію для зміцнення національної освітньої системи. У межах цієї ініціативи підкреслено необхідність «координації спільних інновацій у професійно-технічній, вищій та безперервній освіті», що має сприяти усуненню розриву між вищою професійною та вищою інженерною освітою.

Такий підхід має підвищити ефективність функціонування освітньої системи та посилити її відповідність до сучасних технологічних і промислових

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

викликів. Інтеграція двох освітніх систем має не лише структурне, але й стратегічне значення для підготовки висококваліфікованих інженерних кадрів, що відіграватимуть ключову роль у технологічному розвиткові КНР. Запропоновані реформи спрямовані на формування єдиного освітнього простору, який сприятиме гнучкому переходу між різними рівнями інженерної освіти та забезпеченню випускників необхідними компетентностями для успішної професійної діяльності. Таким чином, інституційна інтеграція інженерної освіти в Китаї КНР є необхідною умовою для створення ефективної системи підготовки технічних фахівців, що відповідатиме потребам сучасної економіки та сприятиме зміцненню національного науково-технічного потенціалу [182].

Того ж 2022 р. уряд КНР запровадив «Спеціальний план підготовки інженерів на виробництві», метою якого є підготовка щонайменше 200 тис. інженерів до 2025 р. Документ спрямований на задоволення потреб у висококваліфікованих технічних фахівцях у таких ключових галузях, як передове виробництво та стратегічні нові індустрії. Основна увага приділяється цифровим та інтелектуальним професійним середовищам, де спостерігається дефіцит кадрів. План передбачає тісну співпрацю між підприємствами та професійно-технічними закладами освіти для створення системи підготовки інженерів, яка відповідає китайським особливостям і міжнародним стандартам. Очікується, що до 2025 р. в реалізації цього плану візьмуть участь не менше 500 професійних закладів освіти та 1000 підприємств, що спільно підготують понад 200 тис. інженерів [188].

Реформування інженерної освіти КНР до 2035 р. здійснюється у відповідь на виклики четвертої промислової революції, а також у межах стратегічних завдань, визначених у державній програмі «Модернізація освіти в Китаї до 2035 року». Основна мета цих реформ полягає в підготовці фахівців, здатних виконувати лідерські функції у сфері технологічного розвитку, а також у зміцненні глобальної конкурентоспроможності китайської інженерної освіти.

У межах цієї стратегії значна увага приділяється формуванню нового покоління інженерів, які володіють фундаментальними технічними знаннями та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

демонструють високий рівень міждисциплінарної підготовки, що дозволяє їм працювати в динамічно змінюваних технологічних екосистемах. Очікується, що освітні заклади запровадять інноваційні моделі навчання, які поєднуватимуть цифрові технології, автоматизацію та інтелектуальні системи, що відіграють ключову роль у сучасній інженерній діяльності.

Крім того, модернізація інженерної освіти спрямована на посилення співпраці між закладами освіти та промисловістю, що дозволить забезпечити студентів доступом до сучасного виробничого середовища ще під час навчання. Інтеграція освітнього процесу з реальними викликами індустрії сприятиме скороченню розриву між академічною підготовкою та практичними потребами ринку праці. Одним із важливих аспектів реформування є розширення міжнародного співробітництва, що передбачає підвищення академічної мобільності студентів і викладачів, створення спільних дослідницьких платформ із провідними університетами світу та впровадження глобальних стандартів оцінювання якості інженерної освіти [156].

Наразі інженерна освіта КНР перебуває на переломному етапі, зіткнувшись із викликами, що виникають через нові галузі й формати, створені глобальною науково-технічною революцією. У межах стратегії «Зроблено в КНР 2025» освіта стикається з необхідністю розроблення нових систем, структур, моделей і механізмів підготовки інженерних талантів, упровадження нових концепцій, стандартів і підходів до забезпечення якості [108; 269].

У збірнику «Результати досліджень за ключовими темами «Дванадцятого п’ятирічного плану» наукових досліджень вищої освіти Асоціацією вищої освіти КНР» проведено ґрунтовний аналіз актуальних проблем, із якими зіткнулася система інженерної освіти КНР у період реалізації «Дванадцятого п’ятирічного плану» [105]. Дослідники виокремили низку структурних і змістовних недоліків, які потребують вирішення для забезпечення ефективної підготовки фахівців відповідно до потреб національної економіки та глобальних технологічних викликів. Основною проблемою визначено невідповідність підготовки інженерних кадрів сучасним вимогам індустрії, що обумовлено недостатньою

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

інтеграцією теоретичних знань і практичних навичок в освітніх програмах. Багато університетів зосереджувалися на традиційних методах навчання, що не сприяло розвиткові критичного мислення, креативності й інноваційного підходу до вирішення технічних задач.

Серед ключових недоліків зазначено фрагментарність взаємодії між ЗВО й промисловими підприємствами, що обмежувало можливості студентів отримати досвід роботи з реальними виробничими процесами. Дослідження засвідчили недостатню кількість спільних освітніх програм, дуальних освітніх траєкторій та індустріальних стажувань, що негативно позначалося на рівні професійної підготовки випускників. Крім того, було виявлено, що матеріально-технічне забезпечення багатьох технічних університетів не відповідало сучасним стандартам, особливо у сфері високотехнологічних інженерних напрямів, таких як штучний інтелект, робототехніка, нано- та біотехнології.

Окрему увагу приділено проблемі недостатньої міжнародної інтеграції китайської інженерної освіти. Попри активне відкриття спільних програм із закордонними університетами, рівень участі китайських студентів і викладачів у міжнародних дослідницьких проєктах залишався відносно низьким. Також зазначено, що багато навчальних планів не відповідали міжнародним стандартам інженерної акредитації, що створювало бар’єри для працевлаштування китайських випускників у глобальних корпораціях.

Публікація «П’ять вимірів професійно-технічної освіти, що сприяє модернізації в китайському стилі», опублікована в «China Education News» [272], розглядає ключові аспекти розвитку професійної освіти в КНР у контексті загальної стратегії модернізації країни. Наголошується, що професійно-технічна освіта відіграє фундаментальну роль у формуванні висококваліфікованих кадрів, необхідних для реалізації економічних і технологічних перетворень, передбачених державною політикою.

Першим важливим аспектом є структурна трансформація системи професійної освіти відповідно до потреб ринку праці. КНР активно впроваджує механізми інтеграції освітнього процесу з реальними виробничими завданнями,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

що дозволяє студентам отримувати не лише теоретичні знання, а й практичні навички, необхідні для роботи у високотехнологічних галузях. Важливу роль відіграють партнерські програми між закладами професійної освіти та підприємствами, що забезпечують дуальну модель навчання, коли студенти поєднують навчання з роботою на виробництві.

Другим виміром є технологічна інноваційність професійної освіти, що передбачає активне використання цифрових технологій, штучного інтелекту та автоматизованих освітніх платформ. Використання VR-симуляторів, віртуальних лабораторій та онлайн-курсів сприяє гнучкості освітнього процесу та дозволяє підвищити його ефективність. Автори зазначають, що КНР активно розширює застосування таких інструментів для підготовки фахівців у сферах робототехніки, новітніх матеріалів, екологічно чистих технологій та альтернативної енергетики.

Третім ключовим аспектом є роль професійної освіти у забезпеченні соціальної мобільності й рівності можливостей. Система професійно-технічної освіти в КНР спрямована не лише на підготовку кадрів для економіки, а й на зменшення соціально-економічного розриву між регіонами. Завдяки підтримці уряду створюються освітні центри у віддалених районах, що дозволяє молоді з сільських територій отримувати якісну професійну підготовку та можливості для працевлаштування.

Четвертий вимір стосується міжнародної інтеграції китайської професійної освіти у глобальний простір. У статті наголошується, що КНР активізує співпрацю із закордонними освітніми установами, запозичує передовий досвід країн Європи, Південної Кореї та Японії у сфері дуальної освіти, а також впроваджує міжнародні стандарти сертифікації професійних компетентностей. Це сприяє зростанню конкурентоспроможності китайських випускників на світовому ринку праці.

П’ятий аспект розглядає стратегічну роль професійної освіти у забезпеченні економічної самодостатності та технологічного суверенітету КНР. Автори зазначають, що підготовка інженерно-технічних фахівців є критично важливою для реалізації програми «Зроблено в КНР 2025», яка передбачає

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

розвиток передових виробництв і поступове зменшення залежності від іноземних технологій. Для цього КНР посилює фінансування професійно-технічних закладів, розширює дослідницькі програми та стимулює створення нових навчальних напрямів, орієнтованих на інноваційні галузі.

У звіті «Результати досліджень за ключовими темами «Дванадцятого п'ятирічного плану» наукових досліджень вищої освіти Асоціацією вищої освіти КНР» [105] також наголошено на необхідності комплексного реформування системи інженерної освіти в контексті стратегічних цілей, визначених програмою «Зроблено в КНР 2025». Для цього запропоновано модернізацію навчальних планів із фокусом на інтердисциплінарний підхід, інтеграцію інноваційних технологій в освітній процес, розширення співпраці між університетами та промисловістю, а також активне впровадження механізмів дуальної освіти. Окрім цього, дослідники рекомендували розвивати інклюзивні міжнародні партнерства, сприяти мобільності студентів і викладачів, а також удосконалювати механізми оцінювання якості освітніх програм відповідно до світових стандартів. Таким чином, у межах звіту було окреслено стратегічні напрями трансформації інженерної освіти КНР, що сприятимуть її адаптації до сучасних викликів і зміцненню позицій КНР як глобального технологічного лідера.

Важливу роль у забезпеченні відповідності освітніх програм вимогам як національних, так і міжнародних стандартів, стверджують Лю Гуомай, Цзян Чже, Хуан Сяолун, відіграє система акредитації, що дозволяє інтегруватися китайським інженерам у глобальну професійну спільноту. За останнє десятиліття акредитація інженерної освіти в КНР розвивалася через упровадження студентоцентричного підходу, орієнтації на результати та впровадження системи постійного вдосконалення [133].

Низка досліджень китайських науковців стосується міжнародної акредитації освітніх програм в галузі інженерної освіти. Цими питаннями переймалися, зокрема, Ю. Хоу, М. Інс, С. Цай, К. Чан [37], Цінь Чжу, Брент К. Єсік і Цзянь Юань [48], Лю Кан та Сюй Хуей [211], Лю Гуомай, Цзян Чже та Хуан Сяолун [133]. Окрім цього, проаналізовано низку публікації на сайті

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Міністерства освіти КНР та університетів ([77; 76; 96; 97; 98; 99; 101; 102; 116; 127; 129; 140; 165; 166; 167; 168; 190; 176]).

У сфері інженерної освіти в КНР термін «акредитація» використовується для позначення процесу оцінки та визнання освітніх програм, тоді як «сертифікація» стосується визнання кваліфікації окремих інженерів. Підтвердженням цьому є дослідження Лю Кана та Сюй Хуея, які акцентують увагу на тому, що освітня підготовка майбутніх інженерів здійснюється на основі акредитованих освітніх програм та спрямована на формування необхідних інженерно-технічних компетентностей, які дозволять їм займати інженерні посади. Професійні інженери – це фахівці з певним рівнем освіти та фахової компетентності, які уже продемонстрували свої здатності через практичний досвід та пройшли офіційне оцінювання (процедуру сертифікації), згідно відповідних стандартів, що вказує на наявність кваліфікації та здатності особи виконувати висококваліфіковану інженерну роботу [211].

Акредитація інженерних освітніх програм, на думку М. Кірюхіна, стосується процесу їхнього офіційного визнання, тобто встановлення відповідності існуючим стандартам якості. Цей процес засвідчує, що випускники акредитованих програм мають необхідні компетентності для професійної діяльності. Акредитація інженерної освіти у КНР є складником забезпечення її якості, основою для глобального визнання кваліфікацій випускників та створює умови для їхньої інтеграції в міжнародне професійне середовище. Акредитація освітньої програми в інженерній освіті представляє собою процес оцінювання її якості та відповідності визначеним стандартом критеріям. Поняття «сертифікація» інженерів відноситься до процесу підтвердження кваліфікації інженерів-практиків. Це включає оцінку їхнього професійного досвіду, знань та компетентностей для виконання інженерних завдань [13].

Отже, у КНР існують окремо процедури оцінювання якості освітньої підготовки за певною освітньою програмою (акредитація) і професійної кваліфікації (сертифікація) та розроблені відповідно ним критерії таких оцінок.

За ініціативи Міністерства освіти КНР 2006 р. розпочався пілотний проєкт

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

професійної акредитації інженерних освітніх програм. Цей крок став важливою віхою в реформуванні галузі, оскільки за останнє десятиліття у КНР значно підвищилась якість інженерної освіти, забезпечивши більшу відповідність освітніх програм сучасним професійним вимогам та технологічним трендам. Отже, розвиток системи акредитації є важливим для підготовки кваліфікованих інженерів, здатних відповідати викликам сучасної економіки і ринку праці. Процедура акредитація сприяла покращенню якості освіти також завдяки інтеграції концепцій студентоцентричності, орієнтованості на результат та постійного вдосконалення [217].

2013 р. КНР стала претендентом на членство у «Вашингтонській угоді», а 2 червня 2016 р. країна офіційно приєдналася до цього міжнародного договору, який забезпечує взаємне визнання ступенів бакалавра в інженерній освіті шляхом двостороннього або багатостороннього визнання кваліфікацій. Такий крок значно розширив можливості для міжнародної співпраці та сприяв підвищенню статусу китайських інженерних освітніх програм, адже «Вашингтонська угода» є найвпливовішою у світі міжнародною угодою, а стандарти інженерної професійної освіти та стандарти професійних здатностей інженерів, запропоновані нею, визнаються міжнародним інженерним співтовариством [140]. Приєднання до «Вашингтонської угоди» гарантувало КНР, що акредитації інженерної освіти, а також її результати, будуть визнані і прийняті країнами-учасниками цієї угоди. Отже, китайські інженери можуть вільно працювати у країнах-учасницях угоди, відповідаючи вимогам міжнародно визнаних стандартів якості, забезпечуючи еквівалентність стандартів якості інженерної освіти, зміцнюючи зв’язки між освітнім сектором і бізнес-спільнотою, що підвищує загальний рівень інженерної освіти та розширює професійні можливості для інженерів із КНР [140].

У КНР установою, яка відповідає за прийняття рішення про акредитацію освітніх програм за певною спеціальністю, що реалізується ЗВО, є Китайська асоціація професійної акредитації інженерної освіти (CEEEA), яка була створена у квітні 2015 р. Це національна громадська організація, що складається з установ

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

та осіб, пов’язаних з інженерною освітою. Вона уповноважена Міністерством освіти КНР проводити акредитацію інженерних освітніх програм і приймати щодо цього рішення спільно з Центром оцінки якості освіти при Міністерстві освіти КНР [97; 129]. CEEA нараховує 33 члени групи та кілька індивідуальних представників. До числа членів групи входять національні галузеві асоціації та професійні товариства в основних галузях інженерії, включаючи відповідних керівників з Міністерства освіти КНР, Міністерства людських ресурсів і соціального забезпечення КНР, Міністерства житлового будівництва та розвитку міських і сільських районів КНР, Китайської асоціації науки та технологій та Китайської інженерної академії, а також представників деяких університетів, галузевих установ і керівників підприємств [96].

CEEA розробляє стандарти, проводить оцінювання й перевірки, а також встановлює критерії, яким мають відповідати освітні програми для надання акредитації. Ця організація у процесі акредитації засвідчує, що освітні програми еквівалентні як національним, так і міжнародним стандартам, тим самим забезпечуючи високий рівень підготовки студентів, який відповідає вимогам сучасного ринку праці. Отже, якщо коледж чи університет у КНР бажає акредитувати реалізовану ним інженерну освітню програму, він мусить пройти процедуру оцінки CEEA, яка вирішує, чи задовольняє програма встановлені критерії та чи може бути визнана акредитованою [96].

Політика акредитації, стандарти та процедури, прийняті у КНР, демонструють подібність до практик у інших країнах-членах «Вашингтонської угоди». Це означає, що висновки акредитації від CEEA будуть визнані кожною з цих країн, що сприяє мобільності китайських інженерів. Зі свого боку КНР взяла на себе відповідальність приймати та визнавати акредитаційні висновки інших країн-членів. Це передбачає регулярні перевірки політики акредитації, стандартів і процедур, щоб забезпечити їхню відкритість, прозорість та високу еквівалентність. Акредитація освітніх програм у галузі інженерії сприяє забезпеченню якості освіти, гарантуючи, що випускники інженерних спеціальностей відповідають стандартам якості, прийнятими в галузі;

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

міжнародному визнанню; підвищенню конкурентоспроможності, сприяючи адаптації освітніх програм до сучасних вимог, покращуючи якість підготовки інженерів для внутрішнього та міжнародного ринків праці [231].

Процес акредитації ґрунтується на підтвердженні наявності у випускників необхідних компетентностей, а також засвідчує відповідність освітніх програм встановленим стандартам студентоцентричності, розподіл ресурсів і організацію викладання для досягнення цілей навчання, а також врахування задоволеності студентів і роботодавців як важливого орієнтира для професійної оцінки; досягнення студентами навчальних цілей і результатів, визначених освітньою програмою, ефективність професійної освіти, що оцінюється за основними здатностями випускників та вимогами до них; здатність до вирішення реальних технічних завдань і участі в інженерній діяльності [97]. Акредитація також акцентує увагу на створенні механізмів безперервного вдосконалення професійної освіти. Це включає регулярний перегляд освітніх програм, розвиток компетентностей викладачів та забезпечення матеріально-технічної бази тощо.

Структура стандартів акредитації інженерної освіти на рівні бакалаврату базується на вимогах до якостей випускників, визначених «Вашингтонською угодою». Вона встановлює базові вимоги до компетентностей випускників, необхідних для вступу до професії, забезпечуючи основу для формулювання навчальних цілей та вимог до випуску для кожної спеціальності. Стандарти ставлять студента в центр освітньої системи, що відображається в усіх аспектах процесу навчання. Домінантний підхід студентоцентричності втілюється в кожному з основних індикаторів акредитації:

1) студенти – освітній процес орієнтується на їхні потреби, вибір та оцінку досягнень;

2) цілі освітніх програм формулюються таким чином, щоб відповідати професійним і особистісним очікуванням студентів після завершення навчання;

3) вимоги до випускників передбачають встановлення критеріїв, за якими студенти повинні демонструвати не лише академічні знання, але й професійні навички, необхідні для успішної кар’єри;

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

4) система освітніх програм включає розробку навчальних планів та курсів, спрямованих на забезпечення студентам необхідних компетентностей для досягнення встановлених цілей;

5) викладачі вдосконалюють кваліфікацію так, щоб їхня підготовка та методи викладання відповідали потребам студентів і сучасним освітнім стандартам;

6) умови підготовки передбачають, що інфраструктура і ресурси університету, такі як лабораторії, бібліотеки і технічні засоби сприяли досягненню навчальних цілей;

7) постійне вдосконалення механізмів забезпечення якості та внутрішнього аудиту мають бути спрямовані на регулярне оновлення і покращення освітніх програм і методик навчання з метою відповідності змінам у професійних вимогах та технологіях [166].

Далі наведемо 12 основних вимог Загальних стандартів сертифікації інженерної освіти КНР, які визначають компетентності майбутнього інженера:

1) інженерні знання, що передбачають здатність застосовувати математику, природничі науки, основи техніки та професійні знання для вирішення складних інженерних проблем;

2) аналіз проблем, враховує вміння використовувати основи математики, природничих та інженерних наук для визначення та дослідження складних інженерних питань шляхом опрацювання літератури для отримання ефективних висновків;

3) проєктування / розробка рішень передбачає наявність уміння розв’язувати складні інженерні проблеми, проєктувати системи, агрегати (компоненти) або процеси, що відповідають конкретним потребам; уміння відображати інноваційну обізнаність у проєктуванні з урахуванням вимог суспільства, здоров’я та безпеки, правових, культурних та екологічних факторів;

4) дослідження передбачає здатність проводити аналіз складних інженерних проблем на основі наукових принципів і з використанням наукових методів включно з плануванням експерименту, аналізом та інтерпретацією даних,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

а також отриманням розумних і ефективних висновків шляхом синтезу інформації;

5) використовувати сучасні інструменти означає вміти розробляти, вибирати та використовувати відповідні технології, ресурси, сучасні інженерні інструменти та інструменти інформаційних технологій для вирішення складних інженерних проблем, включаючи прогнозування та моделювання, та бути здатним розуміти межі дієвості таких інструментів;

6) інженерія та суспільство передбачає вміння проводити обґрунтований аналіз на основі базових знань, пов'язаних з інженерією, оцінювати вплив професійної інженерної практики та рішень складних інженерних проблем на суспільство, здоров'я, безпеку, право та культуру, а також розуміти свої соціальні обов'язки;

7) навколишнє середовище та сталий розвиток враховує розуміння та вміння оцінювати вплив професійної інженерної практики на складні інженерні проблеми на навколишнє середовище та сталий соціальний розвиток;

8) професійні норми враховують володіння гуманітарною та соціальною грамотністю, почуттям соціальної відповідальності, здатністю розуміння та дотримання інженерної професійної етики, норм у інженерній практиці, а також виконання службових обов'язків;

9) особистість і команда передбачає здатність взяти на себе ролі окремих осіб, членів команди та лідерів у командах на міждисциплінарній основі;

10) комунікація спрямована на формування здатності ефективно спілкуватися з колегами в галузі та громадськістю щодо складних інженерних питань включно з написанням звітів і проєктних рукописів, проведенням презентацій, чітким висловлюванням або реагуванням на інструкції; власним поглядм на міжнародні проблеми й уміння спілкуватися в міжкультурному контексті, що дозволяє більш ефективно взаємодіяти та співпрацювати на міжнародному рівні;

11) управління проєктами враховує розуміння та опанування принципами інженерного управління та методами прийняття економічних рішень, а також

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

уміннями застосовувати їх у міждисциплінарному середовищі;

12) навчання впродовж життя спрямоване на усвідомлення важливості самостійного навчання та навчання впродовж життя, а також володіння здатністю постійно навчатися та адаптуватися до змінних умов виробництва [99].

Кінцева мета стандартів – забезпечення якісної підготовки студентів, яка б відповідала потребам реального професійного світу, готуючи їх до викликів сучасності та сприяючи їхньому професійному розвиткові. Орієнтація на результат у межах стандартів акредитації інженерної освіти вимагає переосмислення освітнього процесу з акцентом на освітніх результатах, а не на вихідних параметрах освітньої діяльності. Такий підхід спонукає до зосередження на тих компетентностях, які студенти здобувають у процесі освіти.

Додаткові професійні стандарти включають специфічні вимоги, які відносяться до конкретних спеціалізацій інженерної освіти та сприяють підготовці фахівців, здатних ефективно реагувати на сучасні виклики та вимоги професійного середовища. Вони доповнюють Загальні стандарти та зосереджені на таких аспектах, як спеціалізовані компетентності повинні розширювати засвоєні професійні знання; практичний досвід має збільшувати можливості для студентів застосовувати теорію на практиці; інноваційні методи навчання передбачають використання передових технологій та методик викладання.

Отже, Додаткові стандарти, доповнюючи Загальні, установлюють особливі вимоги для конкретних інженерних спеціальностей. Вони деталізують аспекти, пов’язані з освітніми програмами, викладацьким складом та умовами навчання, ураховуючи специфіку кожної інженерної дисципліни. Такий підхід сприяє уникненню уніфікації освітніх програм різних закладів освіти, заохочує розвиток унікальних інженерних здатностей відповідно до місії кожного університету й потреб економічного і соціального розвитку. Стандарти акредитації поєднують якісні і кількісні аспекти, підтримуючи професійні особливості та індивідуальний розвиток студентів.

Усупереч наведеним аргументам, слід визнати, що система сертифікованих інженерів у КНР стикається з низкою викликів через відсутність цілісної

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

законодавчої бази. Неврегульованість правового механізму створює проблеми для стандартизації професії, міжнародного визнання кваліфікацій та ефективного зв'язку між професійною сертифікацією і системою зареєстрованих інженерів.

Окрім того, у КНР і донині відсутнє чітке законодавче визначення звання інженера, що ускладнює регулювання його використання. Це створює ситуацію, у якій існує значна невизначеність у суспільному сприйнятті звання інженера, а також послаблює професійну ідентичність і дотримання етичних стандартів. У результаті інженери часто не мають чіткого уявлення про технічні норми й етичні зобов'язання, пов'язані з їхньою професійною діяльністю.

З огляду на здійснений аналіз можна констатувати: правова база, що регулює підготовку інженерів, є широко представленою, хоч інколи фрагментованою. Нинішні норми і стандарти охоплюють лише окремі галузі, що створює децентралізовану структуру управління розвитком інженерної професії. Відсутність єдиної законодавчої платформи унеможливлює створення системи, яка б охоплювала всі аспекти інженерної діяльності та сприяла її гармонізації.

Незважаючи на це, КНР активно впроваджує законодавчі ініціативи, спрямовані на розвиток інженерної освіти та її інтеграцію з промисловістю. Одним із ключових механізмів стимулювання такої співпраці є податкові пільги й додаткові відрахування, які надаються підприємствам, що беруть активну участь у наукових дослідженнях та співпраці з університетами. Це дозволяє значно розширити можливості компаній для інвестування в освітні проєкти, створення дослідницьких лабораторій і розроблення технологічних інновацій.

Створено спеціальні фонди підтримки, що сприяють розвиткові науково-технологічних парків, програм підготовки молодих талантів та підтримки інноваційної діяльності. Ці фінансові механізми дозволяють підприємствам інвестувати в освітні проєкти й активно залучати університети до спільних розробок і стажувальних програм. Така стратегія сприяє формуванню динамічної освітньої екосистеми, у межах якої компанії стають не лише роботодавцями, а й ключовими учасниками процесу професійної підготовки майбутніх інженерів.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Висновки до розділу першого

Проаналізовано становлення та розвиток підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у КНР. У результаті проведення дослідження з'ясовано, що становлення системи професійної освіти КНР відзначається поетапним розвитком, що враховує як історичні особливості країни, так і сучасні економічні й технологічні виклики. Вона сформувалася як багаторівнева структура, що охоплює середню професійну освіту, вищу професійну підготовку та можливості для продовження навчання на рівні бакалаврату, магістратури й докторантури. Важливим аспектом цієї системи є її інтегрованість із реальним сектором економіки, що забезпечується активною участю підприємств в освітньому процесі через програми дуальної освіти, стажування й фінансову підтримку закладів освіти. Державна політика відіграє ключову роль у розвиткові професійної освіти, регулюючи її через Міністерство освіти КНР та місцеві органи влади, які реалізують регіональні програми. Особливістю є гнучкість системи, яка дозволяє студентам обирати між швидкою інтеграцією в ринок праці та подальшим академічним зростанням. У КНР також активно розвивається безперервна освіта, що сприяє підвищенню кваліфікації та професійній перепідготовці дорослого населення.

Дослідження професійної освіти КНР показує, що найбільші й ефективні установи професійної освіти створюються в КНР державою. Одночасно в системі професійної освіти йде пошук різних моделей співзасновництва освітніх установ як на рівні центру, так і регіональному. Під час оптимізації структури освіти китайські регіони взяли курс на інтеграцію матеріально-технічних, фінансових, кадрових ресурсів: отримання робочих кваліфікацій низького розряду в установах основної загальної, середньої загальної освіти та середньої професійної освіти в сільській місцевості, багаторівневих та однорівневих установ-комплексів, ресурсних центрів, а також пілотних установ на рівні провінцій, міст чи галузевих міністерств.

Регіональні особливості розвитку інженерної освіти в КНР демонструють нерівномірний розподіл освітніх ресурсів і диференціацію запиту на

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

кваліфікованих інженерів залежно від економічного розвитку окремих територій. Висока концентрація інженерних освітніх закладів у мегаполісах, таких як Пекін і Шанхай, зумовлена динамічним зростанням населення, стабільністю його міграційних потоків і високими вимогами до кадрового потенціалу в технологічно розвинених галузях. Водночас у менш економічно розвинених регіонах, зокрема в західних провінціях, спостерігається нижчий рівень доступності якісної інженерної освіти, що впливає на загальну регіональну конкурентоспроможність. З метою вирівнювання доступу до освіти й усунення диспропорцій у підготовці інженерних кадрів КНР здійснює поступову регіоналізацію освітньої політики, що передбачає децентралізацію управління, розширення можливостей фінансування за регіональним принципом та оптимізацію бюджетного розподілу між Сходом, Центром і Заходом країни. Це сприяє зменшенню залежності якості інженерної освіти від традиційних культурних відмінностей і зосередженню на соціально-економічних чинниках розвитку.

У результаті здійсненого аналізу доведено, що правова база, яка регулює підготовку інженерів у КНР, є досить розгалуженою, проте зберігає певну фрагментарність. Чинні нормативно-правові акти та стандарти охоплюють окремі галузі, що спричиняє децентралізовану модель управління розвитком інженерної професії. Відсутність єдиного кодифікованого законодавчого акту ускладнює створення цілісної системи регулювання, яка б забезпечувала комплексне охоплення всіх аспектів інженерної діяльності та сприяла її стандартизації на національному рівні. Попри це, КНР продовжує вдосконалювати нормативно-правове поле з метою розвитку інженерної освіти та її тісної інтеграції з промисловістю. Важливим механізмом стимулювання такої співпраці є законодавчо закріплені податкові пільги й додаткові фінансові стимули для підприємств, що залучаються до науково-дослідної діяльності та партнерських програм з університетами. Ці заходи сприяють активізації інвестицій у сферу освіти, розширенню можливостей для створення сучасних дослідницьких лабораторій, розвитку передових технологій і зміцненню взаємозв’язку між академічною й виробничою сферами.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

РОЗДІЛ 2.
ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ВИЩИХ ПОЛІТЕХНІЧНИХ КОЛЕДЖАХ КИТАЙСЬКОЇ НАРОДНОЇ РЕСПУБЛІКИ

2.1. Теоретико-методичні засади трансформації підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР

Історія трансформації інженерної освіти демонструє її поступову інтеграцію з новітніми технологіями й організаційними моделями. Трансформацію підготовки майбутніх фахівців ототожнюють із процесом змін у системі професійної освіти, що спрямований на вдосконалення методів, підходів і змісту навчання відповідно до викликів сучасного ринку праці, технологічних інновацій і соціокультурних змін. Сучасні зміни в парадигмах – від технічної до інженерної – сприяли розширенню її цілей: від підготовки вузькоспеціалізованих технічних кадрів до формування міждисциплінарно орієнтованих фахівців, здатних до інноваційної діяльності. Це стало основою для побудови нових освітніх систем, що відповідають викликам сучасності.

Останні роки характеризуються динамічним розвитком досліджень у сфері інженерної освіти, що відображається в значному зростанні кількості публікацій, присвячених реформуванню цієї галузі. Учені аналізують різні аспекти модернізації інженерної підготовки включно з інноваційними методиками навчання, інтеграцією з виробництвом, цифровізацією освітніх процесів і міжнародною співпрацею. Відтак реорганізація вищої інженерної освіти після заснування КНР стала вирішальним етапом у формуванні національної системи підготовки інженерних фахівців. Ці реформи усунули недоліки попередньої освітньої системи й забезпечили фундамент для індустріалізації країни.

Проблеми й досягнення інженерної освіти піднімали й аналізували дослідники Ліна Чжен і Сіцин Вей [42], Чжуан Тенгтен [51], Чжуан Т [64], Ся Лухуей [156], Чжан Вей і Ван Цзіньсон [175], Лі Чженьхуа [203], Лінь Цзянь

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

[209], Лінь Цзяньхуа [210], Ван Сунью, Цзян Піцюань, Сунь Хунфан та Цзінь Сяохун [216], Ян Гуанфен і Лю Ханьбінь [242], Лю Кан та Сюй Хуей [211].

Так, 1963 р. за схвалення Державної ради було офіційно опубліковано «Загальний каталог спеціальностей коледжів і університетів» та «Каталог надсекретних і конфіденційних спеціальностей коледжів і університетів». Ці документи стали першими державними професійними каталогами спеціальностей, опублікованими після заснування КНР. Подальші перегляди каталогів спеціальностей відображали зміну підходів до їхньої структури. 1963 р. загальна кількість спеціальностей скоротилася з 627 до 432, а інженерних з 295 до 233. Це закріпило структуру та стандарти вищої інженерної освіти, сприяючи розвиткові професій, необхідних для індустріального зростання країни [136].

Однак з травня 1966 р. до жовтня 1976 р. період «культурної революції» призвів до серйозних перешкод у розвиткові вищої інженерної освіти в КНР [244]. Нова освітня політика піддала систему професійної освіти практично повному знищенню. Більшість організацій професійної освіти була закрита, а професійні училища, що залишилися, як і незначна частина установ середньої професійної освіти, перебували в паралізованому стані [281, с. 10]. 1977 р. Міністерство освіти відновило національні вступні іспити до університетів, призупинені на десять років, що стало початком відродження вищої освіти. Того ж року Державна рада схвалила відновлення післядипломної освіти [244].

Зазначимо, що результатом п’ятнадцятирічної політичної нестабільності, спаду в економіці та практично повного підриву системи освіти в країні стала гостра нестача кваліфікованих фахівців усіх рівнів. Саме тому впродовж 1980-х рр. керівництво КНР проголосило новий період – «Реформа та відкритість» [63].

1980 р. Постійний комітет Всекитайських зборів народних представників затвердив «Положення про дипломи Китайської Народної Республіки», яке набуло чинності в січні 1981 р. Це положення встановило стандарти та офіційно сформувало систему наукових ступенів у КНР. Таким чином, вища інженерна освіта перейшла до чотирирівневої системи підготовки фахівців:

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

молодший спеціаліст, бакалавр, магістр і доктор [82].

1982 р. рішенням XII з'їзду партія надала освіті стратегічного значення, саме тому 1983 р. на спеціальному семінарі було підтверджено наукову обґрунтованість чотирирівневої системи підготовки інженерних фахівців, а у жовтні 1984 р. на III з'їзді Пленуму ЦК КПК 12-го скликання затверджено Постанову «Про реформу економічної системи», унаслідок чого у КНР відбулися докорінні зміни в багатьох областях: політична обстановка стабілізувалася, економіка стала розвиватися, рівень духовної й матеріальної культури суспільства почав підвищуватися. Ці зміни виявили розрив між виробничою силою, що розвивається, і відсталою системою професійної освіти, що слугувало імпульсом для початку реформування системи професійної освіти [88]. Відтак Міністерство освіти КНР визначило основні спеціальності, тривалість навчання й вимоги до підготовки фахівців на кожному рівні [244].

1985 р. Центральний комітет Комуністичної партії КНР оприлюднив «Рішення про реформу системи освіти», що стало початком усебічної реформи освітньої системи та вивело реформування вищої освіти на новий етап. У документі підкреслювалася необхідність розширення автономії ЗВО, зміцнення зв'язків між університетами, виробництвом, науковими дослідженнями і суспільством, щоб освіта могла краще відповідати потребам економічного й соціального розвитку. Державна комісія з освіти згодом ініціювала проведення оцінювання якості вищої інженерної освіти, запровадивши систему атестації для підвищення стандартів навчання [87; 256].

Стратегія регулювання системи професійної освіти КНР реалізовувалася через оптимізацію системи середньої та вищої освіти. Першочерговим завданням освітян стало відтворення системи закладів професійної освіти, які могли б забезпечити кваліфікованими фахівцями народне господарство, що відроджується, та зменшити рівень безробіття [135].

Отже, протягом періоду реформ кількість інженерних коледжів та університетів, а також студентів інженерних спеціальностей у КНР постійно зростала. Так, із 1977 до 1985 рр. кількість студентів інженерних

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

спеціальностей збільшилася майже втричі, а кількість аспірантів та докторантів зросла майже в десять разів. Частка аспірантів і докторантів серед студентів інженерних спеціальностей зросла від 5 % до 19 %. Окрім того, цілі навчання на різних рівнях стали чіткішими, з визначеними процедурами, тривалістю навчання й вимогами до підготовки фахівців, що дозволило вищій інженерній освіті краще відповідати економічним і соціальним потребам країни.

У період 1980–90-х рр. уряд КНР установив жорсткі пропорції розвитку професійної освіти, баланс між державою і ринком та підтримання певного взаємозв'язку між ними. У результаті реформ до 1990 р. повністю задовольняється попит на фахівців інженерних спеціальностей середньої ланки, але все ще залишається гостра необхідність збільшення чисельності фахівців вищої кваліфікації. Оновлення системи вищої освіти в КНР зумовлено реалізацією соціально-економічних реформ за програмою «чотирьох модернізацій» Ден Сяопіна (економіка, сільське господарство, оборонна промисловість, наука й техніка), що зумовлено численними потребами суспільства наприкінці 1970-х рр. [33].

Так, на початковому етапі реформування кількість інженерних спеціальностей зросла, досягнувши в 1982 р. 664, до 1987 р. – до 1300. Проте саме 1987 р. почалася масштабна оптимізація інженерних спеціальностей: Міністерство освіти КНР переглянуло «Каталог спеціальностей бакалаврату в загальних коледжах і університетах» та скоротило їхню кількість до 671 [244]. Це сприяло впорядкуванню та стандартизації освітніх програм. 1993 р. «Каталог спеціальностей бакалаврату в загальних коледжах і університетах» було вкотре переглянуто, що призвело до зменшення їхньої кількості до 504. Подальший перегляд 1998 р. скоротив кількість спеціальностей до 249, зокрема інженерних зі 181 до 70, що відображало перехід до підготовки фахівців широкого профілю з акцентом на «професійній відповідності» [244].

1994 р. Державна рада Національної комісії з питань науки і технологій ініціювала створення близько 100 національних інженерних дослідницьких центрів до кінця століття, що мало на меті поєднання викладання, досліджень

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

та практики. 1996 р. було започатковано будівництво національних баз навчання базових інженерних курсів у провідних університетах країни [150]. 1997 р. запроваджено професійний ступінь магістра інженерії, що підкреслювало увагу до підготовки прикладних фахівців високого рівня. 1998 р. створено Комітет з питань освіти Китайської інженерної академії для сприяння реформуванню й розвиткові інженерної освіти. Тож у цих умовах професійна освіта набула особливого значення для реалізації стратегічного вибору керівництва країни – перетворення надлишкової демографічної ноші на перевагу в процесі підготовки ресурсів для розвитку економіки з опорою на науково-технічний прогрес.

1999 р. суттєво збільшено набір студентів, зокрема й інженерних спеціальностей, що отримало назву «Велике збільшення кількості студентів». Потужний стимул отримало і започаткування шкіл-маяків у системі професійної освіти. Уже 2001 р. створено понад 2000 закладів професійної освіти провінційного рівня та 1176 – державного. Вони забезпечили підвищення якості професійної освіти, оскільки увагу зосереджено на різнобічному розвиткові здобувачів освіти, причому вони мали свою специфіку [55]. Крім того, починаючи з 2001 р., організації, які проводили набір до закладів середньої професійної освіти на щаблі повної середньої освіти за результатами єдиного іспиту, отримали право зараховувати випускників неповних середніх шкіл (із цією метою ключові школи на рівні провінцій отримали право дострокового проведення іспитів).

2003 р. Міністерство освіти започаткувало проєкт «Створення професійних курсів» для підвищення якості викладання та сприяння інноваціям у сфері освіти [244]. Водночас оновлено й установлено 83 провідні спеціальності, що відповідали базовим галузям виробництва, а також характеризувалися широким профілем діяльності й особливим попитом на ринку праці. Завдяки цим заходам ситуація у сфері професійної освіти покращилася, випускники стали більш затребуваними.

Здійснений аналіз дає підстави щодо формулювання основних

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

характеристик розвитку інженерної освіти в Китаї в період 60-их років XX ст. та початку XXI ст.:

– зростання кількості інженерних університетів і чисельності студентів після 2000 р., зокрема кількість студентів інженерних спеціальностей з прикладними здібностями збільшилася в 20 разів;

– оптимізація інженерних спеціальностей – кількість вищих інженерних спеціальностей зменшилася з 372 1987 р. до 215 2005 р., що свідчить про перехід до підготовки фахівців більш широкого профілю;

– підвищення якості освіти – створення баз для проходження практики сприяло вирішенню проблем недостатнього практичного навчання й інженерної підготовки [244].

Ці заходи відображають прагнення КНР адаптувати вищу інженерну освіту до сучасних вимог економічного й соціального розвитку, підвищуючи її якість та ефективність.

Відтак, починаючи з 2006 р., вища інженерна освіта в КНР пережила значні інновації й розвиток, що зміцнило її міжнародне становище. Однією з ключових ініціатив було запровадження професійної сертифікації інженерної освіти. 2006 р. було створено Комітет експертів з професійної сертифікації при Міністерстві освіти, що покликаний розробляти стандарти та проводити оцінку якості інженерних освітніх програм. Сертифікаційні процеси були спрямовані на підвищення відповідності освіти міжнародним стандартам [244].

Від часу свого заснування КНР надавала значну увагу розвиткові власне інженерної освіти, створюючи численні спеціалізовані заклади освіти. Випускники цих установ зробили вагомий внесок у реалізацію багатьох інженерних проєктів на всій території країні. Ву Ціді, колишня віцеміністерка Міністерства освіти, заявила, що ще 2009 р. КНР ставла головною країною у сфері вищої інженерної освіти [214].

З 2010 р інженерна освіта в КНР продовжила значний прогрес, зокрема Міністерство освіти почало активно заохочувати створення нових спеціальностей, орієнтованих на стратегічні галузі, що розвиваються. Цей

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

підхід спрямований на підготовку висококваліфікованих фахівців, здатних задовольнити потреби національної економіки в інноваційних технологіях. Значною мірою було також удосконалено систему інженерної освіти за допомогою імплементації моделі CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate), яка впроваджує інтеграцію практичних навичок і теоретичних знань у процес навчання. Це сприяло розвиткові навичок студентів, які мають стосунок до реального проєктування та експлуатації в інженерії [132].

Період «дванадцятої п'ятирічки» (2011–2015 рр.) став перехідним етапом у трансформації КНР від найбільшої країни за кількістю інженерних освітніх установ до однієї з провідних країн за якістю інженерної освіти. У цей час КНР залишалася світовим лідером за кількістю студентів і випускників інженерних спеціальностей, значно перевершуючи такі країни, як США. Разом із масштабами зростав і рівень якісного розвитку. Було оптимізовано структурний план, рівні, типи й категорії підготовки, що дозволило краще відповідати потребам промислового й регіонального розвитку. Ці досягнення забезпечили стабільний резерв талановитих фахівців для економіки, закладаючи основу для впровадження нових інженерних концепцій і технологій.

Актуальними питання підвищення якості інженерної освіти, її трансформації та майбутнього розвитку переймалися Ван Дуншенг, Ю-Джин Лі [54], В. Яо, Д. Мао, Ф. Лі, С. Ху [58], Юй Тяньцзуо [115], Лю Гуомай, Цзян Чже та Хуан Сяолун [133], Лі Хуей [172], Чжан Вей, Ван Лян і Лінь Юнчунь [173], Чжан Сяося [174], Ян Са [208], Ван Даньхонг [214], Юань Гуанлінь [231], Чжао Ве [237], Ян Цзінчун, Лей Чжипін та Шуй Хенгфу [245], Ма Лян [248].

Для глибшого розуміння причин трансформації підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР наведемо результати дослідження українського вченого В. Кіктенка, який ґрунтовно досліджує ідеологічну еволюцію КНР, показує, як Ден Сяопін змінив комуністичну доктрину КПК без відмови від однопартійної системи. Політика реформ і відкритості дозволила КНР стати економічною супердержавою, а Комуністична партія КНР змогла легітимізувати капіталістичні механізми в

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

межах комуністичної риторики, що зрештою суттєво вплинуло на освіту загалом і на інженерну освіту зокрема [12]. Спрямувавши увагу на сформульовані 1979 р. Ден Сяопіном «чотири основні принципи» розвитку держави: дотримання соціалістичного шляху розвитку; збереження народно-демократичної диктатури; керівна роль Комуністичної партії КНР; дотримання марксизму-ленінізму та ідей Мао Цзедуна, автор наголошує, що, хоча ринкові реформи дозволили КНР вийти на шлях економічного зростання, політична система залишилася моністичною, ідеократичною й авторитарною. Тож, на думку В. Кіктенка, китайська економічна система всупереч представленим основним принципам зазнавала негативних тенденцій, оскільки:

– незважаючи на економічні успіхи, політична система КНР не стала демократичною;

– теорія Ден Сяопіна, хоча й визнана Комуністичною партією КНР, залишила відкритими питання соціальної рівності та справедливості;

– китайська модель соціалізму залежила від ефективного державного управління, що робило її вразливою до бюрократії та корупції [12].

Важливим чинником розвитку інженерної освіти є проведення численних робочих конференцій, симпозіумів та академічних заходів, спрямованих на обмін передовими практиками й обговорення сучасних викликів у підготовці інженерних фахівців. У цих заходах беруть участь університети, науково-дослідні інститути, коледжі, промислові корпорації й урядові організації, що сприяє формуванню міждисциплінарних і міжнародних партнерств у сфері політехнічної освіти. Тож систематична академічна діяльність, що включає публікації, конференції та академічний обмін, стала важливим інструментом реформування інженерної освіти. Вона сприяє поглибленню наукового аналізу освітніх практик, інтеграції сучасних технологій в освітній процес і створенню ефективної моделі підготовки інженерних фахівців, що відповідає сучасним глобальним тенденціям.

Дослідник Чжуан Тенгтен указує, що «завдяки обговоренню й обміну ідеями дослідження інженерної освіти поступово стають однією з важливих

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

теоретичних опор для розвитку інженерної освіти» [51]. Учений наголошує на необхідності зміцнення інженерної освіти та підготовки висококваліфікованих інженерних фахівців через трирівневий підхід, що охоплює макро-, мезо- та мікрорівні. На макрорівні ключовим завданням є класифікація закладів освіти відповідно до їхньої ролі в підготовці фахівців, що сприятиме ефективному розподілу ресурсів і розвитку технічних спеціальностей. Важливим є створення системи оцінювання, яка враховуватиме специфіку інженерної підготовки, а також підтримка машинобудівної галузі для забезпечення відповідності освітніх програм сучасним промисловим викликам.

На мезорівні пріоритетним є посилення співпраці між закладами освіти й підприємствами шляхом створення дуальних програм, розширення спільних лабораторій, інженерних хакатонів і програм стажування. Важливо не лише збільшувати кількість таких партнерств, а й поглиблювати їхню інтеграцію, аби студенти здобували безпосередній виробничий досвід. Це сприятиме формуванню нової моделі інженерної освіти, яка поєднуватиме фундаментальні знання з практичними навичками, адаптованими до реальних потреб ринку.

На мікрорівні необхідно вдосконалити освітні програми й систему оцінювання, зосереджуючись на фундаментальних дисциплінах і практичних завданнях. Пропонується збільшити роль проєктно-орієнтованих завдань, модульного контролю й кейс-методів, що забезпечить тісніший зв’язок між навчанням і реальними інженерними викликами. Такий підхід дозволить студентам не лише опанувати теоретичні основи, а й здобути необхідні компетенції для роботи у високотехнологічних секторах промисловості [51].

На роль освіти в сприянні розвитку економіки звернули увагу дослідники Анджела Юнг-Чі Хоу, Мартін Інс, Сенді Цай, Чунг Лін Чанг [37], Р. Нуркse [47], Ма Лутін [250], Чжу Цзяньхуа [197], Ван Цинчжоу та Ян Чжаошань [217], Бао Вей та Лю Яньхуей [254]. Так, учені Анджела Юнг-Чі Хоу, Мартін Інс, Сенді Цай, Чунг Лін Чанг, досліджуючи проблеми взаємозв’язку професійної освіти та економічного зростання, з огляду на реальність розвитку середньої професійної освіти, роблять висновок про те, що в КНР розвиток середньої

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

професійної освіти є причиною економічного зростання, котре є результатом укрупнення масштабів установ середньої професійної освіти [37, с. 3]. Дослідник Дж. Найт показує вплив професійної освіти на економіку з різних точок зору. По-перше, виділяється економічна функція професійної освіти з відтворення робочої сили, раціонального розміщення трудових ресурсів, упровадження та розвитку науки і техніки; по-друге, пояснюється економічна функція професійної освіти з боку її внутрішніх елементів – якості та структури; по-третє, підкреслюється функція професійної освіти з боку її економічного статусу [41, с. 14–15].

Розроблення універсальних стандартів якості підготовки фахівців у нових інженерних дисциплінах є ключовим завданням для забезпечення успішної реалізації концепції нового інженерного будівництва. Упровадження таких стандартів відіграє важливу роль у гарантуванні високого рівня підготовки інженерних кадрів, сприяючи розвитку сучасної технічної освіти. Професор Інституту освіти Університету Цінхуа, докторський науковий керівник у галузі державного управління, заступник директора Дослідницького центру інженерної освіти цього університету та виконавчий директор Національної міждисциплінарної кросінноваційної бази залучення талановитих студентів у сфері інженерної освіти Лінь Цзянь пропонує концепцію уніфікації вимог до підготовки інженерних кадрів, яка передбачає створення єдиної методологічної бази для оцінювання якості освітніх програм. Вона сприятиме гармонізації освітніх стандартів із міжнародними вимогами, що забезпечить високу відповідність освітнього процесу сучасним технологічним викликам і потребам високотехнологічного ринку праці. Запропонована науковцем система має чотирирівневу структуру: загальні стандарти, що формують основу для всіх навчальних дисциплін; професійні стандарти, які конкретизують вимоги до підготовки в певних напрямах; стандарти професійних шкіл, що визначають специфіку освітніх програм; а також макрокерівні стандарти, які регулюють стратегічний розвиток інженерної освіти. Така ієрархія, на думку автора, дозволяє забезпечити комплексний контроль за якістю підготовки фахівців та її

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

відповідність міжнародним тенденціям.

Упровадження цих стандартів, стверджує Лінь Цзянь, сприятиме системному вдосконаленню освітніх програм, забезпечить інтеграцію національної інженерної освіти у світовий освітній простір та створить умови для підготовки конкурентоспроможних фахівців. Завдяки цьому випускники отримають, окрім фундаментальних теоретичних знань, ще й практичні навички, що дозволять їм адаптуватися до швидких змін у технологічному середовищі та ефективно працювати у сфері сучасного інженерного виробництва [209].

Принципи формування загальних стандартів для нових інженерних дисциплін, запропоновані Лінь Цзянем, базуються на стратегічних пріоритетах освіти, потребах промисловості та інноваційному розвитку. Вони передбачають підготовку фахівців з високим рівнем професійної мобільності, підприємницьких компетенцій і міждисциплінарної інтеграції. Інженерна освіта повинна відповідати державним пріоритетам, сприяти розвитку інноваційної економіки та готувати фахівців, здатних працювати в умовах швидких технологічних змін. Випускники мають володіти фундаментальними знаннями, бути готовими до безперервного навчання та впроваджувати інновації. Стандарти повинні враховувати міжнародні вимоги, забезпечуючи конкурентоспроможність фахівців на глобальному ринку. Вони мають бути гнучкими, адаптивними, дозволяти університетам враховувати специфіку індустрій та оновлювати освітні програми відповідно до технологічних змін.

Ключовими напрямами є мультидисциплінарна інтеграція, що сприяє взаємопроникненню інженерних та інших наук, і розвиток екологічної інженерії, що відповідає викликам сталого розвитку. Упровадження цих принципів сприятиме підвищенню якості підготовки інженерних кадрів та зміцненню позицій КНР у сфері інженерної освіти [209].

Науковці Ліна Чжен і Сіцін Вей у дослідженні «Інституціоналізація досліджень інженерної освіти (EER) у КНР у контексті нової інженерної освіти» вивчають процес інституціалізації досліджень інженерної освіти в КНР

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

в контексті ініціативи «Нова інженерна освіта». Автори, аналізують, як ця сфера розвивається в академічних структурах, які механізми її формування, а також досліджують її місце у світовому контексті [42]. Науковці ствердили, що китайська інженерна освіта розвивається в межах університетів, дослідницьких центрів і програм, орієнтованих на реформування освітнього процесу відповідно до потреб індустрії. Основними напрямами є модернізація навчальних планів, цифровізація освіти, співпраця з підприємствами та міжнародне позиціонування. Вона розглядається через три підходи: як спільнота практиків, міждисциплінарна галузь або окрема наукова дисципліна – та ще не має статусу самостійної сфери знань, як у США, де інженерна освіта вже сформувалась як освітня програма, але активно розвивається через міжуніверситетські мережі, подібно до Європи.

Методологічною основою китайських досліджень є бібліометричний аналіз наукових публікацій, застосування CiteSpace і VOSviewer для візуалізації трендів, а також аналіз статей у Research in Higher Education of Engineering за 2017–2022 рр. Виявлено зростання академічного визнання китайської інженерної освіти та створення спеціалізованих дослідницьких центрів при університетах. Основні напрями досліджень в означеній галузі, за твердженням учених, включають реформування інженерної освіти відповідно до викликів цифрової економіки; інтеграцію університетів і бізнесу для підготовки конкурентоспроможних фахівців; інноваційні підходи до викладання, зокрема проблемно-орієнтоване та міждисциплінарне навчання; цифрову трансформацію освіти через штучний інтелект, онлайн-курси й гібридні формати навчання.

Китайська інженерна освіта, як стверджують Ліна Чжен і Сіцін Вей, балансує між соціальними науками (педагогікою, психологією, економікою освіти) та інженерними дисциплінами. Політичні ініціативи відіграють вирішальну роль у її розвиткові, визначаючи напрями досліджень і впровадження реформ. Попри активне зростання, міжнародна інтеграція китайських досліджень обмежена через переважне використання китайської

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

мови у наукових публікаціях. Для підвищення глобального впливу необхідно розширювати міжнародну співпрацю та англомовну наукову комунікацію [42].

Науковці Чжан Вей, Ван Лян і Лінь Юнчунь, які представляють Центр стратегічних досліджень у сфері науки та освіти, а також Школу державного управління Чжецзянського університету, досліджують еволюцію китайської інженерної освіти в контексті глобальних змін у цій сфері, зокрема порівняльного аналізу з європейською та американською моделями. Основна мета їхнього дослідження – визначити особливості китайської інженерної освіти та окреслити її майбутні напрями розвитку відповідно до стратегії «Китайської модернізації» [173]. Авторський колектив аналізує еволюцію інженерної освіти у США, Європі та КНР (табл. 2.1), стратегічні ініціативи КНР та статистичні тенденції.

Таблиця 2.1

Порівняння китайської, європейської й американської систем інженерної освіти

Характеристика	***США***	***Європа (Франція, Німеччина)***	***КНР***
Модель підготовки	Гнучка, орієнтована на інновації	Дуальна система (поєднання навчання та практики)	Централізована, орієнтована на державні потреби
Методологія навчання	Проєктно-орієнтоване навчання (PBL)	Дуальна система, участь підприємств	Поєднання традиційного навчання та онлайн-платформ
Основний акцент	Інженерна наука + підприємництво	Інженерна практика	Індустріальна стратегія, цифрові технології
Індустріальна співпраця	Стартап-екосистеми, інкубатори	Контрактне навчання з компаніями	Державні технологічні корпорації
Міжнародна інтеграція	Лідер у глобальній інженерній освіті	Взаємодія в межах ЄС	Орієнтація на регіональні ринки («Один пояс – один шлях»)

Джерело: створено за [173].

Виділено три парадигми: технологічну (XVIII–XIX ст., акцент на практиці), наукову (XX ст., фундаментальні науки) та інженерну (сучасний баланс теорії і практики). Китайська інженерна освіта пройшла кілька етапів: радянська модель (1949–1980 рр.) із технічним ухилом, науковий підхід (1980–

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

2000 рр.) із запозиченням західного досвіду, перехід до інженерної парадигми (2000–2020 рр.) із впровадженням дуальної освіти, а з 2020 р. – розвиток цифрових технологій, Smart Manufacturing та міждисциплінарності. Основні особливості китайської інженерної освіти: стратегічна орієнтація на державні потреби (чипи, енергетика), баланс науки і практики через дуальну освіту, тісний зв'язок з індустрією через університетські хаби, інтеграція різних рівнів освіти та цифровізація освітнього процесу (AI, VR/AR, цифрові лабораторії).

Автори пропонують три стратегічні напрями розвитку інженерної освіти КНР:

1. Розроблення національної стратегії розвитку інженерної освіти – інтеграція освіти з державними ініціативами (наприклад, «Made in China 2025»).

2. Динамічне регулювання кількості та якості підготовки інженерів – баланс між випуском фахівців та потребами ринку.

3. Посилення співпраці між освітніми закладами та промисловістю – створення нових форматів співпраці між бізнесом та освітніми установами [173].

Тож Чжан Вей, Ван Лян і Лінь Юнчунь, здійснюючи аналіз розвитку китайської інженерної освіти, показують її як динамічний процес, що адаптується до національних потреб і глобальних тенденцій. Як засвідчує аналіз, представлений у таблиці 2.1, китайська модель інженерної освіти значно відрізняється від західних систем своєю централізованою стратегією, акцентом на державні проєкти та масштабною цифровізацією освітнього процесу [173].

Отже, на думку Чжан Вей, Ван Цзіньсон, КНР адаптувала найкращі практики світових інженерних систем, поєднуючи традиції, цифровізацію та інновації. Освітня модель стала гнучкішою, більш практичною та інтегрованою з промисловістю. Незважаючи на це, наявні певні виклики: відсутність творчого мислення, стандартизація освіти, необхідність розширення академічної свободи. КНР упевнено рухається до моделі Smart Engineering Education, яка включає ШІ, Big Data та Industry 4.0. Дослідження вчених показують, що КНР створює новий глобальний стандарт інженерної освіти, що може вплинути на весь світовий ринок праці та науково-технічний прогрес [176].

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Система сучасної освіти в КНР на початкових етапах формувалася під впливом радянської, європейської й американської освітніх моделей, зазнаючи при цьому істотних трансформацій. У результаті цього процесу відбулося значне перепрофілювання коледжів і університетів, що забезпечило їхню спеціалізацію за професійними напрямами. Були створені технічні, медичні й педагогічні інститути, тоді як кількість загальноосвітніх коледжів і університетів значно скорочена. Європейська й американська системи, що передбачали існування окремих професійних коледжів та університетів з різним рівнем академічної підготовки, поступово трансформувалися в єдину мережу закладів освіти. У межах цієї реформи численні незалежні установи були об'єднані в загальні університети, що стало визначальною особливістю китайської моделі вищої освіти в другій половині XX ст. [65].

Учені Лі Гоцян, Сюй Яньбінь, порівнюючи інженерну освіту у Франції та КНР, уважають, що після переходу до європейської й американської системи в галузі інженерії КНР поступово відійшов від радянської моделі та применшив розвиток інженерних професійних талантів. На бакалаврському рівні КНР присуджує ступінь бакалавра з інженерії, яка здебільшого орієнтована на професійну підготовку, проте її не можна повністю ототожнювати з повноцінною інженерною освітою в її класичному академічному розумінні. Програми бакалаврату спрямовані на розвиток практичних навичок і технічної компетентності, проте не завжди охоплюють фундаментальну теоретичну базу, яка є характерною для академічних інженерних програм у провідних університетах світу [201]. Окрім того, науковці зазначають, що одним із ключових аспектів реформування інженерної освіти в КНР є посилення професійної практики, що спрямоване на підготовку висококваліфікованих фахівців із розвиненими прикладними навичками. Студенти можуть опановувати корпоративні курси безпосередньо на підприємствах або ж навчатися у викладачів-практиків, запрошених із компаній на тимчасові викладацькі позиції. Інструкторами у сфері корпоративного практичного навчання виступають інженери й керівники підприємств, доповнені

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

викладачами університетів, що дозволяє інтегрувати академічні знання з реальними виробничими процесами.

Форми практичного навчання в КНР охоплюють дослідження, стажування, виробничу практику й інженерний розвиток, що сприяє адаптації студентів до реальних умов виробництва. Розширення корпоративних стажувань забезпечує підготовку прикладних інженерів, наближаючи китайську модель до французької, де практика триває до двох років. Водночас у КНР розподіл студентів на стажування координується закладами освіти, тоді як у Франції вибір компанії здійснюється самостійно через конкурентний відбір. Реформа інженерної освіти КНР посилює інтеграцію університетів і промисловості, зберігаючи регламентовану систему розподілу студентів, що забезпечує гарантований доступ до практики [201].

Науковець Лі Цзянь ваажає, що інженерна освіта має повернутися до природи інженерії. Попри значні інвестиції в модернізацію закладів освіти та створення нових освітніх програм, система досі стикається із серйозними викликами. Одна з головних проблем полягає у збереженні традиційної концепції підготовки інженерів, яка базується на пріоритетному акценті на теоретичних знаннях на шкоду практичним навичкам. Університети часто приділяють більше уваги науковим дослідженням, а не розвиткові інженерних компетентностей, що призводить до значного розриву між академічною освітою та реальними потребами промисловості.

Освітня модель, яка не відповідає природі технічної спеціальності, залишається незмінною протягом десятиліть, що створює дисбаланс між підготовкою інженерних кадрів та їхньою професійною адаптацією. У багатьох коледжах і університетах навчання досі базується на застарілих технологіях і концепціях, що відстають від сучасного рівня розвитку суспільства та індустрії. Як наслідок, у випускників спостерігається низька відповідність їхніх навичок реальним викликам інженерної діяльності, що ускладнює їхню інтеграцію на ринку праці. Невідповідність навичок випускників і потреб промисловості спричиняє дисбаланс на інженерному ринку праці: молоді фахівці стикаються з

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

труднощами в працевлаштуванні, тоді як підприємства відчувають кадровий дефіцит. Для вирішення цієї проблеми освіта має посилити практичну складову, оновити навчальні плани відповідно до сучасних технологій та впровадити механізми адаптації студентів до інженерної діяльності через стажування й дуальні програми. Реформи інженерної освіти КНР спрямовані на усунення цього розриву, забезпечуючи випускникам конкурентні переваги та сприяючи розвиткові високотехнологічних галузей [149].

На думку Лі Хуея, декана коледжу під назвою «Школа аеронавтики та астронавтики», майбутні інженерні фахівці повинні володіти трьома ключовими компетентностями. Перша – здатність будувати системи знань, що включає інтеграцію інформації з різних дисциплін та формування комплексного розуміння. Друга – здатність працювати зі складними проблемами, усвідомлюючи їхню багатовимірну природу та визначаючи основні протиріччя, які потрібно вирішити. Третя – здатність вирішувати інженерні задачі та проводити наукові дослідження, що вимагає глибокого розуміння принципів інженерії й використання новітніх методик. Ці компетентності відповідають мікрорівню та становлять основу підходу до формування навчальних планів [172].

Дослідники Лю Кан, Сюй Хуей зауважують, що в освітньому контексті поняття «інженер» суттєво відрізняється від професійного інженера у вузькому сенсі. Професійний інженер – це фахівець, який має певний рівень професійно-технічної компетентності й посаду, отриману на основі оцінювання й підтвердження професійного досвіду. Водночас освітнє визначення інженера базується на підготовці, спрямованій на формування інженерно-технічних здібностей у здобувачів освіти, які в майбутньому можуть обіймати інженерні посади [211]. «Імідж інженера» – це концептуальний образ випускника, який формується в освітньому процесі та включає знання, навички й професійні компетентності. Він є не лише відображенням рівня підготовки, а й виконує нормативну функцію, сприяючи формуванню професійної ідентичності студентів. Інженерна освіта виходить за межі суто технічного навчання,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

охоплюючи розвиток аналітичного мислення, адаптивності й комунікативних навичок, що є необхідними для ефективної професійної діяльності.

Концептуальна модель інженера, згідно з дослідженнями Лю Кан та Сюй Хуея, слугує методологічним орієнтиром в освітньому процесі, визначаючи ключові напрями розвитку студентів. Вона дозволяє чітко окреслити різницю між освітнім і професійним контекстами поняття «інженер», що дає змогу оптимізувати освітні програми відповідно до сучасних вимог. Формування ідеального образу інженера є засобом підготовки висококваліфікованих фахівців, основою для їхнього професійного самовизначення. Такий підхід сприяє створенню ефективної освітньої моделі, яка відповідає сучасним викликам інженерної діяльності, забезпечуючи стійке професійне зростання випускників у динамічних умовах ринку праці [211].

Науковці Чжан Вей, Ван Цзіньсон зауважують, що освітня система має відповідати вимогам різних рівнів інженерно-технічного персоналу, враховуючи специфіку та відмінності їхніх кваліфікаційних потреб. Реформа інженерної освіти КНР спрямована на вдосконалення підготовки фахівців на всіх рівнях. Для молодших спеціалістів головний акцент робиться на засвоєнні базових технічних навичок, необхідних для виконання простих операцій на виробництві. Освітні програми включають фундаментальні інженерні курси та лабораторні заняття. Магістерські програми орієнтовані на формування практично підготовлених фахівців, готових до адаптації у виробничих умовах. Особливу увагу приділяють магістрам із досвідом роботи в промисловості, надаючи їм можливості для спеціалізації та наукових досліджень у вибраній галузі. Докторські програми зосереджені на проведенні наукових і технологічних досліджень. Важливим завданням є підготовка інженерів-дослідників для великих промислових підприємств, гірничої промисловості та керівних позицій у високотехнологічних галузях [175].

Під час візиту до провінції Цзянсу 2019 р. віцепрем’єр Сунь Чуньлань наголосив на важливості реалізації «Подвійного високого плану», спрямованого на такі заходи: створення професійно-технічних шкіл високого

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

рівня; формування спеціальностей з китайською специфікою, які відповідають актуальним викликам сучасної економіки; підтримку трансформації звичайних коледжів і університетів у заклади прикладного спрямування [162]. Ця ініціатива також передбачає формування системи освіти, яка інтегрує середню та вищу професійну освіту із загальною професійною освітою, забезпечуючи поступовість і послідовність у навчанні.

Інженерна освіта, на думку Ся Лухуей, має базуватися на інтеграції різних галузей знань, що створює нові можливості для інновацій. Взаємозв'язок цифрових технологій із виробництвом сприяє розвитку інтелектуального транспорту, розумних міст та автоматизованого сільського господарства. Інженерні дисципліни поєднуються з комп'ютерними науками, електронними технологіями, автоматизацією та Інтернетом речей. Для ефективної інтеграції галузей необхідно: орієнтувати освітні програми на практичні інженерні задачі та технологічні інновації; застосовувати проєктний підхід у навчанні; ураховувати інтереси студентів, стимулюючи їхню залученість до вирішення реальних проблем [156].

Реформа інженерної освіти, на думку Ся Лухуей, включає створення інтегрованої системи, яка відповідає потребам сучасного виробництва та містить:

– освітні програми (розроблення курсів, орієнтованих на практичні навички, які мають безпосереднє застосування у виробничих процесах);

– залучення промислових партнерів (співпраця з підприємствами у створенні центрів практичного навчання та впровадженні дуального навчання);

– безперервність освіти (зв'язок між середньою й вищою професійною освітою забезпечує плавний перехід студентів на наступний рівень навчання) [156].

Деталізуємо теоретико-методичні підходи щодо трансформації підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР. Зауважимо, що в системі професійної освіти КНР політехнічні коледжі з природничими й інженерними дисциплінами відіграють важливу роль, забезпечуючи підготовку висококваліфікованих фахівців середньої ланки.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Освітня траєкторія студентів, які обирають професійно-технічну освіту, може включати кілька варіантів навчання. Після завершення молодшої середньої школи випускники мають можливість вступити до технічного коледжу за п’ятирічною програмою навчання, що дозволяє їм здобути комплексну освіту, котра поєднує фундаментальні теоретичні знання з практичними навичками. Інший варіант передбачає вступ до технічного коледжу після закінчення старшої середньої школи, де навчання триває три роки [84].

Однією з ключових особливостей освіти в політехнічних коледжах є акцент на практичній підготовці студентів. Значна частина освітнього процесу, приблизно 60–70 % загального часу, відведена на формування професійних навичок, необхідних для успішної діяльності у сфері виробництва, будівництва, інформаційних технологій та інших технічних галузях. Важливу роль відіграє співпраця освітніх закладів з місцевими підприємствами, що забезпечує студентам можливість проходження стажування безпосередньо на виробництві. Така інтеграція освіти та практичного досвіду сприяє швидшій адаптації випускників до вимог сучасного ринку праці [226].

Система політехнічної освіти в КНР також передбачає можливість подальшого академічного розвитку. Важливими є питання ступеневої освіти й системних реформ, яка відіграє важливу роль у підготовці майбутніх інженерів, зокрема це питання розглядали Чжуан Тенгтен [51], Лі Хуей [172], Ян Гуанфен та Лю Ханьбінь [242], Ма Лян [248], публікаціях на сайті Міністерства освіти КНР ([83; 84; 195; 177]). Випускники технічних коледжів, зокрема, можуть скласти вступні іспити, відомі як Гаокао, та продовжити навчання в технічних університетах для здобуття ступеня бакалавра інженерії. Багато студентів після отримання диплома молодшого спеціаліста обирають варіант безпосереднього працевлаштування, що є однією з ключових переваг технічної освіти [226].

Загалом політехнічні коледжі мають низку значних переваг. Вони забезпечують швидший вихід на ринок праці, що дозволяє випускникам раніше розпочати професійну діяльність. Навчання в коледжах є фінансово доступнішим порівняно з університетською освітою, що робить його

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

привабливим вибором для багатьох абітурієнтів. Гнучкість освітніх програм дозволяє студентам обирати спеціалізацію, що відповідає їхнім професійним інтересам і потребам ринку. Крім того, значний обсяг практичної підготовки формує у випускників високий рівень професійної компетентності, що підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку праці [75].

Політехнічні коледжі пропонують широкий спектр напрямів, серед яких автоматизація виробництва, електромеханіка, комп'ютерна техніка, будівельні технології та електроніка. Ці напрями відповідають запитам сучасного виробництва та промислового розвитку, що робить випускників затребуваними на ринку праці. Після завершення навчання випускники технічних коледжів мають кілька варіантів професійного розвитку. Одним із них є безпосереднє працевлаштування у відповідній галузі. Іншим варіантом є продовження навчання в університетах, що дозволяє здобути ступінь бакалавра та розширити свої кар'єрні перспективи. Крім того, багато випускників обирають шлях професійної сертифікації, що дає можливість отримати додаткову кваліфікацію та спеціалізовані навички. Таким чином, технічні коледжі в КНР виконують ключову функцію в підготовці інженерних кадрів середньої ланки, забезпечуючи баланс між теоретичною освітою та практичними навичками. Їхня діяльність сприяє задоволенню потреб ринку праці та підтримці індустріального розвитку країни, що робить їх важливим елементом системи вищої технічної освіти.

У КНР політехнічні коледжі зазвичай не надають можливості здобуття ступеня бакалавра. Випускники цих коледжів отримують диплом молодшого спеціаліста, який еквівалентний асоційованому ступеню в західних країнах. Згідно з інформацією ChinaEducation.info, програми «zhuanke» тривають 2-3 роки та орієнтовані на професійно-технічну підготовку. Після завершення такої програми студенти отримують диплом, який можна порівняти з асоційованим ступенем у західних країнах [53]. Крім того, за даними World Education Services (WES), диплом «zhuanke» у КНР еквівалентний асоційованому ступеню в США. Це підтверджує, що випускники технічних

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

коледжів у КНР отримують кваліфікацію, яка відповідає дворічній вищій освіті в західних країнах [84].

Проте існують шляхи продовження освіти для випускників політехнічних коледжів, які бажають отримати ступінь бакалавра. Означимо основні варіанти цього процесу.

1. Перехід до університету через систему Zhuan Sheng Ben. Випускники технічних коледжів можуть скласти спеціальні вступні іспити з використання названої системи, що дозволяє їм продовжити навчання в чотирирічному університеті та отримати ступінь бакалавра після додаткових 2–3 років навчання [195].

2. Навчання в прикладних університетах. Деякі університети, орієнтовані на прикладні науки, пропонують програми для студентів із технічних коледжів, які дозволяють їм здобути професійний бакалаврат.

3. Міжнародні програми та співпраця із закордонними університетами. Деякі технічні коледжі мають угоди з іноземними університетами, що дозволяє студентам продовжити навчання за кордоном та отримати бакалаврський ступінь у відповідному закладі [138].

Таким чином, хоча самі технічні коледжі не надають ступеня бакалавра, випускники мають можливість продовжити навчання та здобути його через систему Zhuan Sheng Ben або навчання в прикладних університетах.

Зазначимо, що система Zhuan Sheng Ben є офіційною програмою підвищення рівня освіти в КНР, яка дозволяє випускникам технічних коледжів продовжити навчання у звичайних університетах або прикладних ЗВО та отримати ступінь бакалавра. Навчання в технічних коледжах зазвичай триває 3 роки, після чого випускники отримують диплом молодшого спеціаліста. Ті студенти, які бажають здобути повний ступінь бакалавра, можуть скласти вступний іспит, який організовують провінційні департаменти освіти або окремі університети. Після успішного складання іспиту здобувач освіти зараховується до університету та продовжує навчання ще 2 роки (рідше – 3 роки) для здобуття ступеня бакалавра. Навчальна програма в університеті

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

будується на основі попереднього навчання в технічному коледжі, однак включає поглиблене вивчення теоретичних дисциплін, науково-дослідницьку діяльність та професійні курси [203].

Слід зауважити, що в КНР система політехнічної освіти представлена різними моделями організації коледжів, які взаємодіють з університетами в різних форматах. Вона включає три основні типи закладів освіти: незалежні політехнічні коледжі, афілійовані політехнічні коледжі та внутрішні політехнічні коледжі. Кожна із цих структур має власні особливості управління, акредитації, освітнього процесу та співпраці з університетами й промисловими підприємствами [252]. Візуалізуємо цю інформацію на рис. 2.1.

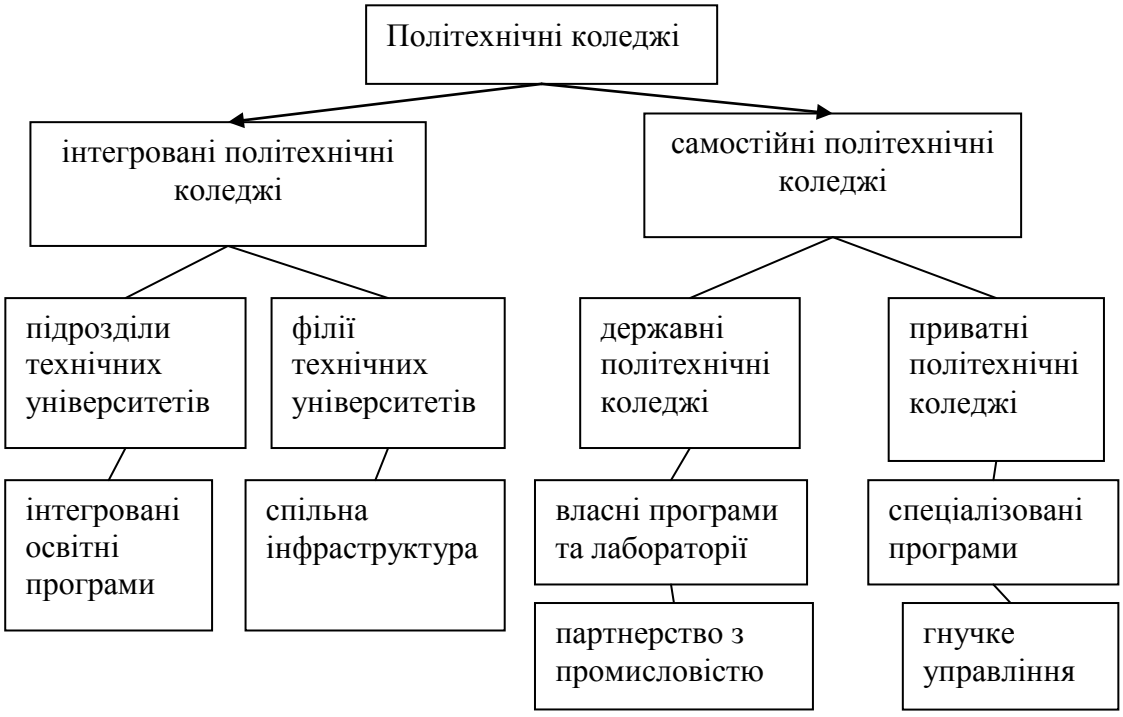

Рис. 2.1. Особливості організації політехнічних коледжів у системі освіти КНР

Джерело: створено автором

Водночас незалежні політехнічні коледжі є повністю автономними установами, які самостійно розробляють освітні програми, здійснюють управління та мають власну акредитацію. Вони орієнтовані на підготовку фахівців для конкретних галузей, таких як машинобудування, електроніка,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

автоматизація виробництва, будівельні технології й інші технічні спеціальності. Освітній процес має прикладний характер, що передбачає активну співпрацю з підприємствами для забезпечення студентів необхідними практичними навичками. Після завершення навчання випускники отримують диплом молодшого спеціаліста, який підтверджує їхню кваліфікацію у відповідній технічній сфері.

Афілійовані політехнічні коледжі функціонують у партнерстві з університетами, що дозволяє їм частково використовувати академічниі і матеріально-технічні ресурси університетів, зберігаючи при цьому певну автономію. Освітні програми в таких коледжах узгоджуються з університетськими стандартами, що полегшує студентам подальше навчання на бакалавраті. У межах цієї моделі студенти можуть скористатися можливістю переходу до університетів за спрощеними процедурами, що робить афілійовані коледжі важливим містком між професійною й академічною технічною освітою.

Внутрішні політехнічні коледжі є структурними підрозділами університетів і повністю інтегровані в їхню систему управління. Вони функціонують у межах університетських освітніх стандартів, працюють за єдиною освітньою програмою та використовують університетську інфраструктуру. Завдяки цьому випускники таких коледжів отримують дипломи, еквівалентні університетським, що підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку праці. Внутрішні політехнічні коледжі часто спеціалізуються на підготовчих програмах, які забезпечують студентів базовими інженерними знаннями перед вступом до бакалаврату в технічних університетах. Зауважимо, що навіть самостійні політехнічні коледжі часто мають партнерські угоди з університетами для забезпечення можливостей подальшого навчання своїх випускників.

Останніми роками в КНР спостерігається тенденція до посилення співпраці між політехнічними коледжами й університетами, що сприяє гнучкості освітніх траєкторій і більш ефективному використанню ресурсів. Завдяки такій інтеграції студенти отримують доступ до сучасного обладнання,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

розширюють свої можливості для професійного розвитку та можуть легше продовжити навчання у ЗВО. У сфері технічної освіти цей підхід сприяє підготовці висококваліфікованих кадрів, які відповідають вимогам сучасної промисловості, зокрема в галузях інтелектуального виробництва, автоматизації та інженерного проєктування [160].

Трансформацію підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР основано на інтеграції теоретичних знань із практичною підготовкою, що відповідає запитам промисловості й сучасним технологічним тенденціям. Передбачено адаптацію освітніх програм до реальних виробничих умов, активне залучення студентів до наукових і проєктних досліджень, а також наступність у здобутті освіти й посилення співпраці з підприємствами. Особливу увагу приділено міждисциплінарності, цифровізації освітнього процесу та розвитку креативного мислення, що сприяє підготовці висококваліфікованих фахівців, здатних до швидкої адаптації у високотехнологічних сферах.

2.2. Структура і зміст професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР

Для вирішення завдань нашого дослідження проаналізуємо структуру і зміст професійної підготовки в кількох репрезентативних вищих політехнічних коледжах і звичайних університетах бакалаврського рівня. Наш дослідницький пошук зосередимо на виявленні генеалогічного зв’язку між уявленням про «образ інженера» в обох типах освітніх установ і розкритті внутрішньої взаємодії між цими системами. Результати аналізу сприятимуть створенню основи для розроблення ефективних моделей узаємної інтеграції, що відповідатимуть сучасним вимогам підготовки інженерів.

Важливими в контексті дослідження є праці науковців, котрі стосуються розвитку професійної освіти в КНР. Означені питання аналізували М. Такер, В. Стюарт, Б. Браун Руцці, Н. Гоффман [44], Сюепін Ву, Ікун Є [57], Іньхуей Фан, Хайян Чжен, Ромео Сальво Ебоніте, Версон Роле Де Асіс, Рональдо

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Анталан Хуанатас [59], Лю Чжиго [134], Лю Гуйлінь [135], Сунь Чуньлань [162], Мін Хань [194], Лі Лін та Чень Сяоцінь [200], Сюй Хань [204], Ван Цзянь [218], Цзян Чуньян [230], Янь Чжиюй [243], Ма Шучао [247], Бао Тунмей [253], Хуан Яньпей [255], Юй Зугуан [277], Хуан Яо [279], Цзян Даюань [280], Хуан Хой [281].

Структура особистісних якостей інженерних фахівців складається з двох ключових елементів: «психологічні характеристики» та «ставлення і цінності». В останньому компоненті особливе місце займають такі категорії, як основні соціалістичні цінності, соціальна відповідальність та історична місія. Наприклад, у установчих документах Шеньсійського промислового професійно-технічного коледжу підкреслюється важливість ідеологічної підготовки студентів включно з підтримкою керівництва Комуністичної партії КНР, соціалістичної системи з китайською специфікою та практикування основних соціалістичних цінностей [170].

Структура інженерної освіти відповідає економічній і технологічній реальності. Як нами зазначено раніше, у КНР вона включає середню професійну освіту, вищу професійну підготовку та можливості для продовження навчання на рівні бакалаврату, магістратури й докторантури. Оскільки економіка переходить до інтенсивного розвитку, виникає потреба у фахівцях різних рівнів підготовки. Технологічна структура країни залишається «оливковою»: приблизно дві третини промислових підприємств мають середній рівень автоматизації, тоді як галузі з низькою технічною оснащеністю все ще відіграють значну роль [112]. Фраза «оливкова технологічна структура» в контексті КНР символізує промислову й економічну модель, яка базується на старих, менш інноваційних технологіях або зосереджена на традиційних галузях економіки. Оливковий колір є метафорою для чогось природного, традиційного або пов’язаного зі старими підходами. У технологічному контексті це означає те, що країна орієнтується на сектори, які не є високотехнологічними (наприклад, сільське господарство, видобувна промисловість, ручна праця). Якщо країна описується як «оливкова», це

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

означає, що вона повільно адаптується до сучасних технологій і залишається залежною від традиційних секторів, замість того, щоб упроваджувати передові розробки (наприклад, цифрові технології, ШІ, автоматизацію).

Раціональна структура інженерної освіти розвиненої країни повинна бути пірамідальною, із наголосом на нижчих рівнях. Однак нині бакалаврат залишається основним рівнем інженерної освіти в КНР. Освітні програми зосереджуються на базових і професійних знаннях, практичних навичках і здатності адаптуватися до змін, професійній компетентності. Особлива увага надається подвійним ступеням, які забезпечують гнучкість випускників на ринку праці. Відтак інженерна освіта, особливо на рівні молодшого коледжу, потребує модернізації. Нині спостерігається тенденція до стирання меж між освітою на рівні бакалаврату й молодшого коледжу з підготовки фахівців із вищою спеціальною освітою, що знижує ефективність останнього. Освітні програми коледжів більше орієнтуються на практичну підготовку, відповідаючи потребам підприємств і виробничих процесів [272].

За статистичними даними, КНР має близько 12 млн. інженерно-технічних працівників, але ефективність їхньої праці значно поступалася показникам у США та Німеччині. Наприклад, на мільйон юанів виробленої продукції в КНР припадає в 16 разів більше інженерів, ніж у США, і в 13 разів більше, ніж у Німеччині [91].

Для подолання цих викликів КНР має модернізувати інженерну освіту, акцентуючи увагу на практичності, інноваціях і тісному зв’язку з промисловістю. Це потребує вдосконалення структури освіти, розширення співпраці між коледжами й підприємствами, а також створення умов для розвитку інноваційного потенціалу інженерів. Такий підхід сприятиме формуванню конкурентоспроможних фахівців і підвищенню ефективності національної економіки.

Тож інженерна освіта в КНР стикається з проблемами, які суттєво впливають на її ефективність і відповідність потребам економіки. Серед цих проблем особливу увагу привертає дисбаланс у структурі підготовки фахівців,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

недостатній розвиток безперервної освіти та необхідність реформування професійних налаштувань і освітніх програм.

КНР демонструє найвищий у світі відсоток студентів, які навчаються за інженерними спеціальностями, порівняно із загальною кількістю студентів (35–40 % проти менше 8 % у США). Попри це, структура попиту на фахівців змінюється в бік збільшення кількості фахівців у гуманітарних, економічних, юридичних і медичних сферах. Частка інженерних спеціальностей має поступово зменшуватися відповідно до потреб суспільства й ринку праці. Водночас працевлаштування випускників залишається проблемним: студентів молодших коледжів часто ігнорують, а на ринку праці трапляються фальшиві явища, які ще більше ускладнюють ситуацію [103].

Новий виток науково-технічної революції та промислової трансформації суттєво вплинув на структуру й зміст інженерної професії. Сучасна інженерія вимагає диверсифікованого підходу до навчання, адаптованого до нових типів завдань і ролей. З початку XXI ст. спектр компетентностей сучасного інженера значно розширився та включає аналіз продукції, маркетинг, організацію й координацію, а також інновації та підприємництво. Унаслідок цього інженерна професія стала класифікованою й ієрархічною системою, яка охоплює різні спеціалізації. Як зазначають дослідники, інженерія трансформувалася із чітко визначеної професії у «гібридну», яка включає як традиційних інженерів-дослідників, так і практиків, таких як інженери з обслуговування та виробництва. Останні відіграють ключову роль, забезпечуючи стабільність та ефективність виробничих процесів. Така багатошарова структура вимагає класифікованого підходу до навчання та інтеграції різних елементів системи інженерної освіти.

У цьому контексті актуальними є порівняльні дослідження вивчення китайської та закордонної професійної освіти, які здійснили Н. Ганс [34], Б. Холмс [36], Інго Ліфнер, Хеннінг Кролл, Ган Цзен та Анна-Барбара Хайндль [38], Й. Юнг і Х. Хорта [39], Й.-Г. Кім, Х. Хорта, Дж. Юнг [10], М. Седлер [40], Шангуан Цзянь [78], Вей Юйці й Хао Ліся [161], Лі Гоцян і Сюй Яньбінь [201],

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Лі Фу [202], Лі Чженьсян [205], Хун Чженьін [213], Ван Сяньюнь [219], Ван Яньлін та У Сюепін [220] та дописи на освітніх платформах [28].

Так, Вей Юйці та Хао Ліся в порівняльному дослідженні освітніх програм в установах вищої професійної освіти західних країн стверджують, що в розвинених країнах Європи, США та нових індустріальних державах уже впроваджено моделі спільного навчання інженерів, орієнтовані на потреби ринку праці. Основна увага приділяється двом категоріям: «професійні інженери» та «інженери-техніки». Відповідно до цієї класифікації розроблено освітні стандарти та норми, які зосереджуються на «інженерних спеціальностях» та «інженерно-технологічних спеціальностях» [161].

Ван Сунью, Цзян Піцюань, Сунь Хунфан та Цзінь Сяохун у порівняльному дослідженні реформи інженерної освіти КНР зауважують, що через відсутність узгодженої стратегії підготовки фахівців в країні виникає довготривала асиметрія між структурою пропозиції та попиту на фахівців-інженерів. З одного боку, випускникам не вистачає теоретичної бази й аналітичних навичок, притаманних професійним інженерам, а з іншого – вони не мають достатньої практичної підготовки, необхідної для вирішення прикладних завдань, як це вимагається від інженерів-техніків [216].

Сучасний розвиток інженерної професії потребує створення інтегрованої моделі інженерної освіти, структури, яка дозволить ефективно реагувати на зміни в ринковому попиті. Лише спільне навчання професійних інженерів і технічних інженерів, засноване на принципах симбіозу й координації, забезпечить підготовку фахівців, які відповідатимуть сучасним вимогам. Лише за умов усунення інституційних бар’єрів і інтеграції освітніх систем можна подолати дисбаланс між теоретичними знаннями та практичними навичками, необхідними для успішної інженерної діяльності [216].

Дух ремісника, що виражає відданість справі та прагнення до досконалості, є важливою складовою професійного становлення інженерів. Ця якість безпосередньо відповідає вимогам перетворення економіки та суспільства на шляху до високоякісного розвитку.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Саме тому професійна етика й моральні принципи займають центральне місце в стандартах підготовки інженерних фахівців. Наприклад, коледж Харбінського технологічного інституту вимагає від студентів дотримання професійної етики [139], а коледж Тяньцзінського університету акцентує увагу на розумінні професійних норм та їхньому застосуванні в практичній діяльності [140], водночас поняття «дух ремісника» та професіоналізм визнаються ключовими цінностями для обох згаданих закладів.

Е. Ешбі в роботі «Університетська освіта в епоху передових технологій» зазначає, що без інтеграції гуманітарних і соціальних наук технічна освіта не зможе повною мірою задовольнити потреби суспільства [30]. Гуманітарна складова також займає важливе місце в освітніх програмах, наприклад програми коледжу Північно-Західного політехнічного університету [232] підкреслюють необхідність розвитку гуманітарної грамотності. Так, інтеграція гуманітарних, соціальних наук та інженерних дисциплін дозволяє розширити межі інженерної освіти, роблячи її більш адаптованою до сучасних соціальних викликів. Це також створює основу для стійкого розвитку суспільства, у якому технічні знання й моральні принципи діють у взаємодії.

У дослідженні Юй Тяньцзуо розділено загальні здібності випускників інженерних спеціальностей на шість основних вимірів і 53 показники, що дозволило дослідити кожен із них з точки зору важливості й ефективності. Результати дослідження показали, що значна невідповідність існує як у межах шести основних вимірів, так і серед окремих показників. Відповідно до аналізу, рівень невідповідності серед означених параметрів здібностей випускників інженерних спеціальностей має таку послідовність (від найбільшого до найменшого): вирішення проблем, інженерне проєктування, навчання та спілкування, інженерні знання, лідерство і професійне ставлення [115].

У контексті розвитку нової інженерної освіти фахівці стикаються з необхідністю інтеграції змісту базових і професійних курсів, а також посилення викладання англійської мови для підготовки висококваліфікованих інженерних фахівців. Зокрема, у статті Чжао Вей обговорюється важливість адаптації

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

курсів англійської мови до потреб студентів інженерних спеціальностей, підкреслюючи необхідність розвитку комунікативних навичок та міжкультурної компетентності [237].

Крім того, у дослідженні Чжан Сяося розглядаються стратегії розроблення курсів англійської для спеціальних цілей (ESP) в інженерних спеціальностях, що сприяє кращій інтеграції мовної підготовки з професійними потребами студентів [174].

Зі сівого боку Ян Цзінчун, Лей Чжипін і Шуй Хенгфу аналізують проблеми та пропонують рішення щодо двомовного викладання професійних курсів у технічних університетах, що є важливим кроком для підготовки інженерів з міжнародною компетентністю [245].

Ці джерела підкреслюють важливість інтеграції базових і професійних курсів у змісті професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР, а також посилення викладання англійської мови для підготовки інженерних фахівців, здатних ефективно працювати в умовах глобалізації та підтримувати ініціативу «Один пояс, один шлях».

Тож зміст інженерної освіти враховувує як професійні, так і гуманітарні аспекти для створення цілісної системи підготовки. Поєднання морального виховання, професійної етики та гуманітарної грамотності є важливими складовими, які забезпечують підготовку інженерів, здатних відповідати на виклики сучасності та сприяти сталому соціальному й економічному розвитку.

У сучасній інженерній освіті психологічні характеристики студентів займають важливе місце, зокрема акцент на сміливості до інновацій та пристосуванні до змін.

Сміливість до інновацій є ключовою якістю, яку активно культивують як коледжі, так і університети. Наприклад, Промисловий професійно-технічний коледж Шеньсі підкреслює, що студенти повинні мати «сміливість до інновацій, дух практики та наполегливість у виявленні та вирішенні проблем» [198]. Такий підхід відповідає сучасній тенденції інтеграції науки та освіти в професійній

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

освіті. Однак інновації в цьому контексті виходять за межі інструментального підходу до підвищення «соціальної ефективності». Вони мають фундаментальну соціальну й ціннісну спрямованість, базуються на ідеологічних цінностях і стійкості. Бакалаврські освітні програми передбачають, що студенти мають не лише «наважуватися на інновації», але й брати до уваги комплексний вплив своїх дій. Це включає законодавчі, культурні, соціальні, екологічні й інші фактори, які визначають сталий розвиток. Інженерні інновації повинні ґрунтуватися на людських цінностях, координувати економічне зростання, соціальний розвиток та охорону довкілля, створюючи стійкі рішення для сучасних викликів [242].

Ще однією важливою характеристикою, яку активно підтримують у коледжах та університетах, є здатність пристосовуватися до змін. Ця якість стає особливо актуальною в умовах швидкого розвитку науки, техніки та промислових інновацій, які породжують невизначеність. Технічний прогрес і розвиток нових галузей потребують від інженерів відкритості до змін, здатності до автономної освіти та навчання протягом життя. Наприклад, діяльність коледж Тяньцзіньського професійно-технічного інституту підтверджує, що студенти повинні мати можливість адаптуватися до швидкого розвитку галузей адитивного виробництва, самостійно опановувати нові знання та навички, а також відповідати новим вимогам професійної якості [159]. Здійснюваний освітній процес у Коледжі Далянського технологічного університету аналогічно акцентує на важливості розвитку в студентів відчуття навчання протягом життя та здатності до постійної адаптації [158].

Тож інженерна освіта відіграє ключову роль у підготовці професіоналів, які можуть інтегрувати технічні інновації із соціальними цінностями, створюючи нові рішення для глобальних викликів.

Розширення інженерної діяльності та диференціація бізнес-позиціонування студентів у сучасному суспільстві знань значно трансформувалися, розширившись від вузько визначеного «виробництва» до всього інженерного ланцюга, що включає наукові дослідження, розробки,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

проєктування, експлуатацію, технічне обслуговування й управління. Це розширення підкреслює важливість знань не лише як інструменту, але й як ключового фактора на кожному етапі цього ланцюга. У зв'язку із цим спостерігається диференціація ролей інженерів та диверсифікація їхнього професійного позиціонування. Бізнес-вимір у контексті інженерної освіти стосується конкретних аспектів діяльності, у які залучаються інженери в межах інженерного ланцюга.

Інтеграція вищої професійної та вищої інженерної освіти є необхідною умовою для формування єдиної, ефективної системи інженерної підготовки. Це дозволить краще адаптуватися до викликів сучасної інженерії, підвищити якість освіти та забезпечити більш структуровану і кваліфіковану інженерну спільноту. Так, у сфері університетської інженерної освіти ключовими поняттями є «наукові дослідження», «розробка» та «проєктування». Основна мета такої освіти полягає в підготовці інженерів до виконання фундаментальних і прикладних досліджень, вирішення практичних інженерних проблем, розробки нових процесів і продуктів, а також сприяння науковому прогресу. І, навпаки, професійна освіта в коледжах акцентує увагу на таких аспектах, як «проєктування та перевірка», «налагодження», «експлуатація», «технічне обслуговування» й «тестування». Інженери, підготовлені в цій системі, орієнтовані на практичні аспекти інженерної діяльності, зокрема на ефективне використання технічного обладнання, організацію виробничих процесів, а також виконання інженерно-технічних завдань [242].

Хоча обидва типи освітніх систем мають спільні елементи, такі як «проєктування» та «управління», їхній фокус і підхід істотно відрізняються. У контексті вищої інженерної освіти «проєктування» зазвичай означає розроблення на основі абстрактних ідей без обов'язкового зв'язку з виробничими шаблонами чи ринковими вимогами. Натомість у вищій професійній освіті «проєктування» фокусується на інтеграції науково-дослідних розробок із виробничими процесами й ринковими потребами для створення готових продуктів.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Так само різниться підхід до управління. Інженери з університетською освітою зазвичай працюють із великими, складними проєктами, які мають значний вплив на економіку, суспільство й навколишнє середовище. Їхні обов'язки включають управління проєктами, прийняття стратегічних рішень, організаційний дизайн і забезпечення соціальної відповідальності. Водночас інженери з професійною освітою, здобутою в коледжах, здебільшого працюють з управлінськими процесами, які є більш повторюваними і стандартизованими. Їхня діяльність зосереджена на організації та плануванні виробництва, технічному супроводі й управлінні операціями.

Незважаючи на різні акценти в підготовці та бізнес-позиціонуванні, обидва типи інженерів забезпечують охоплення всього життєвого циклу інженерної діяльності. Ця система відповідає сучасній структурі інженерного ланцюга, створюючи узгоджену та комплексну модель підготовки фахівців.

З огляду на здійснений аналіз доходимо висновку, що університетська інженерна та професійна освіта коледжу, окрім задоволення поточних потреб у різних типах інженерів, ще й сприяють гармонійному розвиткові всього інженерного сектору, забезпечуючи стійкість та інноваційність у різних галузях. А отже, зміцнення зв'язків між університетською інженерною освітою та інженерною освітою коледжу є важливим кроком у створенні системи, яка відповідає сучасним вимогам до інженерної підготовки. Наведемо три ключові аспекти, які сприятимуть інтеграції цих освітніх систем.

Міждисциплінарність дослідницького механізму є фундаментальною концепцією, що дозволяє вивчати складні проблеми поза межами окремих дисциплін. Наразі освіта коледжу й університетська інженерна освіта класифікуються як окремі дисциплінарні сфери: «професійно-технічна освіта» та «інженерна освіта». Ця диференціація формує унікальність кожної сфери, але водночас створює бар'єри для їх інтеграції.

Для забезпечення спільного розвитку необхідно зосередитися на розмиванні меж між цими сферами, сприяти міждисциплінарним дослідженням, які орієнтовані на практичні проблеми, та формувати консенсус щодо

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

епістемологічної основи. Це передбачає залучення різних суб'єктів до спільної роботи над дослідженнями, розширення проблемного поля та зміцнення концептуального інструментарію, що дозволить враховувати спільні інтереси двох систем.

Згідно з теорією структурного функціоналізму Талкотта Парсонса, для ефективного функціонування системи необхідне чітке визначення ролей її підсистем [186]. У контексті інженерної освіти інтеграція вищої професійної та вищої інженерної освіти потребує створення класифікованої системи підготовки інженерів із чітким розподілом функцій і взаємодоповнюючими цілями.

Нині в країні відсутня уніфікована класифікація інженерів, яка враховувала б як освітню підготовку, так і професійні вимоги. З огляду на це пропонується використання категорій «видатні інженери» та «інженери на виробництві» як основи для системи підготовки інженерів. Ці категорії відображають різні аспекти компетентностей, а саме: «видатні інженери» орієнтовані на наукові дослідження, розробки й технологічні прориви, тоді як «інженери на виробництві» спеціалізуються на виробництві, обслуговуванні, управлінні та експлуатації. Така система дозволяє ефективно узгоджувати освітні підходи з практичними потребами ринку праці, забезпечуючи як широту знань, так і глибину спеціалізації.

Інженерна освіта робить великий акцент на практиці, а не на теорії, і самим коледжам досить важко забезпечити відповідні практичні умови чи моделі, тому співпраця з промисловістю є обов'язковою. Як зазначає Tengteng Zhuang, у цей час велика кількість компаній у різних провінціях, автономних регіонах і муніципалітетах на території всієї країни бере участь у підготовці інженерних талантів у місцевих та навіть міжпровінційних коледжах і університетах. Модель спільної освіти на основі співпраці промисловості й коледжів досягла визначних результатів [51]. Упровадження методу роботи в коледжах, який глибоко інтегрує коледжі та підприємства, є основною особливістю Національного коледжу передового досвіду для інженерів. У

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

пріоритеті спільне навчання з China Southern Power Grid, China Electronics Technology та іншими підприємствами, зосередження на можливостях інтелектуального потенціалу регіонів [152].

З точки зору поглиблення інтеграції промисловості й освіти спільно створено бази інтеграції освітніх установ з такими компаніями, як Tengdun, Aopang та Jinpan. Підприємства беруть студентів для проходження практики на етапи проєктування, виробництва, перевірки, випробувального періоду тощо, залучаючи згодом випускників коледжу на постійну роботу [172].

Відтак система інженерної освіти й навчання в КНР є одночасно і комплексною, і унікальною. Так, упродовж 2019 і 2020 рр. Університет Тяньцзінь, досліджуючи реформу моделі навчання для видатних інженерів від проєктування найвищого рівня до конкретної реалізації, послідовно випустив «План Tianda» 1.0 і 2.0 для створення нових інженерних дисциплін та «Новий інженерний випускний проєкт». Дослідження та практичний проєкт є ключем до культивування нових інженерних талантів. Остання ланка є важливою для перевірки ефективності проєктного навчання [257; 258].

Здійснимо частковий оглядовий аналіз структури і змісту професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у низці вищих політехнічних коледжів КНР.

Так, коледж «Школа майбутніх аерокосмічних технологій» Університету Бейханг не має чітких дисциплін або спеціальностей. З метою розвитку талановитих студентів у сфері майбутніх наукових і технологічних інновацій заклад освіти «розмиває» дисциплінарні кордони та межі мислення, досліджуючи й будуючи систему, засновану на основних проблемах майбутньої аерокосмічної галузі, упроваджуючи «подвійну спіраль» навчання, яка спрямована на підготовку інноваційних фахівців у галузі аерокосмічних технологій. Освітня система «STEP by STEP» цього коледжу використовує курси та проєкти як основу навчання талановитих студентів, розриває систему знань, засновану на дисциплінах, і дозволяє студентам здійснювати «нові дослідження – передові дослідження – складні завдання». Під час виконання

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

проєкту студент може вибрати курси, які йому потрібно пройти, і самостійно побудувати персоналізовану систему знань і систему компетентностей. Курси та проєкти є центром реформи моделі підготовки видатних інженерів, і вони демонструють тенденцію до взаємного просування та інтеграції. Це вирішує проблему незалежності інженерної освіти, відсутності міждисциплінарної підтримки в минулому та ступінь сприяння розвиткові здібностей студентів [163].

Подібним чином діє коледж «Школа системного дизайну та інтелектуального виробництва» Південного університету науки і технологій. Він створив нову модель навчання, яка поєднує мультидисциплінарну інтеграцію, глибоку співпрацю між промисловістю й освітою та професійний розвиток. Після першого курсу загальної освіти й участі в Da Vinci Challenge Camp студенти на другому курсі вивчають дизайн-мислення, інженерію та механіку. Вони проходять курси «Проєктування та виробництво», «Проєктування аналогових схем» і «Технологія швидкого прототипування», а потім застосовують отримані знання в комплексних проєктах. Цей підхід спрямований на одночасний розвиток теоретичних знань і практичних навичок студентів, підвищуючи їхні здібності до командної роботи, комунікації та виконання проєктів. Завдяки цій інноваційній освітній моделі студенти, хоча й стикаються зі значним навчальним навантаженням, демонструють значні досягнення в проєктній діяльності, що свідчить про ефективність реформи навчання. Цей підхід отримав визнання в межах проєкту «Китайські реформи інженерної освіти» [164].

Зі свого боку коледж «Школа будівництва та інженерії» Тяньцзінського університету під час провадження освітнього процесу й виконання проєкту «Інтегроване проєктування життєвого циклу будівлі на основі сучасних інформаційних технологій» під керівництвом професора Сюй Цзе базується на міждисциплінарній і міжпрофесійній інтеграції викладачів коледжів Даляньського технологічного університету, Південно-Східного університету і Пекінського науково-технічного університету.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Уперше досліджено модель спільного випуску між коледжами для сприяння обміну інноваціями. Ян Чжисянь, який брав участь у проєкті, сказав у підсумку: «Завдяки участі в новому випускному інженерному проєкті я розумію, що завершення повного проєкту потребує інтеграції кількох дисциплін і вимагає від студентів різних спеціальностей працювати разом, щоб спілкуватися між собою. У цьому процесі ми не тільки працюємо разом над виконанням завдання, ми також можемо дізнатися про відповідні знання інших спеціальностей» [221].

Південно-Східний університет створив першу в країні спеціальність «Майбутня робототехніка» на базі коледжу «Школа технологій майбутнього». Вона об'єднує першокласні ресурси для створення нової мультидисциплінарної та кросінтегрованої системи навчання для розвитку інноваційних технологій, зокрема в підготовці провідних фахівців у галузі робототехніки майбутнього [273].

Різні освітні заклади та підприємства мають різні практики сприяння інтеграції промисловості й освіти. Наприклад, Національний коледж видатних інженерів Університету науки і техніки Хуачжун активно співпрацює з підприємствами у сфері проєктного навчання, розроблення освітніх програм, підбору викладачів та створення платформ для інноваційної практики. Коледж реалізує «План співпраці з провідними підприємствами», спрямований на ефективну трансформацію наукових досягнень у продуктивні сили та надання важливої науково-технічної підтримки ключовим галузям промисловості країни. Протягом останніх п'яти років установлено стратегічні партнерські відносини з понад 40 провідними підприємствами та ключовими галузями, спільно створено понад 170 об'єднаних науково-дослідних центрів і лабораторій. Ці спільні платформи сприяють інтеграції наукових досліджень, підготовки фахівців та впровадження результатів, забезпечуючи інноваційний розвиток через співпрацю між університетом і підприємствами [212; 143].

Діяльність Національного коледжу видатних інженерів Китайської аерокосмічної науково-промислової корпорації спрямована на сприяння

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

науковим і технологічним інноваціям, технологічному розвиткові й підготовці видатних інженерів, глибоко інтегруючи ці аспекти для забезпечення високого рівня науково-технологічної самозабезпеченості та якісного розвитку підприємств. Варто зазначити, що глибока інтеграція промисловості й освіти виходить за межі простої співпраці між закладами освіти та підприємствами; вона передбачає систематичне поєднання освітніх процесів з практичними потребами індустрії, що сприяє підготовці фахівців, здатних ефективно вирішувати складні інженерні завдання [151].

Національний коледж видатних інженерів Університету науки і техніки Хуачжун активно співпрацює з провідними підприємствами, такими як China Information Technology Group, у створенні інженерно-технологічних центрів. Вони надають студентам можливість працювати над реальними проблемами, проводити наукові дослідження та досягати практичних результатів у реальному середовищі. Спільно з підприємствами створено понад 160 об’єднаних науково-дослідних центрів і лабораторій, що сприяє інтеграції наукових досліджень, підготовки фахівців та впровадження інновацій [144]. Заклад освіти має науково-дослідні підрозділи, наприклад Національний інженерний дослідницький центр цифрових систем управління, який займається розробленням передових технологій у галузі цифрового виробництва [139].

Ці ініціативи сприяють підготовці висококваліфікованих інженерів, здатних ефективно вирішувати складні інженерні завдання та сприяти технологічному розвитку країни.

Продовжимо дослідження структури і змісту професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР деталізованим аналізом провадження освітньої діяльності трьох коледжів: Пінділшанського індустріального професійно-технічного коледжу (https://www.pzxy.edu.cn/), коледжу Хенанського інституту науки і технологій (https://www1.hist.edu.cn/), коледжу «Школа аеронавтики та астронавтики» (https://www.aero.sjtu.edu.cn/).

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Професійна підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у Пінділшанському індустріальному професійно-технічному коледжі вирізняється системністю, практичною спрямованістю та високим рівнем відповідності сучасним вимогам до кваліфікації інженера. Структура підготовки базується на інтеграції загальноосвітньої, фундаментальної професійної та вузькоспеціалізованої інженерної підготовки, яка забезпечує гармонійне поєднання теоретичних знань і практичних навичок. Коледж охоплює шість ключових спеціальностей, серед яких: механічне проєктування, виробництво та автоматизація; енергетика; технології вимірювання та управління; машинобудування; інтелектуальна виробнича техніка; інженерія транспортних засобів. Цей набір спеціальностей вказує на широку диверсифікацію інженерної підготовки, що відповідає запитам сучасної промисловості, зокрема її високотехнологічного сектору.

Програма підготовки за спеціальністю «Мехатроніка» є показовою з погляду реалізації цілісного та компетентнісного підходу до професійної освіти. Її освітня логіка будується на засадах результативності, практикоорієнтованості, безперервності та індивідуалізації освітнього процесу. Тривалість програми становить три роки, з можливістю продовження до п’яти років, що забезпечує гнучкість в освітній траєкторії. Програма доступна для осіб, які мають середню спеціальну або вищу освіту, що розширює доступ до професії. В її основі лежить концепція розвитку особистості як всебічно розвиненого фахівця з високим рівнем моральної та трудової культури, технічної обізнаності й здатності до інновацій.

Освітній процес структуровано в модульну систему, де кожен модуль має чітко визначене методичне навантаження та компетентнісні орієнтири. Курси поділяються на загальні базові, професійні базові, спеціалізовані обов’язкові та вибіркові, а також комплексні практичні блоки. Така структурна логіка дозволяє поєднувати фундаментальну інженерну підготовку (наприклад, електротехніку, механіку, машинознавство) із сучасними спеціалізованими дисциплінами (робототехніка, сенсори та актуатори, CAD-системи,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

програмування, управління проєктами тощо), що формують професійне ядро фахівця з мехатроніки. Програма також забезпечує реалізацію принципів міждисциплінарності й технологічної інтеграції.

Форми навчання представлені лекціями, лабораторними та практичними заняттями, а також виробничими стажуваннями. Значна частина освітнього процесу орієнтована на виконання проєктно-орієнтованих завдань, що забезпечує трансфер знань у практичну площину. Студенти залучаються до реального виробничого процесу, отримуючи можливість працювати з промисловим обладнанням, сучасними системами автоматизації та інформаційно-керуючими технологіями. В освітньому середовищі створені умови для розвитку інженерного мислення, уміння приймати самостійні рішення, працювати в команді, аналізувати технологічні процеси та оптимізовувати виробництво. Також реалізується принцип індивідуалізації освітньої траєкторії через систему вибіркових дисциплін.

Особливістю освітньої програми є акцент на формування, окрім професійних, універсальних компетентностей: соціальних, громадянських, комунікативних, інноваційних, аналітичних. Випускники опановують професійні компетентності з експлуатації, обслуговування, програмування, діагностики та модернізації мехатронного обладнання. Вони здатні працювати з PLC-контролерами, використовувати IT-рішення для автоматизації процесів, розробляти інженерні рішення з урахуванням параметрів енергоефективності, безпеки та економічності. Вивчення таких дисциплін, як робототехніка, комп’ютерне моделювання, інформаційні технології, забезпечує підготовку фахівця до викликів Індустрії 4.0.

Процес оцінювання досягнень студентів передбачає багаторівневий підхід: поточний контроль, проміжні й фінальні екзамени, а також захист проєктів. Таке багатовекторне оцінювання дозволяє перевірити як академічну успішність, так і професійні здатності до вирішення практичних завдань. Викладацький склад програми складається з фахівців, які мають як академічну підготовку, так і практичний досвід роботи в галузі, що є важливим чинником у

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

забезпеченні відповідності змісту освіти реальним потребам виробництва.

Важливим компонентом програми є реалізація дослідницької та інноваційної діяльності студентів, яка проявляється у виконанні прикладних проєктів, участі в конкурсах технічної творчості та проходженні професійних стажувань на підприємствах. Цей аспект сприяє розвиткові інженерної креативності, здатності до продукування інноваційних рішень, засвоєння методів дослідження та аналізу технологічних систем. У програмі передбачено спеціальні курси з інноваційного проєктування, методів оптимізації технічних рішень, лідерства та управління командами, що формує вміння організовувати проєкти та керувати інженерною діяльністю в умовах технологічної динаміки.

Аналіз змісту навчальних дисциплін свідчить про спрямованість програми на поєднання класичних інженерних знань із сучасними цифровими технологіями. Такі дисципліни, як сенсорика, управління приводами, промислова мережа, робототехніка, програмування, CAD та CAM-системи, технології 3D-моделювання, відповідають світовим тенденціям у підготовці фахівців з інтелектуального виробництва. Таким чином, освітній процес спрямовано на підготовку інженерів нового покоління, здатних інтегрувати механічні, електронні, програмні та цифрові компоненти у єдині виробничі системи.

Отже, освітня програма Піндіншанського індустріального професійно-технічного коледжу вирізняється високим рівнем адаптивності, інноваційності та структурованості. Вона є прикладом ефективної реалізації компетентнісної моделі інженерної освіти, що відповідає вимогам ринку праці та стандартам індустріального розвитку. Спрямованість на формування технічних, інтелектуальних, комунікативних та управлінських компетентностей забезпечує конкурентоспроможність випускників і їхню готовність до професійної діяльності в умовах цифрової трансформації промисловості.

Освітня програма підготовки інженерів за спеціальністю «Проєктування машин, виробництво та автоматизація» у коледжі Хенанського інституту науки і технологій спрямована на формування висококваліфікованих інноваційних

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

фахівців, здатних ефективно працювати в різних сферах механічної інженерії. Витоки цієї програми сягають 1946 р., коли в Жяоцзуо Інституті технологій започаткували навчання за спеціальністю механічної обробки, що свідчить про її глибоку традицію та сталу академічну базу. Програма отримала статус першокласної спеціальності на національному рівні та бренду провінції Хенань, активно підтримується науковими платформами та професійними командами.

Здобувачі освіти за цією програмою набувають комплексних характеристик: високого рівня моральної, інтелектуальної, естетичної та фізичної підготовки, а також практичних компетентностей, необхідних для проєктування, розробки технологій, управління процесами й проведення прикладних досліджень у сфері механічної інженерії. Значну увагу приділено здатності використовувати математичні й природничі знання для розв’язання складних технічних завдань, розвитку навичок інноваційного мислення, ефективної комунікації та формування глобального інженерного світогляду.

Програма передбачає стандартну чотирирічну тривалість навчання з можливістю індивідуального графіку в межах трьох-шести років. Теоретична підготовка поєднується з практичним навчанням, що включає базові та вибіркові курси, а також практичні модулі, спрямовані на розвиток спеціалізованих умінь. Основні дисципліни включають механічну інженерію, механіку, комп’ютерні науки, управління, матеріалознавство, теоретичну механіку, механіку матеріалів, гідравліку та пневматику, а також спеціальні курси з проєктування конструкцій і технологій виробництва.

Якість освітнього процесу забезпечується командою викладачів, які мають ступені доктора наук та досвід постдокторських досліджень, а також завдяки функціонуванню державних інженерних лабораторій. Ефективність підготовки студентів підтверджується численними нагородами, здобутими на національному рівні, що вказує на високу результативність програми.

Освітня програма містить чітку матрицю узгодження між курсами та очікуваними результатами навчання, що дозволяє здійснювати системне оцінювання досягнень студентів. Практична підготовка реалізується через

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

стажування та виконання дипломних проєктів, які дозволяють інтегрувати знання у реальному виробничому середовищі. Усього програма охоплює 171 кредит, що передбачає збалансоване поєднання обов'язкових та вибіркових компонентів, серед яких також передбачено участь у змаганнях з інноваційного дизайну та технічної творчості.

Випускники здобувають низку ключових компетентностей. Технічні – включають вміння проєктувати, моделювати та виготовляти механічні системи з використанням сучасних технологій CAD, CAM і засобів програмування контролерів. Аналітичні – охоплюють здатність вирішувати складні технічні задачі, проводити прикладні дослідження та розробляти інноваційні рішення. Міжособистісні й комунікативні – пов'язані зі здатністю ефективно працювати в команді, здійснювати лідерські функції, комунікувати в міжкультурному середовищі. Етичні – забезпечують усвідомлення професійної відповідальності та дотримання моральних норм у технічній діяльності. Управлінські – дають змогу планувати, координувати та контролювати інженерні проєкти. Адаптивні – формують навички самостійного навчання, самоосвіти та реагування на зміни ринку праці й технологічного середовища.

Для формування вказаних компетентностей в освітній програмі реалізовано широкий спектр дисциплін. До базових інженерних належать теоретична механіка та матеріалознавство, які формують у студентів розуміння фізичних властивостей матеріалів та принципів механічного руху. Механіка рідин і газів забезпечує знання про поведінку рідин у системах, які працюють на гідравлічній або пневматичній основі. Прикладні курси охоплюють машинознавство, електротехніку та електроніку, даючи змогу освоїти основи конструкцій і взаємодії механічних та електричних компонентів.

Спеціалізовані дисципліни передбачають вивчення систем автоматизації, керування технічними процесами, а також програмного забезпечення для комп'ютерного проєктування та моделювання. Значна увага приділяється також курсам з професійної етики, взаємодії з клієнтами та управління проєктами. Практичні заняття і лабораторні роботи відіграють важливу роль у

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

формуванні вмінь роботи з реальними інженерними об’єктами.

У структурі навчання передбачено чіткий поділ на обов’язкові та вибіркові дисципліни. Обов’язкові предмети формують ядро спеціальності та охоплюють фундаментальні компоненти, зокрема теоретичну механіку, матеріалознавство, основи електротехніки, CAD/CAM, принципи машинобудування та автоматизацію. Вибіркові курси дають змогу студентам обирати спеціалізації – наприклад, у сфері робототехніки, новітніх виробничих технологій, комунікацій та проєктного менеджменту. Такий підхід забезпечує універсальність підготовки та дозволяє адаптувати навчання до конкретних професійних цілей і запитів.

Таким чином, освітня програма «Механічне проєктування, виробництво та автоматизація» в Хенанському інституті науки і технологій є прикладом глибоко інтегрованого підходу до інженерної підготовки, що охоплює як фундаментальні технічні знання, так і розвиток прикладних, комунікативних і управлінських компетентностей. Випускники програми набувають усебічної професійної компетентності, що дозволяє їм ефективно реалізовувати себе у сучасній інженерній практиці.

Коледж «Школа аеронавтики та астронавтики» здійснив серйозні кроки в реформуванні професійної підготовки майбутніх інженерів, орієнтуючись на нову інженерну парадигму, яка передбачає інтеграцію традиційних підходів з інноваційними методами навчання. Одним з основних аспектів цього підходу є перегляд структури навчальних планів і впровадження нових форм навчання, таких як проєктне навчання, активне навчання й навчання в співпраці. Ці методи сприяють покращенню засвоєння матеріалу, розвиткові таких важливих навичок, як критичне мислення, креативність і здатність працювати в команді. Інноваційний підхід коледжу передбачає інтеграцію розвитку інженерних і підприємницьких компетентностей, а також лідерських здібностей студентів, що стає основою для формування майбутніх фахівців, здатних до самостійного прийняття рішень у складних умовах реального виробництва.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

На практичному рівні реалізовано концепцію «другої, третьої та четвертої аудиторії», де поряд з традиційним навчанням в аудиторіях проводяться практичні тренінги й програми розвитку. Це дає змогу студентам здобути досвід реальної практики та взаємодії з підприємствами, що зі свого боку зміцнює зв'язок між освітою та промисловістю. Важливим елементом є також створення сучасного освітнього середовища, яке відповідає потребам інженерної освіти XXI ст. та активно залучає весь викладацький склад до освітнього процесу.

Одним із основних напрямів діяльності коледжу є зміцнення комунікації між викладачами через організацію семінарів і тренінгів, що допомагають підвищити рівень обізнаності педагогів та полегшити впровадження нових підходів до навчання. Крім того, була створена система наукових і методичних груп, які сприяють обміну досвідом серед викладачів і покращенню організації освітнього процесу. Завдяки такій організації діяльності викладачі мають можливість не лише оновлювати свої знання, але й активно брати участь у формуванні та реалізації освітніх стратегій, які відповідають сучасним вимогам.

Реформа інженерної освіти в коледжі здійснюється в кілька етапів. На першому етапі впроваджена система New Engineering «1.0», яка акцентує увагу на розвиткові базових інженерних компетентностей та інтеграції теоретичних знань з практичними проєктами. Це дозволяє студентам оволодіти основами інженерії, одразу застосовувати свої знання в практичних умовах. Далі була розроблена система New Engineering «2.0», яка фокусується на розвиткові дизайнерських і підприємницьких компетентностей, що дозволяє студентам вирішувати складні міждисциплінарні завдання та готуватися до інноваційної діяльності в умовах сучасного технологічного середовища.

Структура освітньої програми в коледжі поєднує курсову і проєктну лінії, що дозволяє забезпечити комплексний підхід до навчання. Студенти проходять поетапне навчання: від базових інженерних дисциплін до більш

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

спеціалізованих курсів, що сприяють розвиткові їхніх практичних і творчих компетентностей. Програма завершується виконанням випускного проєкту, який дозволяє студентам застосувати набуті знання у реальних виробничих умовах, що є важливим етапом на шляху до професіоналізації.

У межах цієї програми особливу увагу приділено розвитку інноваційного підходу до навчання, що виражається в організації так званих «золотих курсів». Ці курси створюються на основі найсучасніших інженерних технологій і здобули високе визнання на рівні регіону, а також мають перспективи для отримання статусу національних золотих курсів. Такі курси, як «Інженерні інновації та дизайн», допомагають студентам не тільки освоїти теоретичні основи, але й здобути практичні навички, що надзвичайно важливо для підготовки кваліфікованих фахівців.

Коледж активно співпрацює з підприємствами та іншими закладами освіти для покращення інтеграції науки і освіти. Це дозволяє створити спеціалізовані освітні програми, які поєднують теоретичне навчання з практичними проєктами. Крім того, для розвитку інженерної освіти в коледжі створено інноваційне освітнє середовище, що включає багаторівневу мікроекологію та спеціалізовані майстерні, які стимулюють творчий потенціал студентів та сприяють розвиткові підприємницьких навичок.

Використання таких технологій, як «інтеграція науки і освіти», дозволяє створити комплексний підхід до підготовки фахівців, орієнтуючись на найбільш актуальні вимоги сучасної інженерної практики. Завдяки цьому коледж «Школа аеронавтики та астронавтики» успішно забезпечує високий рівень підготовки майбутніх інженерів, готових до вирішення складних завдань і здатних працювати в умовах швидких технологічних змін.

Порівняльна характеристика освітніх підходів Піндіншанського індустріального професійно-технічного коледжу, коледжу Хенанського інституту науки і технологій та коледжу «Школа аеронавтики та астронавтики» показує спільні риси та суттєві відмінності в організації освітнього процесу, розвитку інженерної освіти та взаємодії з промисловістю.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Аналізовані коледжі мають низку спільних ознак. Наведемо їх.

1. Інтеграція науки та практики. Усі три коледжі активно застосовують проєктні технології навчання, практичні тренінги та співпрацюють з підприємствами для інтеграції теоретичних знань з реальними практичними задачами.

2. Акцент на технологічну освіту. Коледжі орієнтуються на розвиток інженерних і технічних компетентностей, що є основою професійної підготовки студентів.

3. Використання сучасних технологій. Усі три освітні заклади застосовують новітні освітні технології включно з віртуальними лабораторіями, симуляторами й інтегрованими курсами.

Однак їхні навчальні плани й освітні програми, як і певні особливості організації освітнього процесу, відрізняються.

1. Піндіншанський коледж зосереджений на підготовці фахівців для індустріального сектору, Хенанський інститут науки і технологій – на технологічних та інженерних спеціальностях, а «Школа аеронавтики та астронавтики» – на підготовці фахівців для аерокосмічної й авіаційної галузей.

2. Коледж «Школа аеронавтики та астронавтики» значно більше зосереджений на інноваціях, підприємництві й лідерських навичках, водночас Піндіншанський і Хенанський коледжі більше орієнтовані на класичне інженерне навчання з інтенсивним практичним компонентом.

3. Коледж Хенанського інституту більше орієнтується на наукові дослідження й міждисциплінарну співпрацю, тоді як Піндіншанський коледж більше сфокусований на практичній підготовці студентів для роботи на підприємствах.

У підсумку кожен із цих коледжів має свої особливості й підходи до навчання, які відповідають специфічним вимогам та спрямовані на підготовку висококваліфікованих фахівців у різних сферах інженерії й технологій (таблиця 2.2).

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Таблиця 2.2

Структурована порівняльна таблиця структури і змісту професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей

Параметр	***Пінді́ншанський індустріальний професійно-технічний коледж***	***Коледж Хенанського інституту науки і технологій***	***Коледж «Школа аеронавтики та астронавтики»***
Основна спеціалізація	Підготовка фахівців для індустріального сектора	Технології, інженерія, інноваційні технології	Підготовка фахівців для аерокосмічної галузі
Змістове наповнення	Фундаментальна інженерна підготовка (електротехніка, механіка, машинознавство), сучасні спеціалізовані дисципліни (робототехніка, сенсори та актуатори, CAD-системи, програмування, управління проєктами)	Теоретична підготовка (механічна інженерія, механіка, комп'ютерні науки, управління, матеріалознавство, теоретична механіка, механіка матеріалів, гідравліка та пневматика), спеціальні курси з проєктування конструкцій і технологій виробництва.	Нова інженерна парадигма, яка передбачає інтеграцію традиційних підходів з інноваційними методами навчання. Інноваційне освітнє середовище, що включає багаторівневу мікроекологію та спеціалізовані майстерні.
Компетентності	Професійні компетентності з експлуатації, обслуговування, програмування, діагностики та модернізації мехатронного обладнання; робота з PLC-контролерами, IT-рішення для автоматизації процесів, розроблення інженерних рішень з урахуванням параметрів енергоефективності, безпеки та економічності.	Технічні – уміння проєктувати, моделювати та виготовляти механічні системи з використанням CAD, CAM і засобів програмування контролерів. Аналітичні – уміння вирішувати технічні задачі, проводити прикладні дослідження та розробляти інноваційні рішення. Міжособистісні й комунікативні – колаборація, лідерські функції, комунікування в міжкультурному середовищі.	Інтеграція розвитку інженерних і підприємницьких компетентностей, а також лідерських здібностей студентів. Система New Engineering «1.0» – розвиток базових інженерних компетентностей та інтеграції теоретичних знань з практичними проєктами. Система New Engineering «2.0» – розвиток дизайнерських і підприємницьких компетентностей для вирішення складних міждисциплінарних

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Продовження таблиці 2.2

Параметр	***Пінділшанський індустріальний професійно-технічний коледж***	***Коледж Хенанського інституту науки і технологій***	***Коледж «Школа аеронавтики та астронавтики»***
Компетентності		Етичні – професійна відповідальність та дотримання моральних норм. Управлінські – планування, координація та контроль інженерних проєктиів. Адаптивні – самоосвіта та реагування на зміни ринку праці й технологічного середовища.	завдань та підготовка до інноваційної діяльності в умовах сучасного технологічного середовища.
Особливості навчання	Проєктно-орієнтоване навчання з акцентом на практику	Використання віртуальних лабораторій, симуляторів	Проєктне навчання та міждисциплінарні дослідження
Зв'язок з промисловістю	Тісна співпраця з підприємствами, виробничі практики	Участь у наукових дослідженнях, технологічні проєкти	Співпраця з аерокосмічними компаніями та проєктами
Акцент на інновації та технології	Мінімальний акцент на інновації, але є практичні навички	Високий акцент на інноваціях і новітніх технологіях	Високі технології у сфері аеронавтики та астронавтики
Міждисциплінарні підходи	Неактивно, основний акцент на галузевих дисциплінах	Важлива складова, поєднання наук та техніки	Індивідуальні дослідження в межах аерокосмічної галузі
Практичне навчання	Підготовка в реальних умовах виробництва	Симулятори та віртуальні лабораторії, проєктна діяльність	Проєктна діяльність, аерокосмічні лабораторії
Розвиток підприємницьких навичок	Не зосереджений на цьому аспекті	Частково, через наукові проєкти та інновації	Підприємницькі навички і лідерство в умовах інноваційних технологій
Співпраця з науковими установами	Обмежена	Активна співпраця з науковими установами, наукові дослідження	Активна співпраця з науковими установами аерокосмічної галузі
Технічні ресурси та обладнання	Технічне обладнання для індустріальних спеціальностей	Сучасне обладнання та лабораторії для інженерних спеціальностей	Спеціалізоване обладнання для аерокосмічних досліджень

Джерело: створено автором

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Незважаючи на приклади позитивної співпраці колежів і підприємств у сфері інженерної освіти, усе ще спостерігається явище надмірної уваги до теорії за рахунок практики, що призводить до недостатнього розвитку інженерних практичних здібностей студентів і розриву між підготовкою інженерних фахівців і виробничою практикою.

Освітні системи здебільшого зосереджуються на теоретичному навчанні, заснованому на результатах іспитів та наукових знаннях, нехтуючи розвитком інженерних практичних навичок і системного мислення. З іншого боку, недостатньо культивується здатність студентів вирішувати складні інженерні задачі та здібності до технологічних інновацій.

Мультидисциплінарний перетин, мультитехнологічне проникнення та мультигалузева інтеграція – це тенденції інженерної практики й науково-технічних інновацій. Однак дисципліни та спеціальності є фрагментованими, бракує «підготовчого майданчика» для реальних проєктів, а також наявні організаційні бар'єри. Отже, мультидисциплінарна, інтегрована й інноваційна модель навчання інженерних талантів ще не сформована.

Зміст навчання не може достатньо задовольнити потреби майбутньої інженерної практики, оскільки вона висуває нові вимоги до змісту інженерної освіти та потребує подальшого вдосконалення. Системі підготовки інженерних талантів бракує систематичного розуміння майбутнього напряму промислового розвитку й перспективного плану. Проблеми в ключових основних технічних галузях технологій не дозволяють ефективно підтримувати інноваційні галузі. Крім того, система практичного навчання спрямована на використання студентами міждисциплінарних і багатогалузевих знань для вирішення інженерних проблем і сприяння технологічним інноваціям, а також проблемно-орієнтована та проєктно-орієнтована модель навчання талановитих студентів не були створені та не можуть впоратися зі складнощами майбутньої інженерної практики й технологічними інноваціями.

Механізм навчання повинен відповідати правилам багатопредметної співпраці в інженерній освіті, яка є транскордонною, і інтеграція промисловості й

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

освіти є єдиним способом культивувати інженерні наукові та технологічні талановиті кадри. Дослідження виявили закономірність:

– ентузіазм закладів освіти і підприємств не повністю мобілізований, наявні недоліки в інституційному забезпеченні, а команда викладачів знаходиться в процесі відбору, упровадження й навчання, оцінювання. Система і механізм не є досконалими, викладачі не дуже мотивовані займати посади на підприємствах;

– довгостроковий механізм інтеграції промисловості й освіти ще не створений.

Підготовка кваліфікованих інженерів вимагає команди «подвійного наставника» з міждисциплінарними й вираженими інноваційними можливостями, багатим інженерним досвідом і різноманітною структурою. Проте команда викладачів у коледжах потребує вдосконалення з точки зору досвіду інженерної практики й технологічних інновацій, багатопрофільного бачення й інтеграції, цифрової освіти у відповідь на розвиток нових технологій. Такі ініціативи демонструють важливість мультидисциплінарного підходу й інтеграції в підготовці інженерних фахівців, що відповідає сучасним тенденціям розвитку науки й технологій [200; 280].

Проведені детальні дослідження підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у Шанхайському університеті [72], Шанхайському університеті Цзяо Тун [79; 80], Шанхайському університеті інженерії і технологій [81; 130], Шанхайському науково-технічному університеті [74; 82], Шанхайському науково-дослідному інституті науки і освіти [224], Університеті дельти річки Янцзи [154], Університеті Чженчжоу-Інститут досліджень інтегральних схем і прикладних досліджень [239], Університеті Чунціна [240], Університеті Цинциннаті [241] як потужних закладів вищої освіти, котрі слугують фарватерами в галузі інженерної освіти КНР. Значну роль відіграє Міністерство освіти [184; 187] і Міністерство науки і технологій [22] у забезпеченні якісної професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей.

Для дослідження й вирішення ключової проблеми розриву між промисловістю й освітою необхідно «виходити за межі освіти», посилювати

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

здатність до адаптації і лідерство до потреб економічного й соціального розвитку та промислового розвитку, а також розглядати інженерну освіту як запоруку якісного конотативного розвитку вищої освіти. Стратегія полягає в зміні організаційної моделі навчання студентів і просуванні інженерної освіти від «міждисциплінарної» до моделі «конвергенції дисциплін».

Відомий вчений-інженер Теодор фон Карман сказав: «Вчені відкривають світ, який уже існує, тоді як інженери створюють світ, якого ніколи не існувало в минулому» [52]. Відтак однак основною вимогою до публікації наукових робіт є саме внесок у відкриття наукових принципів і механізмів. Таким чином, використання академічних робіт для публікації й оцінки дослідницької роботи студентів-інженерів ще більше посилить наукову тенденцію інженерної освіти та ще більше розширить розрив між інженерною освітою та інженерною практикою.

У відповідь на вищезазначені проблеми коледжі й університети повинні спрямовуватися на стратегічний рівень довгострокового розвитку інженерно-технічних фахівців високого рівня, переглянути важливу роль загальних інженерних здібностей у розвитку особистої кар'єри інженерів та покращення національної науково-технічної потужності, а також включити їх у цілі інженерної освіти та інституціоналізувати. У системі освітніх програм акцент робиться на розвитку професійних передових знань, комунікації, переговорів, мовлення, організаційного менеджменту, інновацій і творчості, критичне мислення, міжнародна перспектива, дослідження інформації та літератури та інші здібності.

Проведене нами дослідження дозволило виявити особливості структури та змісту інженерної освіти в КНР, яка характеризується глибокою інтеграцією теоретичного навчання з практичною підготовкою та сильною акцентуацією на інновації. Освітні програми у політехнічних коледжах КНР структуровані за модульним принципом, що забезпечує високу адаптивність та гнучкість у навчанні. Ця модульна система дозволяє студентам не тільки отримувати глибокі знання в окремих галузях, але й інтегрувати різноманітні дисципліни для комплексного розуміння інженерних проблем. Іншою ключовою характеристикою китайської інженерної освіти є її зв'язок з промисловим сектором, що виражається

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

у численних можливостях для стажувань та участі студентів у реальних проєктах.

Забезпечення якості в інженерній освіті відбувається за рахунок кваліфікованого викладацького складу й сучасної освітньої інфраструктури, яка включає оновлені лабораторії й обладнання. Ці чинники забезпечують високий рівень підготовки студентів, що робить їх конкурентоспроможними на міжнародному рівні.

Загалом інженерна освіта в КНР характеризується своєю інтегративністю, модульністю й високим ступенем адаптації до потреб сучасного індустріального суспільства, спрямована на формування всебічно підготовлених фахівців, здатних ефективно вирішувати інженерні завдання у широкому спектрі галузей.

Таким чином, інженерна освіта в КНР продовжує розвиватися відповідно до сучасних технологічних та індустріальних вимог, підтримуючи стратегічний національний напрям у сфері вищої освіти й інновацій.

2.3. Підходи, напрями, методи і форми вдосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей

На сучасному етапі розвитку інженерна освіта КНР є авангардом технологічного прогресу, відповідаючи на виклики глобальної конкуренції та сприяючи досягненню національних цілей. Забезпечуючи підготовку якісних фахівців інженерних спеціальностей і впровадження передових технологій, вона створює міцну основу для економічного зростання, інновацій і побудови сучасної соціалістичної держави.

Нинішні виклики вимагають трансформації інженерної освіти, спрямованої на забезпечення її відповідності потребам суспільства й ринку праці. Нині більшість коледжів і університетів КНР дотримуються підходу, заснованого на вузькій спеціалізації за окремими навчальними предметами/дисциплінами та спеціальностями. Хоча це дозволяє досягати високого рівня професійних знань і навичок, випускники часто стикаються з труднощами під час виконання комплексних завдань, які потребують міждисциплінарного підходу. Це обумовлює необхідність переосмислення

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

концепцій підготовки фахівців і впровадження нових форм навчання.

Науковці й освітні функціонери вважають, що традиційний підхід до підготовки інженерів більше не відповідає сучасним викликам. Для забезпечення сталого розвитку інженерної освіти необхідно: подолати бар'єри між дисциплінами, тобто необхідна міждисциплінарна інтеграція, котра має стати основою для вирішення складних інженерних задач; сприяти поєднанню науки та техніки, оскільки важливо інтегрувати фундаментальні наукові знання в технічну підготовку; розширити межі дисциплін, а саме: інженерна освіта повинна включати елементи гуманітарних наук, що сприятиме формуванню творчого мислення та соціальної відповідальності [32; 43; 192]. Ці підходи дозволять створити освітні програми, які забезпечують цілісне розуміння інженерних процесів.

У сучасному світі відбувається поступове злиття науки й техніки, де фундаментальні дослідження й інженерні технології взаємодоповнюються, сприяючи розвиткові високоточних технологій. Наука зосереджується на вивченні теоретичних аспектів, тоді як технології орієнтовані на практичне застосування отриманих знань. Ця синергія є ключовим чинником нової промислової революції, що стимулює розвиток інновацій, таких як штучний інтелект, нові матеріали та інтелектуальне виробництво.

Підготовка фахівців для четвертої промислової революції вимагає зміцнення STEM-бази, розвитку інноваційного мислення та поєднання фундаментальної й прикладної освіти через участь студентів у реальних інженерних проєктах. Інженерна освіта має трансформуватися відповідно до викликів нової промислової епохи, інтегруючи науку й техніку, розвиваючи міждисциплінарні підходи та формуючи навички, необхідні для роботи в умовах цифрових і технологічних інновацій. Підготовка фахівців інженерних спеціальностей повинна відповідати вимогам сучасності, стати рушійною силою майбутніх проривів у науці та технологіях.

Для адаптації інженерної освіти до нових викликів науково-технічної революції та промислової трансформації Міністерство освіти КНР упровадило

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

низку інноваційних заходів у сфері інженерної освіти. Створення нових спеціальностей, запуск інноваційних проєктів та інтеграція навчання з потребами промисловості стали основою для модернізації підходів до підготовки інженерних фахівців [153].

Наукові розвідки щодо механізмів взаємодії закладів освіти з підприємствами в системі професійної освіти здійснили Юй Сюцінь [117], Лю Вейвей і Дун Цзешуан [137], Мін Хань [194], Ген Цзе [222], Ши Цюхен [278].

У межах «Плану досконалості 1.0» було досягнуто важливого консенсусу щодо інтеграції освіти, промисловості й досліджень, що включає такі ключові елементи:

1) спільну участь уряду, промисловості та освіти (державні відомства співпрацюють із промисловістю для формулювання стандартів професійної підготовки; підприємства беруть участь у розробці освітніх програм і створенні навчальних центрів інженерної практики; освіта переходить від теоретичного акценту до інтеграції промислових потреб, що сприяє взаємодії між коледжами та підприємствами);

2) формування ефективної команди викладачів (уведення «подвійної кваліфікації» викладачів, які повинні мати не лише академічну, а й практичну кваліфікацію; запроваджуються механізми «виходу» викладачів на виробництво для отримання практичного досвіду та «запрошення» експертів з індустрії для навчання студентів; поєднання викладачів на повний і неповний робочий день сприяє збагаченню практичного рівня викладання) [111].

Адаптація інженерної освіти до викликів сучасної економіки вимагає врахування досягнень «Плану досконалості 1.0» та інтеграції нових підходів у підготовці інженерних фахівців. Основною метою реформи є забезпечення відповідності освітніх програм потребам нової економіки, яка охоплює інноваційні технології у всіх галузях – від первинної до третинної. Провідну роль у цій реформі відіграють ключові дослідницькі університети, зосереджуючись на розробці нових інженерних спеціальностей, які відповідають національним стратегічним пріоритетам. Університети опираються на фундаментальні

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

теоретичні дослідження для створення програм, що відповідають запитам нових галузей промисловості, таких як інформаційні технології нового покоління, роботи з ЧПК, аерокосмічна техніка, передовий транспорт і нові матеріали. Це передбачає акумуляцію ресурсів для розвитку інноваційних програм та створення умов для підготовки фахівців, здатних працювати у високотехнологічних галузях [111]. Заклади освіти відіграють важливу роль у реформі інженерної освіти. Вони мають впроваджувати досвід «Плану досконалості 1.0», поглиблюючи співпрацю між закладами освіти, промисловістю й науково-дослідними установами. Особлива увага приділяється впровадженню практично орієнтованих методів навчання, таких як кейс-метод та проєктне навчання, що сприяє формуванню у студентів інженерного, критичного та цифрового мислення. Такі підходи дозволяють розвивати інноваційний дух, підприємницьке мислення та здатність студентів до вирішення складних завдань.

Розроблення освітніх програм орієнтоване на потреби промисловості, що сприяє ефективній взаємодії освіти з виробництвом. Коледжі й університети зосереджуються не лише на розвитку магістерських і докторських програм, але й на зв’язку між професійним навчанням і стандартами виробництва, задовольняючи конкретні потреби підприємств. Сучасна інженерна освіта, завдяки оновленим підходам, виходить за межі традиційних технічних знань, акцентуючи увагу на розвиткові практичних навичок, вирішенні складних інженерних проблем, усвідомленні професійної етики й соціальної відповідальності. Освітні програми включають гуманітарні дисципліни, розширюють правові аспекти інженерної діяльності та стимулюють студентів до технологічних інновацій та підприємництва. Важливе значення мають інноваційні проєкти, зокрема студентські конкурси та створення спеціалізованих коледжів для підготовки фахівців у стратегічних галузях.

Інженерна освіта в КНР активно адаптується до викликів четвертої промислової революції, котра ґрунтується на глибокій інтеграції інформаційних технологій у виробничі процеси, де дані, мережеві технології та ШІ стають

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

основою автоматизації та підвищення ефективності. Разом із 5G, біомедичними інноваціями, квантовими інформаційними технологіями, безпілотним керуванням та передовими методами виробництва ці зміни докорінно трансформують економіку та спосіб життя людства, наближаючи повноцінну епоху інтелекту. Еволюція інженерної освіти демонструє її тісний зв'язок із промисловими революціями: від незалежності під час механізації до адаптації в епоху розвитку технологій Індустрії 4.0 [156]. Наразі нова економіка КНР охоплює не лише третинну сферу, представлену інтернетом речей, хмарними обчисленнями й електронною комерцією, а й вторинну, що включає інтелектуальне виробництво та масове індивідуальне виробництво, а також первинну, яка розвиває сільськогосподарські інновації. Це вимагає від місцевих закладів освіти глибокого розуміння реформ у системі інженерної освіти та здатності інтегрувати сучасні підходи у свої програми. Завдяки інтеграції освіти, промисловості й досліджень, розвитку викладацької команди з «подвійною кваліфікацією» та фокусу на практичних навичках система підготовки інженерів стає більш інноваційною й конкурентоспроможною. Ці підходи дозволяють забезпечити стійке економічне зростання та підтримувати глобальне лідерство у сфері науково-технічного прогресу.

У цьому контексті окремим напрямом в аналізі праць китайських науковців виділено підготовку талановитих інженерних кадрів для промисловості КНР. Так, ці питання розробляли Юй Тяньцзуо [114], Лі Сюкунь, Чжен Ліна, Фо Чжаохуей та Лі Юаньюань [206], Ян Са [208], Лінь Цзянь [209]. Деталізовано представлена чинна нормативна документація Міністерства освіти КНР з цього питання.

Ся Лухуей, зокрема, указує, що адаптація освітньої системи до сучасних викликів вимагає глибокої інтеграції інженерної освіти з вищою професійною освітою, що є ключовим етапом у забезпеченні конкурентоспроможності випускників та відповідності їхніх компетентностей потребам економіки. Реалізація масштабних реформ у цій сфері базується на стратегічних ініціативах, зокрема документах «Подвійний високий план» і «План видатних інженерів 2.0»

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

[259].

«Подвійний високий план» спрямований на створення високоякісних професійних коледжів і впровадження інноваційних освітніх програм, які відповідають сучасним вимогам промисловості. Особливий акцент робиться на розвиткові спеціальностей, що мають високий попит на ринку праці, а також на посиленні співпраці між закладами освіти й підприємствами. Це дозволить покращити практичну підготовку студентів та сприятиме їхній швидкій інтеграції у виробничі процеси [111].

Паралельно «План видатних інженерів 2.0» передбачає створення нових закладів освіти і спеціальностей, що орієнтовані на високотехнологічні сфери, такі як штучний інтелект, біотехнології, квантові обчислення, цифрове виробництво та інші перспективні галузі. Це сприятиме формуванню міждисциплінарних освітніх програм, які відповідатимуть сучасним технологічним трендам і готуватимуть фахівців, здатних адаптуватися до швидких змін у сфері науки та техніки [259].

Зі свого боку дослідники Чжан Вей, Ван Цзіньсон аналізують розвиток, основні характеристики й реформи вищої інженерної освіти в КНР. Вони стверджують, КНР є світовим лідером за кількістю студентів інженерних спеціальностей, а інженерна освіта є стратегічною для її економічного розвитку. Уряд реформує систему вищої освіти для підвищення якості та інтеграції науки й освіти. Чжан Вей і Ван Цзіньсон аналізують еволюцію інженерної освіти КНР, зокрема міжнародні запозичення та моделі. Радянська система (1950–1980-ті рр.) характеризувалася жорсткою централізацією, високою спеціалізацією та орієнтацією на виробничі потреби, проте мала проблеми з вузькопрофільністю випускників і слабкою адаптацією до технологічних змін. Американська модель, що почала впроваджуватися з 1990-х, базується на компетентнісному підході, дослідницькій орієнтації та розвитку soft skills, але вирізняється високою вартістю навчання та недостатньою взаємодією між університетами і державними підприємствами. Європейська модель передбачає дуальну освіту, тісну співпрацю університетів із бізнесом та акцент на проєктному навчанні,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

однак має обмеження через нестачу підприємств, готових фінансувати таке навчання. Японська модель відзначається жорсткою дисципліною, інтеграцією науки й виробництва, створенням технопарків при університетах, проте її складно адаптувати в КНР через специфіку корпоративної культури. Сучасна китайська інженерна освіта поєднує радянські технічні знання, американську інноваційність, європейську дуальність і японський технологічний менеджмент. Основними її особливостями є проєктно-орієнтоване навчання з акцентом на практичні кейси, міждисциплінарність через інтеграцію ШІ, Big Data та робототехніки, цифровізація освітнього процесу із залученням VR/AR, тісна співпраця з індустрією, де 80 % програм включають стажування, а також міжнародна інтеграція, що дозволяє КНР входити до Washington Accord і реалізовувати спільні програми з провідними університетами світу, такими як MIT, Stanford і Cambridge [176].

У сучасній КНР лише починають формувати компетентних фахівців-лідерів у галузі інженерії, тобто наголошено на значущості *компетентнісного підходу*. Державна підтримка сприяла спробам університетів запровадити курси з інновацій і підприємництва, забезпечуючи розвиток підприємницької компетентності. Проте розвиток таких фахівців не обмежується традиційними лекціями чи підприємницькою діяльністю. Це вимагає формування критичного мислення, здатності ідентифікувати та вирішувати технічні проблеми, а також сміливості до інновацій. Для досягнення цього необхідно інтегрувати новаторські підходи в усі етапи навчання й професійного становлення. Очевидно, що навчання провідних інженерів повинно виходити за межі аудиторій, включати використання широкого спектру освітніх і соціальних ресурсів, спрямованих на формування практичних і творчих навичок, професійної компетентності загалом. Лінь Цзяньхуа вважає, що вдосконалення вимагає, окрім покращення якості інженерно-технічної освіти, інтенсифікації підготовки наукових і лідерських інженерних фахівців. Для досягнення цієї мети необхідно розвивати нові інженерні дисципліни, переглядаючи наявні підходи та впроваджуючи інновації. Такий крок може стати історичним для розвитку вищої

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

освіти в КНР [210].

Удосконалення інженерної освіти повинне базуватися на *комплексному підході*, який враховує стратегічні потреби економіки, інтегрує інноваційні методи навчання та сприяє розвиткові фахівців, здатних вирішувати виклики сучасності. Інженерна освіта є ключовим елементом забезпечення технологічного прогресу та глобальної конкурентоспроможності країни. Реформування інженерної освіти вимагає тісної інтеграції з вищою професійною освітою, що сприяє трансформації звичайних коледжів та університетів у прикладні заклади освіти. Такий підхід є відповіддю на сучасні вимоги ринку праці, де більшість нових робочих місць у виробничих та інноваційних галузях займають випускники професійно-технічних коледжів. Згідно зі статистикою, понад 70 % нових працівників у цих галузях здобули освіту в професійних коледжах, а майже 70 % таких випускників працевлаштовуються в регіонах, стаючи рушійною силою регіональної промисловості. Їхня діяльність сприяє переходу до середньо- та високотехнологічних секторів економіки.

Цілісний підхід до освіти інженерно-технічного персоналу на всіх рівнях сприятиме забезпеченню висококваліфікованих фахівців, які зможуть ефективно вирішувати завдання сучасного виробництва та інноваційного розвитку. Такий підхід дозволяє уникнути недостатньо ефективного використання студентів та сприяє розвитку диференційованих траєкторій для кожного рівня фахівців.

Інженерна освіта в КНР потребує виокремлення та вдосконалення напрямів підготовки фахівців інженерних спеціальностей, забезпечуючи горизонтальну мобільність, гнучкість освітніх програм і можливість зміни спеціальності відповідно до потреб ринку. *Двоступенева система освіти* передбачає розвиток професійно-технічної та загальної середньої освіти на базі обов’язкових дев’яти років навчання, що сприяє взаємному переходу між ними. Бакалаврат і магістратура можуть варіюватися від традиційних 4-річних програм до 6-річного інтегрованого навчання, узгодженого з міжнародними тенденціями.

Освітні програми мають адаптуватися до сучасних і перспективних потреб ринку, розширюючи *спеціалізації, інтегруючи міждисциплінарні знання та*

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

посилюючи практичну підготовку, що актуалізує *інтегрований підхід*. Об'єднання базових спеціальностей із професійними напрямами, такими як машинобудування, інформаційна інженерія та інженерія матеріалів, дозволяє студентам формувати індивідуальні траєкторії навчання. Важливим напрямом удосконалення є *оновлення й розвиток міждисциплінарних освітніх програм* через поєднання технічних дисциплін з економікою, екологією, культурою, соціалогією й етикою, що сприяє формуванню всебічно підготовлених фахівців, забезпечує комплексний підхід до вирішення сучасних технологічних завдань. *Збільшення частки проєктної роботи, інженерних експериментів і практичного навчання* забезпечить здатність студентів вирішувати реальні технічні завдання.

Інтеграція професійних коледжів з університетською інженерною освітою є необхідною умовою для розвитку ефективної системи підготовки інженерних талантів. Упровадження *інтегрованого* міждисциплінарного *підходу*, створення класифікованої системи підготовки й інновації в цифровій інтеграції дозволять задовольнити сучасні вимоги до інженерної освіти та забезпечити її стійкість у динамічному соціально-економічному середовищі.

Важливу роль у підготовці інженерних кадрів відіграє і *безперервна освіта*, що передбачає активну участь підприємств у розробленні освітніх програм, підтримку університетів у забезпеченні гнучких форматів навчання (вечірніх курсів, дистанційної освіти) та *державне фінансування програм підвищення кваліфікації*. *Інноваційний* підхід до освіти передбачає навчання студентів адаптації до змін, розвитку креативності та здатності до *самонавчання*, а також створення спільних проєктів між закладами освіти, підприємствами й науковими установами для поєднання теоретичних знань із практичними навичками [175].

КНР, як велика країна, має значну потребу як в інженерно-технічних працівниках, так і в кваліфікованих майстрах із практичними навичками. Через це реформи інженерної освіти в закладах освіти ще не є значущими, оскільки працевлаштування для майбутнього випускника майже завжди гарантоване. Це не означає, однак, що можна ігнорувати наявні виклики. Нові галузі, зокрема великі дані, ШІ і біомедицина, а також проблеми, пов'язані з освоєнням

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

критичних технологій, вимагають оновлення підходів до інженерної освіти. Вирішення цих викликів потребує застосування поряд з інженерними технологіями новаторських досягнень у математичних методах, наукових дослідженнях і системній інтеграції. Для цього потрібні талановиті інженери, здатні інтегрувати наукові відкриття з практичними технологіями [175].

Ван Сунью, професор Вищої школи освіти Університету Цінхуа, уважає, що інтеграція промисловості й освіти є важливим напрямом поточної реформи вищої інженерної освіти, що актуалізує *дуальний підхід*. Щоб зміцнити інтеграцію промисловості й освіти, виховати більше талановитих фахівців, які стануть провідними в галузі, необхідно докласти зусиль. Потрібна *модернізація управління вищою освітою*, яка передбачає розширення автономії коледжів, що сприятиме адаптації до ринку праці й технологічних змін. Важливими напрямами є коригування освітніх програм відповідно до потреб економіки, урахування практичних результатів співпраці з промисловістю, що підвищить якість підготовки фахівців. Ефективна інтеграція освіти й бізнесу потребує партнерства коледжів і підприємств, що сприятиме актуалізації освітніх програм і розвитку професійних компетентностей студентів. Важливими є фінансова підтримка, стажування, залучення студентів до реальних виробничих процесів [216].

Ефективне реформування інженерної освіти значною мірою залежить від якості кадрового складу й рівня викладання. Викладачі є ключовим ресурсом у підготовці майбутніх інженерів, що робить питання підвищення їхньої кваліфікації одним із головних стратегічних завдань освітньої політики. Генеральний секретар Комуністичної партії КНР Сі Цзіньпін підкреслив, що формування висококваліфікованої команди викладачів є фундаментальною умовою для розвитку освітньої системи та досягнення стратегічних цілей реформування вищої школи. Формування компетентного викладацького складу у закладах з інженерним спрямуванням вимагає, окрім володіння професійними знаннями, ще й розуміння актуальних тенденцій розвитку індустрії. Для цього необхідно активно сприяти міжнародному академічному обміну та співпраці із

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

закордонними ЗВО та дослідницькими центрами. Це дозволить розширити професійну майстерність їхніх викладачів, інтегрувати найкращі педагогічні практики та адаптувати новітні підходи до навчання інженерів.

Важливим напрямом підвищення якості викладання є залучення практиків із промислового сектора. Інтеграція в освітній процес підприємців, керівників виробничих компаній і висококваліфікованих інженерів-практиків сприятиме поєднанню академічної освіти з реальними виробничими потребами. Це дозволить викладачам своєчасно оновлювати освітні програми включно з інтегруванням у них передових технологій, сучасних методів управління та практичних кейсів з галузі. Крім того, розвиток інженерної освіти вимагає не лише технічної компетентності викладачів, а й високого рівня педагогічної майстерності й професійної етики. Викладачі повинні відігравати роль менторів і наставників, формуючи в студентів відповідальність, підприємливість і професійну самодисципліну. Це сприятиме підготовці технічно грамотних фахівців, а також лідерів, здатних брати на себе ініціативу в реалізації інженерних проєктів та керувати інноваційними розробками.

Активне пропагування педагогічних цінностей у вищій освіті має на меті мотивувати викладачів до постійного вдосконалення, орієнтуючи їх на дослідницьку діяльність, розвиток міждисциплінарних компетентностей та підвищення ефективності навчання. Водночас формування культури безперервного професійного розвитку серед студентів має ґрунтуватися на прикладі викладачів, які демонструють високі стандарти роботи, академічну чесність та інноваційний підхід до освіти [181].

Розширення співпраці викладачів з промисловими підприємствами, залучення бізнес-професіоналів до викладання, створення спільних дослідницьких проєктів сприятиме адаптації освіти до потреб ринку, а розвиток технологічного підприємництва дозволить перетворювати наукові знання на реальні інновації. Важливо створювати інкубаційні платформи, освітні курси з підприємництва та підтримувати студентські стартапи. Ван Сунью наводить приклади співпраці освітніх закладів і підприємств. Наприклад, створені iCenters

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

щороку надають можливість тисячам студентів працювати над розробленням технологічних рішень у різних сферах. У коледжах упроваджені дослідницькі програми (SRT), які включають конкурси з інженерної підготовки, механічної інновації, електронного дизайну та розроблення обладнання. Платформа x-lab Університету Цінхуа працює в межах концепції «Трьох просторів підприємництва» та є освітнім майданчиком для студентів, зацікавлених в інноваціях і підприємництві. Понад 1000 фондів венчурного капіталу співпрацюють із цією платформою, а загальний обсяг фінансування стартап-команд, що працюють у її межах, перевищує 10 мільярдів юанів. Тож *технологічне підприємництво* має стати невід'ємною частиною інженерної освіти, сприяючи розвиткові практичних навичок студентів, їхній адаптації до реальних економічних умов та створенню нових високотехнологічних секторів промисловості. Коледжі мають забезпечувати ґрунтовну теоретичну підготовку, створювати середовище для реалізації підприємницьких ініціатив, що сприятиме інноваційному розвиткові економіки та підготовці нового покоління технологічних лідерів [208].

Ван Цинчжоу та Ян Чжаошань зосереджують увагу на сучасному розвиткові машинобудівної галузі, що значно впливає на інженерну освіту загалом. Технологічні зміни вимагають відповідного оновлення освітніх програм для підготовки фахівців, здатних ефективно працювати в умовах автоматизації, цифрового виробництва та використання передових матеріалів. Одним із напрямів модернізації інженерної освіти є автоматизація й роботизація виробничих процесів. Використання роботизованих систем, промислових роботів та автоматизованих контрольних технологій стало стандартом у машинобудуванні, що вимагає від майбутніх інженерів володіння навичками програмування й управління робототехнічними системами. Інтеграція новітніх автоматизованих технологій дозволяє оптимізувати виробничі процеси, мінімізувати ризик помилок та підвищувати продуктивність підприємств, що зумовлює необхідність включення курсів з робототехніки, кіберфізичних систем та інтелектуальних виробничих технологій до освітніх програм. Другий

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

важливий напрям – технологія 3D-друку. Адитивне виробництво дозволяє створювати складні конструкції з високою точністю. Застосування 3D-друку в машинобудуванні значно скорочує час розроблення нових виробів, забезпечує економію матеріалів та відкриває нові можливості для персоналізованого виробництва. Інженери мають бути ознайомлені з принципами адитивного виробництва, методами цифрового моделювання, вибором матеріалів для друку та параметрами процесу виробництва [217].

Не менш значущим є розвиток матеріалознавства, оскільки нові матеріали відкривають можливості для підвищення ефективності, продуктивності та екологічної стійкості машинобудівних технологій. Так, легкі сплави для авіаційної промисловості, композитні матеріали, високотемпературні надсплави та наноматеріали активно використовуються для зменшення ваги конструкцій, зниження витрат на паливо та підвищення механічної міцності деталей. Для інженерів критично важливо розуміти фізико-хімічні властивості новітніх матеріалів, їхні виробничі характеристики й можливості застосування у високотехнологічних галузях [217].

Лінь Цзяньхуа зазначає, що одним із ключових напрямів модернізації інженерної освіти є створення гнучких освітніх програм, що відповідають сучасним галузевим стандартам і технологічним інноваціям. Університети повинні розробляти курси з урахуванням новітніх тенденцій у сфері автоматизації, 3D-друку, матеріалознавства й цифрового виробництва. Регулярне оновлення змісту курсів забезпечить студентам актуальні знання та практичні навички, необхідні для роботи у високотехнологічних секторах промисловості [210].

Ще одним стратегічним напрямом є інтеграція міждисциплінарного навчання, що охоплює інженерію, управління, етику, інформаційні технології та підприємництво. Такий підхід сприятиме розвиткові креативного мислення, підготовці студентів до інноваційної діяльності та вирішення складних технологічних завдань. Включення проєктного навчання у програми сприятиме формуванню практичних навичок, що є необхідними для сучасного інженера.

Важливим напрямом є також упровадження сучасних освітніх технологій,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

таких як онлайн-курси, дистанційне навчання, віртуальні лабораторії та інтерактивні освітні платформи. Використання цифрових технологій дозволить забезпечити доступ до якісної освіти для ширшого кола студентів та покращити гнучкість освітнього процесу.

Коледжі повинні також враховувати потреби регіонального розвитку, адаптуючи освітні програми відповідно до специфіки місцевих економічних умов. Підготовка інженерів, які зможуть ефективно вирішувати локальні промислові завдання, сприятиме економічному зростанню регіонів та підвищенню ефективності місцевих підприємств [210].

Згідно з аналізом Є Міня, віцеголови Комітету розвитку Чжецзянського університету, директора Академічного комітету Китайської академії науки та стратегії освіти, сучасні реформи інженерної освіти зосереджені на підготовці фахівців, здатних адаптуватися до цифрової трансформації промисловості та управляти нею. Розвиток технологій, таких як великі дані, ШІ, інтернет речей та хмарні обчислення, вимагає перегляду традиційних освітніх моделей і створення нових підходів до підготовки інженерів. Це сприяє формуванню нової інженерної культури, що включає цифрове мислення, критичне мислення й комплексний технічний аналіз. Завдяки цьому випускники отримують глибоку технічну обізнаність, здатність швидко адаптуватися до змін у технологічному середовищі [208].

Науковець Ян Са вважає, що ChatGPT є блокбастером в епоху застосування ШІ для потрібного контенту. Він проникне в дослідження ринку, дизайн продукту, контроль виробництва, удосконалення процесів тощо. Певна робота й обов’язки інженерів будуть безпосередньо замінені машинами. ChatGPT створить величезні виклики для розвитку інженерної освіти. Масштабне промислове його застосування замінить частину роботи інженерів, а вдосконалення компетентностей студентів інженерних спеціальностей буде зосереджено на тому, як інноваційно, критично й інтегровано використовувати системи ШІ. Зміни в компетентності викликають коригування змісту навчання. З одного боку, викладання інженерії має приділяти більше уваги розвиткові

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

здатності студентів інтегрувати інженерні знання й інструменти ШІ, щоб студенти могли оволодіти методами правильної постановки запитань й орієнтування системи ШІ, самостійного вивчення проблем та співвіднесення інженерних проблем, покращення здатності пропонувати й вирішувати реальні задачі складних інженерних проблем. З іншого – використання інструментів ChatGPT в інженерному навчанні, наукових дослідженнях і роботі повинно бути стандартизоване з дотриманням академічної доброчесності та інженерної етики. Необхідна зміна мислення й методів викладання інженерних дисциплін щодо використання ШІ для організації викладання, колективного навчання, досліджень і технічних обговорень, покращення можливостей цифрового викладання. Викладач може використовувати як ChatGPT і Metaverse, щоб спільно генерувати захоплюючі віртуальні навчальні сцени, створювати високоінтерактивне інженерне навчання й інтерактивне середовище, допомагати студентам-інженерам отримати більш реалістичний досвід навчання [208].

Чжао Цзі, директор Китайської асоціації сертифікації інженерної освіти та колишній президент Північно-Східного університету, наголошує, що активне впровадження ШІ докорінно змінює традиційні методи викладання, переформатовує взаємини між викладачем і студентом, а також сприяє фундаментальному перегляду моделей створення, обміну та співпраці у сфері інженерної освіти. Актуалізується посилення міждисциплінарної співпраці та розширення освітнього середовища за межі університетських кампусів. Технологічні досягнення у сфері цифрових технологій, віртуальної реальності та гібридного навчання дають змогу студентам отримувати глибший досвід практичного навчання. Упровадження ШІ-технологій у освітній процес змінює роль викладача, сприяє перехідному процесу від класичного викладання до інтерактивного наставництва. Це сприятиме інноваціям, співпраці та формуванню нової генерації фахівців, які володіють фундаментальними інженерними компетентностями та здатні працювати в динамічних міждисциплінарних умовах. Чжао Цзі зазначив, що майбутні інженери повинні володіти глибокими знаннями у своїх профільних дисциплінах та бути здатними

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

адаптуватися до швидких технологічних змін, працювати в міждисциплінарних командах і знаходити рішення для глобальних викликів [169].

Для досягнення цих цілей необхідна масштабна реформа інженерної освіти, яка включатиме оновлення освітніх програм, посилення міждисциплінарних зв'язків, розширення міжнародної співпраці та інтеграцію нових цифрових форматів навчання. Чжао Цзі передбачив, що з подальшим застосуванням генеративного ШІ, хмарних обчислень і технологій з відкритим кодом інженерна освіта започаткує нову форму й модель навчання талановитих студентів. Наприклад, системна інженерія на основі ШІ стане новим методом навчання, сприятиме органічній інтеграції науки, техніки, інженерії, математики й інших дисциплін та покращуватиме всебічну грамотність студентів і їхню інноваційну здатність [169].

Науковець Ся Лухуей стверджує, що розвиток ШІ та технологій великих даних відкриває нові можливості для персоналізації освітнього процесу, що дозволяє подолати традиційні бар'єри між освітніми системами. Упровадження цифрових освітніх інструментів, адаптованих до індивідуальних потреб студентів, сприяє більш ефективному засвоєнню знань та оптимізації освітніх ресурсів. Зокрема, «віртуальні репетитори» аналізують поведінку та прогрес студентів, можуть автоматично підбирати індивідуальні освітні матеріали, що підвищить рівень засвоєння дисциплін та дозволить студентам працювати у власному темпі, а також забезпечить рівний доступ до освітніх можливостей у різних регіонах. Крім того, ініціатива щодо розвитку урядових цифрових платформ з кредитними системами дозволить студентам гнучко обирати курси й дисципліни в межах різних освітніх закладів. Це сприятиме формуванню багатопрофільних інженерів, які зможуть адаптуватися до змінюваних умов ринку праці й міждисциплінарних викликів [156].

Водночас інженерна освіта у КНР стикається з низкою викликів, що знижують її привабливість серед молоді. Ся Лухуей зазначає, що основними причинами цього є:

- зміна суспільних пріоритетів (фінансові й економічні спеціальності

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

стали більш престижними й привабливими через можливість отримання вищого доходу, що впливає на вибір кар'єрного шляху серед студентів);

– емоційне дистанціювання від інженерної професії (молодь не завжди усвідомлює стратегічне значення інженерії для науково-технологічного прогресу й економічного розвитку країни);

– відсутність ціннісного складника (освітні програми не формують у студентів відчуття гордості за інженерну професію, а також не підкреслюють важливість ролі інженерів у вирішенні глобальних викликів, що стоять перед КНР).

Для зміцнення позицій інженерної освіти, на думку науковця, необхідно акцентувати увагу на інтеграції сучасних освітніх методів і технологій, підвищенні престижу інженерних спеціальностей, а також створенні нової освітньої культури, що сприятиме формуванню високої професійної відповідальності й усвідомлення ролі в технологічному розвиткові країни [156].

Одним із традиційних ключових методів навчання залишається ведення студентами конспектів, що містять основні положення курсу, особисті ідеї, міркування та пропозиції щодо можливих інновацій у майбутній професійній діяльності. Важливою складовою є формулювання нових питань та аналіз труднощів, що виникають у процесі навчання. Конспектування розглядається як осовний метод засвоєння матеріалу, засіб стимулювання студентів до осмислення та критичного аналізу освітнього процесу. Такі записи можуть бути використані як частина щоденних завдань та сприяти підвищенню оцінок або отриманню додаткових балів у межах системи заохочення інноваційних досягнень.

Викладачам, однак, рекомендується переглядати традиційні методи викладання й оцінювання, уникаючи запам'ятовування фактів і типових відповідей, натомість стимулюючи студентів до застосування теоретичних знань у реальних ситуаціях. Теоретичні запитання, що містяться в підручниках, трансформуються у завдання практичного застосування, які дозволяють студентам використовувати методи наукового дослідження: аналізу й синтезу

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

інформації, логічного й критичного мислення. Завдяки такому підходу зменшується кількість завдань, що базуються на механічному заучуванні, натомість зростає кількість питань, що вимагають творчого підходу й інженерного мислення [109; 185].

Зі свого боку Ма Лян наголошує, що традиційні методи інженерної освіти часто стикаються з проблемою відтворення реальних інженерних процесів в освітньому середовищі. Обмеженість доступу до складних виробничих об'єктів, фрагментарність практичного досвіду студентів і складність відтворення масштабних інженерних експериментів у класичних аудиторних умовах залишаються суттєвими викликами для викладачів і студентів. Автор указує, що інноваційні технології (інтернет речей, віртуальна реальність і метавсесвіт) сприяють трансформації традиційної освіти, забезпечуючи новий рівень інтерактивності та занурення в освітній процес. Віртуальна реальність і метавсесвіт дозволяють студентам досліджувати моделі інженерних об'єктів у реальному масштабі, тестувати їхню роботу в симульованих виробничих умовах та проводити експерименти без ризику матеріальних втрат або технічних помилок. Цифровізація освіти створює нові можливості для навчання, серед яких віртуальні лабораторії, цифрові моделі виробничих процесів та інтерактивні освітні платформи. Використання цих технологій сприяє збагаченню досвіду навчально-пізнавальної діяльності, формуванню в студентів навичок роботи із сучасними цифровими інструментами, що є ключовими у новій індустріальній епосі [248].

Науковці зазначають, що зі зміною методів навчання освіта стикнеться з низкою викликів: необхідністю забезпечення безпеки й ефективності впровадження нових технологій; запобіганню можливим етичним ризикам унаслідок використання ШІ, автоматизованих систем навчання й цифрових платформ; зростанням вимог до викладачів щодо вдосконалення освітніх підходів, зосередження на психологічному благополуччі студентів. Важливо створювати освітнє середовище, що поєднує високотехнологічні інструменти із соціальною відповідальністю, підтримуючи розвиток студента як професіонала й особистості [169]. У довгостроковій перспективі трансформація інженерної

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

освіти забезпечить студентам реалізацію більш гнучких і відкритих освітніх траєкторій, що відповідатимуть динаміці соціального й технологічного розвитку. Цей підхід дозволить майбутнім інженерам бути виконавцями технологічних рішень, ініціаторами наукових і технічних змін, що визначатимуть подальший розвиток суспільства [169].

Юй Тяньцзуо наголошує на необхідності оптимізації підходів до підготовки студентів інженерних спеціальностей, зокрема через методику активного використання науково-дослідних проєктів, розроблення й подачі патентів на винаходи, корисні моделі. Наголошує на важливості вдосконалення підготовки інженерних фахівців через практико-орієнтоване навчання. Університети, стверджує науковець, повинні впроваджувати програми науково-дослідницької підготовки, орієнтовані на розвиток інноваційного мислення й технологічного управління. Важливо розвивати патентну грамотність студентів, створюючи курси з інтелектуальної власності й технологічного менеджменту. Це допоможе інженерам ефективно працювати з аналітикою та комерціалізацією розробок. Проєктне навчання та міждисциплінарна співпраця є основою практичної підготовки, що сприяє розвиткові професійних компетентностей включно з проведенням переговорів і технічною комунікацією. Співпраця з промисловими підприємствами дозволить створити спеціалізовані курси, орієнтовані на реальні потреби ринку [114].

Розвиток післядипломної освіти через індивідуалізовані траєкторії та безперервну підготовку дозволить підтримувати кваліфікацію інженерів протягом їхньої кар'єри. Тож, на думку Юй Тяньцзуо, удосконалення підготовки інженерів включає проєктний підхід розвиток патентної грамотності, активну співпрацю з промисловістю й безперервну освіту [114].

У вересні 2023 р. було засновано Китайський консорціум з підготовки видатних інженерів, що став новим етапом у процесі глибокої інтеграції освіти, науки і промисловості. Основною метою консорціуму стало створення ефективної платформи співпраці між ЗВО та провідними індустріальними компаніями, що дозволяє синхронізувати освітні програми з актуальними

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

потребами ринку праці. Особливий акцент зроблено на впровадженні нових моделей інженерної освіти, які поєднують передові наукові дослідження, технологічні інновації та підготовку висококваліфікованих фахівців.

Запропонований підхід передбачає формування «спільноти освіти, науки, технологій і талантів», яка має на меті створення системи безперервного розвитку інженерних фахівців. Це сприятиме посиленню практико-орієнтованого навчання, дозволить майбутнім інженерам бути більш адаптивними до динамічних змін у технологічних галузях. Завдяки участі провідних підприємств, консорціум стане ключовим механізмом для впровадження інноваційних методів і підходів у освітній процес, що включає розширену практичну підготовку, залучення студентів до реальних проєктів та створення освітніх програм на основі міждисциплінарного підходу. Це дозволить підготувати нове покоління інженерів, здатних працювати у високотехнологічних сферах, ефективно впроваджувати інновації та забезпечувати стійкий розвиток індустріального сектору [94].

Дослідник Роджер Т. Белл наголошує, що освітня система КНР значною мірою спирається на методи самостійного навчання, що є наслідком глибокого культурного впливу, зокрема буддистських традицій, які підкреслюють цінність тихого роздуму як способу набуття знань, істини й мудрості. Студентам прищеплюється дисциплінованість і відповідальність за власне навчання, що формує в них звичку до інтенсивної індивідуальної роботи [49].

Однією з особливостей китайської вищої освіти є відсутність усних іспитів як ключової форми оцінювання знань. Це пов’язано з великими академічними групами, що унеможливлює індивідуальний підхід до кожного студента в межах екзаменаційного процесу. Такий формат навчання орієнтований на письмові форми контролю, що сприяє розвиткові аналітичного мислення й навичок роботи з текстовими матеріалами, але водночас мінімізує комунікативну взаємодію між студентами й викладачами.

Ця особливість китайської системи освіти призводить до того, що студенти, які виїжджають на навчання за кордон, часто стикаються із серйозними

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

труднощами адаптації. В освітніх закладах інших країн, особливо в Західній Європі й Північній Америці, широко використовується суб'єкт-суб'єктна модель навчання, яка передбачає методи й форми активної комунікації між студентами й викладачами, інтерактивні дискусії, усні презентації та групові проєкти. Для китайських студентів, які звикли до пасивного засвоєння матеріалу й роботи в ізоляції, така модель стає культурним і освітнім викликом, оскільки вони не завжди розуміють очікування викладачів щодо їхньої активності в освітньому процесі. Культурний та освітній «шок», який переживають китайські студенти за кордоном, проявляється не лише в необхідності адаптуватися до нових методів викладання, але й у потребі розвивати усне й писемне професійне спілкування: навички публічного виступу, аргументованого обговорення й самостійного критичного мислення. Процес адаптації може бути складним, оскільки він вимагає зміни навчальних звичок, подолання комунікативних бар'єрів та активного включення у взаємодію з іншими учасниками освітнього середовища [49].

Таким чином, китайська модель освіти, що орієнтована на методи самостійного навчання й письмові форми оцінювання, має свої сильні сторони у формуванні академічної дисципліни, проте в умовах міжнародної освітньої мобільності може викликати труднощі адаптації китайських студентів до інтерактивних і комунікативних форматів навчання, прийнятих у західних країнах. У зв'язку із цим важливим є розроблення спеціальних програм підтримки для китайських студентів, які навчаються за кордоном, що дозволить їм швидше інтегруватися в нову освітню систему й ефективніше реалізовувати свій академічний потенціал

8 квітня 2017 р. Міністерство освіти провело семінар з побудови нових інженерних дисциплін в Тяньцзіньському університеті, на якому понад 60 університетів обговорили бачення та дії щодо побудови нових інженерних дисциплін. Прийнята програма «Нова інженерія» наголошує на необхідності динамічного розвитку інноваційних технологій, таких як великі дані, хмарні обчислення, інтернет речей, ШІ, віртуальна реальність, генна інженерія та ядерні технології, що спричиняє значні зміни в структурі інженерної освіти. Ці

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

технології стали основою для створення нових інженерних спеціальностей, що орієнтовані на потреби сучасних високотехнологічних галузей, зокрема інтелектуального виробництва, мікроелектроніки й інтегральних схем, аерокосмічної промисловості, океанології, біомедицини, нових матеріалів та інших професійних напрямів, що формують специфічні галузеві кластери [260].

Одним із ключових кроків стало доповнення навчально-пізнавальної діяльності методом спеціалізованих кейсів і професійним програмним забезпеченням. Студенти мають можливість вивчати моделі та використовувати аналітичні інструменти, такі як EMME, що дозволяє проводити реалістичні симуляції. Додатковий контент інтегрується в освітні програми та пропонується студентам для самостійного опрацювання, що сприяє їхньому професійному розвиткові й академічному зростанню. ЗВО поступово зменшують частку обов'язкових курсів, надаючи студентам більше можливостей для вибору спеціалізованих дисциплін. Такий підхід сприяє створенню гнучких освітніх траєкторій, що дозволяє студентам адаптувати освітній процес до власних інтересів і кар'єрних планів. Під керівництвом викладачів студенти можуть самостійно обирати курси, що відповідають їхній майбутній професійній діяльності, що формує унікальні навички й компетентності [137].

Візуалізіємо методи вдосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей у однойменній таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Методи вдосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей

№	Метод удосконалення	Зміст / Пояснення	Очікуваний ефект
1	Методи інтеграції ШІ в освітній процес	Використання ChatGPT, великих мовних моделей для постановки інженерних задач, аналізу, моделювання	Підвищення здатності критично мислити, формулювати запитання, вирішувати реальні проблеми
2	Методи цифровізації освітнього середовища	Упровадження VR/AR, метавсесвіту, цифрових платформ, віртуальних лабораторій	Формування практичних навичок без обмеження доступу до реального обладнання

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Продовження таблиці 2.3

№	Метод удосконалення	Зміст / Пояснення	Очікуваний ефект
3	Методи формування цифрової грамотності	Робота з цифровими інструментами, хмарними технологіями, відкритим кодом	Підготовка до нових реалій інженерної професії, забезпечення конкурентоспроможності
4	Методи інтерактивного менторства	Замість традиційної лекції – наставництво з елементами діалогу, групових досліджень, проєктного підходу	Поглиблення розуміння, посилення міжособистісної взаємодії та наставницької функції викладача
5	Методи міждисциплінарної інтеграції	Поєднання інженерії з ІТ, математикою, природничими та соціальними науками	Підготовка універсальних фахівців, здатних до інноваційної діяльності
6	Методи адаптивного навчання (персоналізація)	Освітні платформи, що враховують індивідуальні потреби студента, автоматичний добір матеріалів	Зменшення розриву в якості освіти, підвищення мотивації та ефективності засвоєння знань
7	Методи різних варіантів дій	Оновлення програм з урахуванням інновацій, інтеграції ШІ, цифрової інженерії	Відповідність освіти сучасним технологічним і соціальним вимогам
8	Стимулювання критичного й інженерного мислення	Заміна запам’ятовування – на вирішення практичних задач, дослідження, аналіз	Розвиток творчих та аналітичних здібностей, інноваційне мислення
9	Метод симульованих проєктів	Практична діяльність у цифровому середовищі, моделювання реальних інженерних ситуацій	Поглиблення розуміння складних процесів, безпечна експериментальна діяльність
10	«Професійні проби» в спеціально організованому освітньому процесі	Формування професійної ідентичності, гордості за фах через освітні ініціативи	Усвідомлення студентами стратегічної ролі інженерії в розвитку країни
11	Методи спостереження й адаптації	Гнучкі освітні маршрути, кредитні системи, доступ до курсів різних ЗВО	Поширення передових практик, доступ до якісної освіти з будь-якого регіону
12	Методи морально-емоційної підтримки, етики, доброчесності	Стандарти використання ШІ, дотримання академічної етики	Баланс між інноваційністю та моральною відповідальністю
13	Підтримка психологічного благополуччя	Гуманізація освіти в умовах цифрових змін, увага до ментального здоров’я	Створення безпечного та підтримувального освітнього середовища
14	Оновлення методів оцінювання	Відмова від шаблонного тестування – оцінювання за реальними інженерними проєктами	Об’єктивніше оцінювання інженерної компетентності
15	Методи формування нової освітньої культури	Залучення студентів до співтворення знань, інновацій, спільної діяльності	Сприяння відповідальному ставленню до професії та навчання

Джерело: створено автором

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Паралельно з формуванням нових спеціальностей відбувається оновлення й модернізація традиційних інженерних дисциплін. Цей процес спрямований на підтримку індустріальної трансформації та модернізації в таких галузях, як геологія, металургія, нафтохімічна промисловість, машинобудування, легка промисловість і текстильна індустрія.

Крім того, значну увагу приділено перехресному поєднанню наявних інженерних дисциплін, що стимулює інтеграцію інженерії з іншими науковими напрямами. Розширення застосування прикладних наук у сфері інженерії сприяє формуванню міждисциплінарних спеціальностей, що поєднують технологічні знання з менеджментом, природничими науками, соціальними дослідженнями й цифровими технологіями. Закцентовано необхідність трансформації інженерної освіти, орієнтації на створення адаптивної та технологічно розвиненої системи підготовки фахівців, які зможуть ефективно працювати у високотехнологічних і міждисциплінарних сферах, забезпечуючи розвиток сучасної індустрії та підвищення глобальної конкурентоспроможності [67].

Однією з ключових умов посилення привабливості інженерної освіти є формування ціннісного компонента, що сприятиме розвиткові професійної ідентичності майбутніх фахівців. Інженерна діяльність відіграє стратегічну роль у технологічному прогресі й соціально-економічному розвиткові, тому важливо забезпечити студентів технічними знаннями, сформувати в них відповідальність перед суспільством, відчуття місії та професійної честі.

Один із дієвих шляхів посилення ціннісного аспекту інженерної освіти – розвиток у студентів почуття усвідомлення місії та честі. Цього можна досягти через популяризацію ролі інженерів у створенні інновацій, спрямованих на покращення якості життя суспільства. Така форма вдосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей як організація публічних лекцій, наставництва відомих науковців та інженерів сприятиме формуванню в студентів усвідомлення значущості їхньої майбутньої професії та перспектив її розвитку.

Окремої уваги потребує покращення умов кар’єрного розвитку молодих інженерів. Ще одна форма вдосконалення підготовки фахівців інженерних

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

спеціальностей – співпраця з провідними підприємствами, стажування та навчання на базі інноваційних центрів і науково-дослідних лабораторій – сприятиме формуванню реального розуміння індустріальних викликів. Крім того, інформування студентів про можливості працевлаштування в технологічних стартапах, R&D-відділах великих корпорацій і наукових установах допоможе створити мотивацію до кар'єрного зростання у сфері інженерії.

Водночас зазначається, що під час навчання студенти значну частину часу зосереджуються на аудиторних курсах і підготовці до випускної роботи. Це створює проблеми, зокрема відсутність балансу між теоретичною підготовкою та практичним досвідом. Протягом перших років навчання основний акцент робиться на вивченні теоретичних дисциплін, що спричиняє звуження знань і недостатній розвиток інноваційного мислення. На завершальному етапі увага зосереджується на підготовці випускної роботи, що знижує можливості студентів демонструвати свої компетентності у форматах, які більше відповідають реальним викликам галузі. Тож виникає необхідність розроблення гнучкої системи оцінювання, яка б відповідала різним цілям підготовки та сприяла розвиткові інноваційних, дослідницьких і прикладних компетентностей студентів [156].

Оцінювання студентів у процесі навчання здійснюється з урахуванням багатьох аспектів. Платформа співпраці між університетом, промисловістю та науковими установами, зокрема, дозволяє залучати експертів із різних сфер до оцінювання проєктів та досліджень студентів. Для визначення рівня успішності враховуються академічні показники, участь студентів у дослідницьких студіях, результати їхньої роботи над реальними проєктами, патентні заявки, участь у наукових конкурсах і нагороди за інноваційну діяльність.

Для студентів, які працюють над прикладними проєктами, основна увага має приділятися практичним досягненням. Важливими формами й критеріями оцінювання можуть бути патентні заявки й інноваційні розробки; аналітичні звіти, підготовлені в межах стажування на підприємствах; участь у масштабних проєктах, пов'язаних із вирішенням реальних інженерних проблем; запропоновані технологічні рішення, які мають потенціал комерціалізації.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Окрім традиційних випускних робіт, необхідно розширити спектр прийнятних форм оцінювання, а саме: аналітичні звіти й кейсові дослідження (розгляд реальних інженерних проблем і запропоновані методи їхнього вирішення); презентації інноваційних проєктів, що дозволяють студентам продемонструвати свої лідерські та комунікаційні навички; публічний захист технологічних рішень перед експертною комісією, що включає представників промисловості й наукового середовища.

Ще одніє важливою формою оцінювання є академічні дискусії й форуми, які сприяють розвиткові комунікативних навичок, уміння висловлювати власні думки та аргументовано їх відстоювати. Студентів заохочують до участі в дискусіях, постановки проблемних питань, що мають практичне значення. Активність на таких форумах стає важливим критерієм оцінювання, оскільки дозволяє студентам навчитися формулювати свої ідеї та співпрацювати з іншими учасниками освітнього процесу. У довгостроковій перспективі ця модель оцінювання спрямована на інтеграцію проблемно-орієнтованого підходу, що дозволяє студентам розвивати здатність до вирішення реальних професійнних проблем. Замість орієнтації винятково на академічні здобутки, оцінювання буде враховувати як наукові праці, так і практичні результати. Використання таких форм оцінювання сприяє підготовці конкурентоспроможних фахівців, які, окрім глибоких теоретичних знань, володіють здатністю впроваджувати інноваційні рішення в професійній діяльності [137].

Запропонований диференційований підхід до оцінювання сприятиме розвиткові практичних навичок, інноваційного мислення та здатності інтегрувати отримані знання у професійну діяльність. Запровадження оновлених стандартів оцінювання дозволить забезпечити гнучкість освітніх траєкторій, що відповідають реальним кар’єрним перспективам студентів; підвищити якість підготовки майбутніх науковців і практичних фахівців; створити умови для інтеграції університетської освіти з потребами індустрії; стимулювати розвиток міждисциплінарного підходу й інноваційного підприємництва [156].

Перехід до диверсифікованої моделі оцінювання студентів допоможе

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

зробити систему вищої освіти більш ефективною, адаптивною та відповідною потребам сучасного ринку праці й технологічних змін. Це сприятиме підготовці конкурентоспроможних фахівців, які володіють глибокими теоретичними знаннями, практичними навичками, компетентностями, необхідними для успішної реалізації в науці, бізнесі та промисловості.

Члени дослідницької групи Лі Сюкунь, Чжен Ліна, Фо Чжаохуей, Лі Юаньюань вважають, що одним із ключових завдань є інституціоналізація дисципліни «Інженерна педагогіка» та її впровадження в освітні програми коледжів та університетів. Зважаючи на те, що інженерна освіта займає значну частину вищої освіти, наявні наукові установи й кількість фахівців залишаються недостатніми для задоволення сучасних потреб. Тому необхідно розширити дослідження в цій галузі та сприяти інтеграції інженерної педагогіки в науково-дослідні центри й освітні установи. Це включає розроблення нових стандартів освітніх програм, що дозволять ефективніше адаптувати підготовку інженерів до потреб промисловості [192; 206].

Використання платформ співпраці між академічним сектором і промисловістю сприятиме розширенню можливостей студентів щодо залучення до практичних проєктів і стажувань. Особливо важливим є розвиток нових форм оцінювання студентів, які включають аналіз їхніх практичних досягнень (патентні розробки, інженерні проєкти та участь у науково-дослідницькій діяльності).

Інноваційна модель інженерної освіти має ґрунтуватися на міждисциплінарному підході, що сприяє інтеграції технічних наук із гуманітарними дисциплінами. Включення курсів з історії інженерії, етики та філософії техніки забезпечить студентам глибше розуміння соціальної відповідальності й технологічного впливу на суспільство. Крім того, модернізація інженерної освіти передбачає впровадження цифрових технологій включно з інтерактивними освітніми платформами й системами дистанційного навчання.

Оптимізація колективу педагогів та впровадження моделі «подвійного викладача» є ще одним важливим аспектом реформи. Викладачі інженерних

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

спеціальностей повинні поєднувати науково-дослідницьку діяльність із практичним досвідом у промисловості. Водночас необхідно створити ефективну систему оцінювання викладачів, що враховуватиме їхню участь у наукових дослідженнях, технологічних інноваціях та промислових проєктах.

Використання ШІ, великих даних і технологій віртуальної реальності сприятиме персоналізації освітнього процесу, підвищенню ефективності навчання та створенню інтерактивного освітнього середовища. Завдяки впровадженню міжнародних онлайн-платформ і розвитку програм академічної мобільності інженерна освіта стане більш відкритою й доступною на глобальному рівні [206].

Також необхідно розробити ефективну систему й механізм інженерної практики студентів, що ґрунтується на розвиткові практичних навичок. Інженерія є безпосередньо пов’язаною з реальними технічними викликами, тому ефективна підготовка інженерів неможлива без практичного досвіду. Доцільним стане впровадження законодавчих актів, політичних механізмів та освітніх стандартів, які сприятимуть розвиткові практичних навичок. Управління стажуванням студентів необхідно регулювати спеціальними законодавчими нормами, що визначатимуть права, обов’язки й вимоги до проходження практики. Варто урізноманітнити моделі стажування для підвищеня якості практичної підготовки студентів. Важливо посилювати нормативні вимоги щодо організації стажувань, а також удосконалювати механізми їхнього проведення через розширену співпрацю між коледжами, підприємствами й державними установами [69].

Важливим кроком у цьому напрямі є впровадження концепції оцінювання, орієнтованого на результати навчання. Такий підхід дозволяє оцінювати рівень підготовки студентів не лише за академічними показниками, а й за їхньою здатністю застосовувати отримані знання в реальних професійних умовах.

Система оцінювання результатів навчання може базуватися на двох основних підходах: стандартному й нормативному оцінюванні. У першому випадку результати студентів порівнюються із заздалегідь визначеними

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

критеріями успішності, що дозволяє чітко визначити відповідність їхніх знань і компетентностей установленим вимогам. У другому – оцінка залежить від загального рівня студентської групи, що дозволяє виявити відносні переваги й недоліки кожного учасника освітнього процесу. Крім того, важливо запровадити комплексну систему оцінювання результатів навчання, що включає як прямі, так і непрямі методи оцінки. Пряме оцінювання базується на аналізі конкретних досягнень студентів, таких як виконання лабораторних робіт, участь у проєктах та складання іспитів. Непрямі методи передбачають збір даних про рівень задоволеності студентів освітнім процесом, відгуки роботодавців про їхню професійну підготовку й аналіз кар'єрного зростання випускників. Особливу увагу слід приділити механізмам зворотного зв'язку, які дозволяють використовувати результати оцінювання для постійного вдосконалення освітніх програм і методик викладання. Систематичний аналіз отриманих даних допоможе своєчасно коригувати освітній процес, підвищуючи його відповідність сучасним викликам у сфері інженерної підготовки [69].

Розробка й ухвалення «Закону про сприяння інженерній освіті» та «Закону про стажування студентів» сприятимуть чіткому визначенню прав, обов'язків і відповідальності уряду, університетів, підприємств і студентів у процесі професійної підготовки. Також слід створити центральну організацію, яка координуватиме діяльність з інтеграції освіти й промисловості. Її діяльність повинна включати формування міжвідомчої робочої групи для сприяння ефективній комунікації між урядовими органами, освітніми закладами та бізнесом на регіональному й національному рівнях. Це забезпечить ефективну реалізацію спільних освітніх ініціатив, розвиток практичних баз та розширення можливостей студентів для проходження стажувань і участі в проєктах.

Подальше вдосконалення «Закону про податок на прибуток підприємств» може передбачати використання податкових пільг, субсидій, ваучерів на стажування й механізмів державного співфінансування для стимулювання активної участі компаній у підготовці майбутніх інженерів. Крім того, необхідно створити національну й регіональні платформи для інтеграції освіти та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

промисловості. Вони повинні базуватися на співпраці з великими державними й приватними підприємствами, що забезпечить створення комплексних навчально-виробничих центрів. Такі платформи сприятимуть обміну інформацією між урядом, бізнесом та університетами, усуваючи адміністративні бар'єри та підвищуючи ефективність взаємодії між освітнім і виробничим секторами [69].

Коледжі й університети повинні інтегрувати цілі й вимоги інженерної практики, узгоджені із сучасними дослідженнями, для забезпечення якісної підготовки фахівців. З одного боку, доцільним є впровадження моделі навчання на основі «просунутого курсу», що передбачає проєктно-орієнтовану реконструкцію освітніх програм та їхню адаптацію до реальних інженерних завдань. З іншого – необхідно оптимізувати структуру освітніх програм інженерних спеціальностей, збільшивши частку практичної підготовки студентів.

Важливим кроком є розширення форм інженерної практики через розроблення комплексних освітніх програм, які включають мікростажування, інноваційні й підприємницькі стажування, участь у науково-дослідних проєктах, конкурсах та інших професійно орієнтованих активностях. Це сприятиме розвиткові в студентів фундаментальних технічних навичок, здатності працювати в динамічному інженерному середовищі. Підприємства зі свого боку повинні активно співпрацювати з університетами у сфері підготовки майбутніх фахівців. Це передбачає укладання довгострокових угод про партнерство, спільне розроблення інноваційних освітніх проєктів, а також участь у формуванні освітніх програм, які відповідатимуть сучасним викликам індустрії. Крім того, варто запровадити ефективну систему стажувань, яка дозволить узгоджувати потреби підприємств у фахівцях з освітнім процесом у ЗВО.

Галузеві асоціації повинні відігравати ключову роль у сприянні співпраці між урядом, промисловими підприємствами й освітніми закладами. Це передбачає створення платформ для обміну досвідом, розроблення спільних освітніх ініціатив та організацію практичних баз для студентів [69].

Потужним фундаментом для підтримки інноваційного зростання та реалізації стратегічних цілей є державні програми «Зроблено в КНР 2025» і

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

«Один пояс, один шлях», будівництво району Великої затоки Гуандун-Гонконг-Макао. Для цього необхідно впроваджувати інноваційні підходи до підготовки інженерів, які відповідають вимогам розвитку передових технологій, нових індустрій та екологічно орієнтованих економік.

Відтак для інженерної освіти КНР постають нові завдання:

1. Створення нових програм для галузей, що розвиваються. Інженерна освіта повинна включати дисципліни, пов'язані із ШІ, відновлюваною енергетикою, біотехнологіями, квантовими обчисленнями й іншими передовими технологіями. Відповідність освітніх програм до вимог індустрій, що розвиваються, сприятиме підвищенню конкурентоспроможності випускників.

2. Фокус на міждисциплінарності, тобто для підготовки фахівців, здатних вирішувати складні інженерні проблеми, потрібно сприяти інтеграції знань з різних галузей, таких як інженерія, економіка, екологія й гуманітарні науки.

3. Посилення уваги до сталого розвитку, тож освітні програми мають включати модулі, що сприяють розумінню принципів сталого розвитку, зокрема збереження ресурсів, управління реалізацією відходів, зменшення викидів вуглецю.

4. Інженерна освіта повинна відповідати потребам стратегічних ініціатив, таких як «Зроблено в КНР 2025», що вимагає впровадження інноваційних концепцій, які поєднують студентоцентризм, орієнтацію на результат та ідею постійного вдосконалення.

5. Розширення можливостей екологічної освіти полягає в розробленні освітніх програм, орієнтованих на інновації й підприємництво, що сприятиме розвитку культури якості інженерної діяльності.

6. Підготовка інженерів повного циклу. Модель інженерної освіти має охоплювати всі етапи – від концепції до реалізації та експлуатації, що створює комплексну систему підготовки фахівців.

7. Підвищення глобальної привабливості китайської моделі інженерної освіти через міжнародне співробітництво.

Результати проведених досліджень приводять до розуміння необхідності

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

реформування інституційних підходів до модернізації інженерної освіти.

1. Підвищення автономії університетів і коледжів, тобто надання освітнім закладам більшої свободи в розробленні програм та інноваційній діяльності, що сприятиме гнучкому реагуванню на потреби ринку.

2. Створення дослідницьких центрів передового досвіду, які працюють над вирішенням актуальних технологічних проблем сучасності через проспекцію на майбутнє, допоможе університетам зміцнити зв'язок із промисловістю та підвищити якість навчання.

3. Залучення міжнародних експертів та співпраця. Міжнародний обмін досвідом у навчанні та наукових дослідженнях сприятиме глобалізації інженерної освіти КНР.

4. Розроблення нових стандартів якості для інженерних спеціальностей, які враховують китайські особливості й міжнародні еквіваленти.

5. Запровадження механізмів для забезпеення безперервного доступу до освітніх платформ, ресурсів та інструментів підвищення кваліфікації [14].

Реалізація вищезазначених стратегій удосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей дозволить КНР:

– сформувати гнучку, багаторівневу систему інженерної освіти, яка адаптується до змін у глобальній економіці;

– зміцнити позиції на міжнародній арені як лідера в підготовці висококваліфікованих інженерів;

– забезпечити промисловий сектор фахівцями, які володіють інноваційним мисленням, міждисциплінарними знаннями, навичками й компетентностями для вирішення складних технологічних завдань [141].

Висновки до розділу другого

Проаналізовано організаційно-методичні засади професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах Китайської Народної Республіки. У результаті проведеного дослідження встановлено, що в КНР політехнічна освіта представлена трьома типами коледжів: незалежними,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

афілійованими та внутрішніми. Незалежні діють автономно, готують фахівців прикладного профілю та тісно співпрацюють з підприємствами. Афілійовані функціонують у партнерстві з університетами, поєднуючи автономність із можливістю академічного продовження. Внутрішні коледжі – структурні частини університетів, що працюють за єдиними освітніми стандартами. Посилюється інтеграція коледжів з університетами, що забезпечує доступ до сучасних ресурсів та сприяє підготовці конкурентоспроможних фахівців. Освітній процес орієнтований на практику, цифровізацію, міждисциплінарність і розвиток креативного мислення, що відповідає запитам високотехнологічних галузей.

Засвідчено, що інженерна освіта в КНР вирізняється інтеграцією теоретичної та практичної підготовки з акцентом на інновації. Освітні програми політехнічних коледжів побудовані за модульним принципом, що забезпечує гнучкість і дозволяє поєднувати знання з різних галузей для комплексного розв’язання інженерних задач. Важливою особливістю є зв’язок з промисловістю, що виявляється в стажуваннях і залученні студентів до реальних проєктів. Якість освіти підтримується завдяки висококваліфікованим викладачам і сучасній матеріально-технічній базі. Установлено, що психологічні характеристики сучасних інженерів у контексті історичних змін (сміливість до інновацій і пристосування до змін) є відповіддю на сучасні виклики, зумовлені розвитком науки і техніки. Ці психологічні риси створюють основу для формування інженерів, які можуть адаптуватися до змін, активно впливати на їхній напрям, сприяючи стійкому розвиткові суспільства.

Здійснено порівняльну характеристику освітніх підходів Піндіншанського індустріального професійно-технічного коледжу, коледжу Хенанського інституту науки і технологій та коледжу «Школа аеронавтики та астронавтики», котра встановлює спільні рисформування й розвиток інженерних і технічних компетентностей; застосування новітніх освітніх технологій включно з віртуальними лабораторіями, симуляторами й інтегрованими курсами) й суттєві відмінності, пов’язані зі специфічними вимогами до професійної підготовки фахівців (вузька зосередженість на інноваціях, підприємництві й лідерських

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

навичках; орієнтованість на класичне інженерне навчання з інтенсивним практичним компонентом; спрямованість на наукові дослідження й міждисциплінарну співпрацю) під час здійснення організації освітнього процесу, розвитку інженерної освіти та взаємодії з промисловістю.

Підсумовано, що трансформація підготовки фахівців ґрунтується на компетентнісному, комплексному, цілісному, інтегративному, інноваційному й дуальному підходах, що враховують реальні умови виробництва, сприяють міждисциплінарності, цифровізації освіти та розвиткові креативності.

Напрямами професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР визначено: викладання із залученням практиків із промислового сектора; модернізацію інженерної освіти завдяки автоматизації, роботизації виробничих процесів і технології 3D-друку; створення гнучких освітніх програм, що відповідають сучасним галузевим стандартам і технологічним інноваціям; інтеграцію міждисциплінарного навчання, що охоплює інженерію, управління, етику, інформаційні технології та підприємництво; упровадження сучасних освітніх технологій, таких як онлайн-курси, дистанційне навчання, віртуальні лабораторії та інтерактивні освітні платформи.

Ключовим напрямом удосконалення освітнього процесу визначено запровадження проєктно-орієнтованого навчання. Використання кейс-методів, моделювання виробничих процесів та інтеграція інноваційних рішень сприяють розвиткові здатності до критичного мислення, аналізу складних технічних ситуацій і самостійного прийняття рішень. Застосування активних форм роботи, зокрема дискусій, симуляційних моделей, сприяє засвоєнню матеріалу та стимулює до активної участі в освітньому процесі. Важливим інструментом удосконалення навчально-пізнавальної діяльності є міждисциплінарний підхід. Інтеграція технічних дисциплін із курсами з економіки, управління й етики формує в студентів цілісне бачення професійної діяльності інженера.

Зазначено, що вдосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей потребує застосування новітніх методів і форм навчання, що відповідають викликам сучасної промисловості й технологічного розвитку.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Основними напрямами модернізації інженерної освіти є посилення практичної складової навчання, упровадження цифрових технологій, міждисциплінарний підхід та активна співпраця з промисловими підприємствами. Інженерна освіта потребує впровадження новітніх методів навчання, спрямованих на формування професійних компетентностей, інтеграцію теоретичних знань із практичним досвідом, розширення співпраці між закладами освіти та промисловістю, а також активного використання цифрових технологій.

Установлено, що цифровізація є ключовим напрямом модернізації інженерної освіти в КНР. Використання великих даних, ШІ, VR/AR сприяє персоналізації навчання та розширює можливості дистанційної освіти. Важливе значення має інтеграція навчання з виробництвом, що дозволяє студентам набувати практичного досвіду в реальному середовищі. Освітні хаби, технологічні парки та стартап-інкубатори стимулюють розвиток інноваційного мислення. Міжнародна співпраця через академічний обмін і спільні дослідження сприяє інтеграції у світовий освітній простір. Сучасна підготовка інженерів базується на цифрових технологіях, практичній спрямованості та глобальній взаємодії, що забезпечує підготовку фахівців, здатних працювати в умовах технічних змін.

Підсумовано, що реалізація вищезазначених стратегій удосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей дозволить КНР сформувати гнучку, багаторівневу систему інженерної освіти, яка адаптується до змін у глобальній економіці; зміцнити позиції на міжнародній арені як лідера в підготовці висококваліфікованих інженерів; забезпечити промисловий сектор фахівцями, які володіють інноваційним мисленням, міждисциплінарними знаннями, навичками й компетентностями для вирішення складних технологічних завдань.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

РОЗДІЛ 3.
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В УКРАЇНІ Й КИТАЙСЬКІЙ НАРОДНІЙ РЕСПУБЛІЦІ

3.1. Особливості професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей у КНР та Україні

Особливості професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностй у КНР ми детально проаналізували в другому розділі цього дисертаційного дослідження. Акцентуємо увагу на основних, на нашу думку, атрибутах означеного процесу. Серед трансформаційних процесів підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у КНР актуалізуємо об'єднання в навчально-пізнавальній діяльності теорії з практикою для забезпечення пореб промисловості й упровадження сучасних технологічних новацій. Реалізація освітньо-професійних програм відбувається в реальних виробничих умовах з обов'язковим залученням здобувачів освіти до проведення наукових і проєктних досліджень в умовах реальної діяльності підприємств.

Значущої ролі набуває міждисциплінарність, цифровізація освітнього процесу та розвиток креативного мислення студентів для забезпечення їхньої професійної підготовки як висококваліфікованих фахівців з розвиненою здатністю швидко адаптовуватися до інновацій у високотехнологічних сферах.

Ще однією означеною нами особливістю є посилена співпраця політехнічних коледжів з університетами для забезпечення гнучкості освітніх траєкторій і ефективного використання ресурсів і матеріально-технічної бази закладів освіти. Ідеться, зокрема, про впослуговування сучасним навчальним, спеціалізованим, комп'ютерним обладнанням та інвентарем, інженерними мережами, транспортними засобами, розширення можливості для професійного розвитку та продовження навчання у заклади освіти. Це, безперечно, забезпечує належні умови для навчання, виховання й розвитку студентів та якість самого освітнього процесу, дотримання чинних у КНР будівельних вимог, санітарно-

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

гігієнічних норм і правил, установлених державою У професійній підготовці фахівців інженерних спеціальностей це сприяє формуванню здатності відповідати вимогам сучасної промисловості, зокрема щодо інтелектуального виробництва, автоматизації та інженерного проєктування.

Здійснена порівняльна характеристика освітніх підходів трьох закладів професійної освіти КНР: Піндіншанського індустріального професійно-технічного коледжу, коледжу Хенанського інституту науки і технологій та коледжу «Школа аеронавтики та астронавтики». Спільними ознаками означених коледжів названо інтеграцію науки та практики через активне послуговування проєктними технологіями навчання, практичними тренінгами та співпрацею з підприємствами для поєднання теоретичниго навчання з реальними практичними задачами. Ще однією спільною рисою є технологічність освіти завдяки орієнтуванню на розвиток інженерних і технічних компетентностей, важливих для професійної підготовки студентів. І насамкінець – застосування сучасних технологій, зокрема віртуальних лабораторій, симуляторів та інтегрованих курсів.

Серед відмінностей доцільно назвати різну спрямованість освітнього процесу та зосередженість на підготовці фахівців під конкретні галузі промисловості. Так, Піндіншанський коледж зосереджений на підготовці фахівців для індустріального сектору, Хенанський інститут науки і технологій – на технологічних та інженерних спеціальностях, а «Школа аеронавтики та астронавтики» – на підготовці фахівців для аерокосмічної й авіаційної галузей.

Звідси й різниця в організації та здійсненні навчально-пізнавальної діяльності в аналізованих закладах освіти: зосередженість одних на інноваціях, підприємництві й лідерських навичках, інших – орієнтованість на класичне інженерне навчання з інтенсивним практичним компонентом.

Зазначимо, що вищеназвані заклади освіти самостійно створюють свої ОПП з орієнтуванням на потреби регіональної економіки та новітні й систематичні запити підприємств, обов’язковим періодичним оновленням. Регіональні агенції Міністерства освіти КНР схвалюють їх відповідно до

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

рекомендацій самої вищої установи в галузі освіти.

Звернемося до аналізу особливостей професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей в Україні. Різноманітні аспекти означеної проблеми досліджували вітчизняні вчені, а саме: С. Амеліна [1], Л. Базиль [2], С. Бєлкіна [3], О. Біда [4], І. Буцик [5], О. Васюк [6; 7], Н. Гречаник [24], О. Гулай [10], С. Дембіцька [11], Ю. Козловський [15], М. Козяр [16], О. Косарук [17], О. Кошук [18], А. Литвин [19], Ю. Лобода [20], В. Марчук [21], Р. Тарасенко [1], С. Толочко [25], О. Філоненко [26], О. Чорний [27] тощо.

Доцільним на початку означеного представити результати дослідження колективу українських науковців на чолі з Л. Базиль [2], які на основі здійсненого аналізу літератури з інженерної освіти виявили напрями освітнього процесу для забезпечення інтеграції інженерного й підприємницького мислення, формування здатності вирішувати завдання самозайнятості, пов’язані з:

– об’єднанням фундаментально-теоретичного компонента й особистого досвіду студентів інженерної освіти з прикладним використанням здобувачами освіти спеціальних знань для здійснення повторюваних і нешаблонних виробничих завдань;

– гуманітаризацією професійної підготовки, ототожненою із самопізнанням студентами себе як особистості, підтвердженням власної ролі в національному та світовому культурному середовищі для забезпечення людського співіснування та соціальної взаємодії;

– технологізацією професійної підготовки фахівців технічної галузі, ототожненою із принципами, законами, моделями виробничої галузі, технологіями виробництва конкурентоспроможних матеріалів і виробів;

– управлінсько-консультаційним компонентом професійної підготовки, тобто формуванням корпоративної культури й навичок колаборації, постановкою стратегічних і тактичних інженерно-технологічних завдань, пошуком конструктивних шляхів вирішення конфліктних ситуацій;

– інформатизацією професійної підготовки майбутніх інженерів, пов’язаною з інформаційними технологіями, новітніми засобами пошуку,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

оброблення, зберігання, трансляції даних;

– підприємницьким підходом до професійної підготовки майбутнього інженера, формуванням адаптивних навичок фахової діяльності за умов ринкової економіки, фінансово-економічної культури майбутнього фахівця, інженерні рішення якого ґрунтуються на економічній доцільності [267, с. 208].

С. Бєлкіна мету інженерно-технічної освіти в сучасних економічних умовах ототожнює з професійною підготовкою «активного творця, результат професійної діяльності якого буде забезпечувати випуск соціально-корисної і конкурентоздатної на світовому ринку продукції» [3]. Завданями під час реалізації мети дослідниця визначила формування «системи знань про еволюцію технічних систем, внутрішні (фізичні, хімічні, біологічні тощо) та зовнішні (соціальні, економічні, екологічні, культурологічні тощо) властивості об’єкта майбутньої професійної діяльності та методології їх пізнання; умінь оцінювати рівень відповідності технічного об’єкта (системи) сучасному рівню розвитку науки і техніки, попиту на ринку товарів, соціальної значущості, екологічної безпечності тощо» [3]. Окрім того, С. Бєлкіна потрібним уважає використання наукового знання для надання технічним об’єктам і системам необхідних властивостей. Актуальним вважає і використання сучасного інструментарію для зростання результативності інженерної діяльності (методів математичного моделювання, інформаційних та інформаційно-комунікаційних технологій). Акцентує увагу й на фахово-важливих особистісних якостях здобувачів освіти: активності, ініціативності, лідерстві, креативності, відповідальності, здатності до фахового самовдосконалення. Авторка актуалізує мотивацію до професійної самореалізації здобувачів освіти завдяки задоволенню базових і вищих потреб особистості, а також їхні ціннісні орієнтації [3].

Учений А. Литвин у дослідженні особливостей неперервної професійної підготовки фахівців технічного профілю в закладах освіти розкриває багаторівневий характер організації освітнього процесу в закладах освіти відповідно до різних цілей, структур, освітньо-професійних програм,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

навчальних планів, методів, форм і засобів навчання. Неперервна освіта, згідно з твердженням автора, передбачає, що основні компоненти традиційної педагогічної системи повинні зазнати змін чи/та оновлення під впливом певних особливостей окремих освітніх установ. Це стане можливим за системності й цілісності організації професійної підготовки; випереджальної спрямованості; ступеневості всіх ланок; завершеності етапів підготовки; узгодженості, відкритості й варіативності освітніх програм, а також за допомогою таких принципів, як-от: наступність, прогностичність, варіативність, автономність, адаптивність. Дослідник наголошує на необхідності реалізації комплексу «ВПУ – коледж – ЗВО», де кожен ступінь – це сукупність узаємопов'язаних й узаємозумовлених елементів. Узаємодія окремих ланок передбачає створення й узгодження наскрізних освітніх програм, що неодмінно забезпечить формування цілісної неперервної професійної освіти та підготовці нового покоління фахівців технічного профілю [19, с. 136–137].

О. Гулай розгортає питання неперервної професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей у розрізі технічних закладів освіти. За твердженням науковиці, перед вищою технічною освітою інженерного профілю стоїть завдання поєднання переваг двоступеневості (практичних професійних навичок, сформованих під час навчання в училищах, ліцеях, коледжах, і глибоких теоретичних знань з креативним мисленням у процесі професійної підготовки в закладах освіти. Авторка стверджує, що завдяки поєднанню професійно-технічної та вищої освіти значно множаться можливості працевлаштуватися та зростати кар'єрно в майбутньому [10, с. 176]. «Ефективність формування висококваліфікованого фахівця технічного профілю в умовах неперервної освіти зростатиме при поєднанні позитивного досвіду вітчизняної та світової педагогіки професійного навчання із інноваційними тенденціями промисловості та техніки» [10, с. 179]. Як і А. Литвин, О. Гулай підтверджує тезу про зумовленість структурованості професійної освіти інтеграційним поєднанням її складових («коледж (ПТНЗ) – технічний університет»), водночас підтверджує значущість в означеному процесі інноваційних методів навчання

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

для мотивації освітніх потреб, пов'язаних із формуванням інтегрованої, загальних і спеціальних компетентностей [10, с. 179].

Науковець І. Буцик акцентує увагу на методичній системі розвитку дослідницької компетентності майбутніх фахівців з агроінженерії у процесі вивчення сільськогосподарських дисциплін. Актуальною для нашого дослідження є положення про необхідність «створення інтегрованого освітнього середовища за рахунок цілеспрямованої дієвості процесів – зовнішньої змістово-процесуальної інтеграції, адаптивної регуляції та внутрішньої диференційовано-поетапної організації навчання» [5, с. 3]. Здійснення означеного, на думку автора, уможливлюється завдяки системному й поетапному залученню здобувачів освіти до навчально-дослідницької і науково-дослідної діяльності за неодмінного виконання навчально-дослідницьких завдань практико-виробничого спрямування; змісту навчання сільськогосподарським дисциплінам згідно з перманентним поєднанням наукових знань з виробничими процесами та найкращим їхнім узгодженням зі змістом фахової підготовки й навчально-дослідницькою і науково-дослідною діяльністю; оптимально-функціональній дієвості складників методичної системи в процесі вивчення сільськогосподарських дисциплін; організації освітнього процесу задля цілеспрямованого формування в здобувачів освіти фахово значущих якостей [5].

Учений О. Кошук у дисертаційному дослідженні щодо формування професійної компетентності майбутніх фахівців із агроінженерії виокремлює основні вектори означеного процесу. Він ототожнює їх із технологізацією фахової підготовки фахівців із агроінженерії; інформатизацією освітнього процесу, створенням інформаційно-освітнього середовища; науково-дослідною роботою здобувачів освіти; стандартизацією агроінженерної освіти; педагогічною інтеграцією; практико-орієнтованої підготовки студентів [18, с. 2]. Система формування фахової компетентності майбутніх фахівців із агроінженерії здійснюється завдяки застосуванню інноваційних технологій навчання, оволодінню здобувачами освіти методологією науково-технічної

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

творчості, створенню інформаційно-освітнього середовища; цілеспрямованому розвитку в студентів особистісно-професійних якостей майбутнього інженера-механіка, проєктуванню змісту освіти з акцентуванням на компетентнісному підході [18, с. 3].

Дослідники В. Марчук, Ю. Тулашвіл та Ю. Лук'янчук до особливостей професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей в Україні додають необхідність використання в освітньому процесі адитивних технологій, пов'язаних із використанням сучасних засобів для виробництва деталей різної складності на основі 3D-друку. За твердженням авторів, це може забезпечити зменшення витрат часу на запровадження інноваційного або переобладнання чи переналаштування наявного обладнання [21, с. 95].

Низка вчених (О. Чорний, Ю. Лашко, Т. Коваль) аналізують особливості процесу підготовки фахівців інженерних спеціальностей за сучасних економічних умов, стрімкого розвитку комп'ютерної техніки, інформаційних і комунікаційних технологій. У ролі основного фактору, пов'язаного з формуванням фахових умінь і навичок, на думку авторів, виступає лабораторний практикум. Науковці довели результативність застосованих програмно-апаратних і віртуальних комплексів під час виконання студентами лабораторного практикуму, що є надзвичайно важливим для підготовки й перепідготовки сучасни фахівців, здатних професійно проєктувати, налагоджувати та експлуатувати сучасні системи електропривода й управління [27, с. 9].

Сучасним, на нашу думку, є дослідження М. Козяра, А. Рудя та Б. Товта, які зосередили увагу на використанні технології віртуальної реальності в професійній підготовці майбутніх інженерів. Вони підкреслили важливість моделювання складних технічних процесів, безпечного відпрацювання професійних навичок і розвитку міждисциплінарного підходу. Акцентовано на значущості формування паритетного партнерства між закладами освіти й технологічними компаніями для зменшення витрат на впровадження технології віртуальної реальності. Автори указують на проблеми в сучасній українській

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

інженерній освіті щодо впровадження віртуальної реальності в освітній процес, які пов’язали з наявними в державі фінансовими обмеженнями, відсутністю стандартизованих методик і недостатньою підготовкою викладачів [16].

Суголосною до позиції колективу авторів на чолі з Л. Базиль є думка низки науковців, зокрема Ю. Козловського, О. Івлєва, О. Мукан та О. Кривошеєєвої, щодо ролі гуманітаризації освітнього процесу професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей в Україні. До основних напрямів гуманітаризації інженерної освіти автори віднесли такі: «вивчення гуманітарних предметів; комплексне вивчення наукового матеріалу про людину, залучену в технологічні схеми; наповнення історичних частин цих предметів ідеями гуманізму; проникнення гуманітарного знання і його методів у зміст природничо-наукових і спеціальних предметів тощо)» [15, с. 198]. Уважаємо важливою точку зору дослідників на головне завдання освітньої практики, яке вони ототожнили з оволодінням гуманістичною методологією, творчим перетворенням світу і гармонізацією відносин у системі «людина – природа – суспільство» [15].

Здійснений попередньо аналіз особливостей професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей в Україні уможливлює виокремлення спільних і відмінних рис означеного процесу.

Так, серед спільних варто окреслити поєднання теоретичного навчання з паралельним закріпленням на практиці у вигляді набуття вмінь і навичок у майбутній професії. Увага акцентована і на інформатизації підготовки фахівців-інженерів в умовах сучасної цифровізації усіх сфер в Україні.

Спільною є також організація ступеневої освіти через створення освітніх конгломератів: ВПУ – коледж – університет. Актуалізується і технологізація професійної підготовки фахівців-інженерів завдяки використанню автоматизованих систем, спеціалізованого, комп’ютерного обладнання та інвентарю.

Далі в підрозділі зупинимося на особливостях власне української освітньої практики з підготовки фахівців інженерних спеціальностей.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Підтверджується гуманітаризація професійної підготовки як можливість розкриття внутрішнього потенціалу кожного здобувача освіти, його здібностей, здатностей і можливостей для формування індивідуальних освітніх траєкторій, розкриття свого потенціалу й доцільного вибору подальшої спеціалізації навчання.

Створена освітня екосистема проявляється через гармонізацію відносин у системі «людина – природа – суспільство» за врахування концепції сталого розвитку для усвідомлення важливості екологічних, соціальних та економічних аспектів. Акутуалізується також поглиблена теоретична підготовка щодо знання, розуміння й усвідомлення сутності технічних систем, які аналізуються у взаємозв'язку, завдяуки математичному моделюванню, інформаційним та інформаційно-комунікаційним технологіям. Важлива роль відводиться інтеграції традиційних та інноваційних методів і технологій навчально-пізнавальної діяльності, за якої осучаснюється лабораторний практикум та водночас уводяться нові технології: 3D-друку, програмно-апаратні і віртуальні комплекси, віртуальна реальність тощо.

Здійснимо порівняльну характеристику освітніх підходів до професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей трьох закладів фахової передвищої освіти України: Відокремленого структурного підрозділу «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування» (ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування»), Відокремленого структурного підрозділу «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України» (ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України») та Відокремленого структурного підрозділу «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету» (ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету») (таблиця 3.1).

Передусім зазначимо, що освітньо-професійні програми (ОПП) підготовки фахових молодших бакалаврів створені згідно із чинними державними нормативними документами. У контексті нашого дослідження

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

проаналізуємо особливості професійної підготовки майбутніх фахівців зі спеціальності 208 Агроінженерія. Так, у всіх названих попередньо закладах ОПП розроблені відповідно до Наказу Міністерства освіти і науки України від 11 січня 2022 року № 15 «Про затвердження стандарту фахової передвищої освіти зі спеціальності 208 Агроінженерія галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр». Це підтверджує тотожність структурних компонентів ОПП, зокрема перелік компетентностей випускника (інтегральна, загальні, спеціальні (з певними граматичними конструктами за збереження змісту), а також результатів навчання.

Метою ОПП у ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України» (https://natc.org.ua/docs/Menu/college/Recenziy%20OPP/OPP_208_2023.pdf) визначено забезпечення підготовки фахівців, здатних виконувати типові спеціалізовані й практичні завдання у сфері агроінженерії. Однак, у ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування» (https://lfc.lnup.edu.ua/wp-content/uploads/2023/04/%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%BE%D1%96%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%8F_2023_%D0%BD%D1%82.pdf) мета деталізована формуванням у здобувачів освіти здатності до розв’язання прикладних проблем, спрямованих на застосування техніки й механізованих технологій виробництва, первинної переробки, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції, тобто означене спрямоване на опанування технологій переробки.

Зі свого боку ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету» (https://drive.google.com/file/d/13lnGcz3MU_5TSkXEk3iTn4Fgs0Elj_3m/view) акцент у підготовці означених фахівців зміщує на експлуатацію машинно-тракторного парку на основі чинних державних і галузевих стандартів та іншої нормативної документації, здійснення заходів з охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії, протипожежної безпеки та охорони навколишнього

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

середовища.

Дослідження особливостей зреалізованості ступеневої освіти в підготовці фахівців інженерних спеціальностей уможливлюють висновок про те, що у ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування» обсяг освітньо-професійної програми 180 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки 10 місяців, що не передбачає врахування особливостей отриманої попередньо професійної освіти.

У ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету» означена професійна підготовка також має 180 кредитів ЄКТС, однак передбачено два терміни навчання: 2 роки 10 місяців на базі повної загальної середньої освіти (ПЗСО) та ОКР «Кваліфікований робітник» (КР) та 3 роки 10 місяців на основі базової середньої освіти (БСО). Тож передбачена ступенева освіта «кваліфікований робітник» – «фаховий молодший бакалавр».

Відмінним від попередніх ОПП є означений документ у ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України», оскільки ним передбачено засвоєння 120 кредитів ЄКТС. Чітко диференційовано термін навчання: на основі базової загальної середньої освіти – 3 роки 10 місяців; на основі повної загальної середньої освіти – 2 роки 10 місяців; на базі ОКР «Кваліфікований робітник» – 1 рік 10 місяців, що засвідчує зреалізованість ступеневої освіти й урахування засвоєних знань, умінь, навичок, сформованість компетентностей у здобувачів освіти.

Придатність до працевлаштування також засвідчує суттєві відмінності. В ОПП ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування» заявлено, що після закінчення навчання випускник здатний виконувати професійну роботу (коди та назви класифікаційного угрупування професійних назв робіт згідно з Національним класифікатором України ДК 003:2010 (із змінами):

1221.2 Керівник дільниці (сільськогосподарської).

1222.2 Майстер з експлуатації та ремонту машин і механізмів.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

1226.2 Завідувач двору (вантажного).

3115 Механік.

3115 Механік дільниці.

3115 Механік цеху.

3115 Механік виробництва.

3115 Механік автомобільної колони (гаража).

3115 Механік з ремонту транспорту.

У ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України» цей перелік значно ширший, зокрема фаховий молодший бакалавр з агроінженерії здатний виконувати такі професійні роботи і займати первинні посади:

723 – механік та монтажник механічного устаткування;

1221.2 – завідувач майстерні;

1222.1 – головний механік;

1225 – завідувач виробництва;

1226.2 – завідувач двору (вантажного);

1232 – завідувач кабінету з техніки безпеки;

3115 – механік, механік автомобільної колони (гаража), механік з ремонту транспорту, механік з ремонту устаткування, механік цеху, технік-механік із меліорації сільськогосподарського виробництва, технік-механік сільськогосподарського (лісогосподарського) виробництва, технік-технолог (механіка), механік виробництва, механік групи загону, механік груповий, механік дільниці, механік груповий перевантажувальних машин (навантажувально-розвантажувальних механізмів);

3141 – технік-механік з ремонту технологічного устаткування;

7231 – механік та монтажник моторних транспортних засобів, слюсар з ремонту автомобілів;

7232 – слюсар з ремонту агрегатів;

7233 – механік та монтажник сільськогосподарських та промислових машин, слюсар з ремонту рухомого складу, слюсар з ремонту сільськогосподарських машин та устаткування, слюсар з ремонту та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

обслуговування перевантажувальних машин;

8322 – водій автотранспортних засобів.

У ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету» маємо Фаховий молодший бакалавр з агроінженерії здатний займати первинні посади (орієнтовні) до професійних назв робіт:

3115 Механік.

3115 Механік автомобільної колони (гаража).

3115 Механік дільниці.

3115 Механік з ремонту транспорту.

3115 Механік з ремонту устаткування.

3115 Технік-механік із меліорації сільськогосподарського виробництва.

3115 Технік-механік сільськогосподарського (лісогосподарського) виробництва.

Представлений перелік первинних посад з метою реалізації придатності випускників до працевлаштування в межах закладів освіти уможливлює висновок про те, що у ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування» та ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету» 4 спільних позиції та по 4 і 3 відповідно відмінних. Зі свого боку ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України» пропонує понад уже названі попередньо ще 10 посад, що засвідчує широку й розгорнуту професійну підготовку фахових молодших бакалаврів. Окремо варто проаналізувати блок, пов’язаний із практичним навчанням. Так, в ОПП «Агроінженерія» ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування», зокрема в розділі «Інші види навчання», представлено 2 практики: навчальну (8 кредитів) та виробничо-переддипломну (5 кредитів). Тож на практичну складову виділено 13 кредитів.

В аналогічному документі ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України» в розділі «Практична підготовка» міститься деталізована інформація про 9 практик: навчальну практику з матеріалознавства і ТКМ (6 кредитів),

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

навчальну практику з тракторів і автомобілів (6 кредитів), навчальну практику із сільськогосподарських машин (6 кредитів), навчальну практику з машин і обладнання для тваринництва (3 кредити), навчальну практику з експлуатації машин і обладнання (3 кредити), навчальну практику з ремонту машин і обладнання (3 кредити), навчальну практику з технічного сервісу в АПК (3 кредити), виробничу технологічну практику (6 кредитів), виробничу переддипломну практику (6 кредитів), що в сумі становить 42 кредити.

ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету» в розділі «Практична підготовка» також надає інформацію про 9 практик: навчально-ознайомлювальну (1,5 кредиту), навчальну практику з матеріалознавства та технології конструкційних мматеріалів (7,5 кредиту), навчальну практику з тракторів і автомобілів (6 кредитів), навчальну практику з сільськогосподарських машин (6 кредитів), навчальну практику з ремонту машин і обладнання (4,5 кредиту), навчальну практику з експлуатації машин і обладнання (6 кредитів), навчальну практику з технічного сервісу в АПК (3 кредити), виробничо-технологічну практику (12 кредитів) й переддипломну (3 кредити). Разом за практичну підготовку передбачено 49,5 кредиту.

З огляду на дослідження науковців та виокремлення ними особливостей сучасного процесу з професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей в Україні, зокрема інтеграції теоретичного навчання з паралельним закріпленням на практиці, можна стверджувати, що у ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України» та ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету» це повністю зреалізоване завдяки ґрунтовній практичній складовій.

Зважаючи на необхідність інформатизації підготовки фахівців-інженерів, доцільно зауважити, що цей процес уже здійснюється завдяки уведенню до ОПП обов’язкових навчальних дисциплін: «Комп’ютерна техніка та інформаційні технології», «Комп’ютери та комп’ютерні технології в АПК», «Комп’ютеризація виробництва», «,Ком’пютерна діагностика транспортних засобів», а також вибіркових, зокрема «Комп’ютерна графіка».

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Таблиця 3.1

Структурована порівняльна таблиця структури і змісту професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей

Параметр	***ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природо-користування»***	***ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України»***	***ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету»***
Основна візія	Створення інноваційного закладу фахової передвищої освіти лідерського типу, конкурентоздатного на вітчизняному освітньому просторі.	Перетворення коледжу в рейтинговий заклад освіти шляхом подальшого підвищення якості освіти та управління.	Створення інноваційного закладу освіти, конкурентоздатного в регіоні та у вітчизняному освітньому просторі.
Змістове наповнення	Надання теоретичних знань, професійних умінь і навичок, розвиток професійних компетентностей в галузі агроінженерії, здатність розв'язувати спеціалізовані завдання та прикладні проблеми, пов'язані із застосуванням техніки та механізованих технологій виробництва, первинної переробки, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції, технічного обслуговування і ремонту машин, управління структурними підрозділами підприємства.	Забезпечити підготовку фахівців, здатних виконувати типові спеціалізовані та практичні завдання у сфері агроінженерії. Формування загальних і спеціальних компетентностей, необхідних для вирішення спеціалізованих та прикладних завдань, управління технологічними процесами, пов'язаних зі застосуванням техніки і технологій виробництва, технічного обслуговування для забезпечення її функціонування, переробки, зберігання та транспортування продукції.	Формування комплексу знань, умінь і навичок для забезпечення виробництва продукції рослинництва та тваринництва на основі передових технологій, виробничої експлуатації машин і обладнання на тваринницьких фермах і комплексах та в майстернях по ремонту і обслуговуванню машинно-тракторного парку. Організація виробничої і технічної експлуатації машинно-тракторного парку на основі державних і галузевих стандартів та іншої нормативної документації та здійснення заходів з охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії, протипожежної безпеки та охорони навколишнього середовища.
Компетентності	Інтегральна компетентність (ІК). Загальні компетентності (ЗК). Спеціальні компетентності (СК).	Інтегральна компетентність (ІК). Загальні компетентності (ЗК). Спеціальні компетентності (СК).	Інтегральна компетентність (ІК). Загальні компетентності (ЗК). Спеціальні компетентності (СК).

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Продовження таблиці 3.1

Параметр	***ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природо-користування»***	***ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України»***	***ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету»***
Вибірковий компонент ОПП	Теплотехніка, загальна хімія (з хімією), основи хімічної термодинаміки, фізико-технологічні властивості матеріалів, електротехніка, електропривод та основи автоматизації, теоретичні основи електротехніки, альтернативні джерела енергії, система «машина-поле», економіка та організація аграрного виробництва, фінансова економічна діяльність.	Механіко-технічні властивості сільськогосподарських матеріалів, гідро-, пневмоприводи новітніх сільськогосподарських машин, основи теплотехніки та гідравліки, прецизійні технології рослинництва, комп'ютерна графіка, матеріали майбутнього, біомеханіка, 3d-моделювання, аграрний менеджмент, основи маркетингу.	Основи технічної творчості та конструювання, машини і обладнання для тваринництва, правила дорожнього руху та безпека руху, охорона праці в аграрному виробництві, машини та обладнання для переробки сільськогосподарської продукції, системи точного землеробства, електрообладнання та засоби автоматизації сільськогосподарської техніки, електропривід сільськогосподарських машин, транспортні процеси в апк, основи геоінформаційних систем, гідравліка, гідро та пневмоприводи, інноваційні технології в апк, основи менеджменту.
Викладання та навчання	Підходи до освітнього процесу: проблемно орієнтований, компетентнісний, студентоцентроване навчання з елементами самовивчення. Освітні технології: інтерактивні, цифрові, тренінгові, тейс-технологія.	Підходи до освітнього процесу: проблемно-орієнтований, компетентісний, студентськоцентроване навчання. Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, моделювання професійних ситуацій, проєктного навчання.	Підходи до освітнього процесу: проблемно-орієнтоване та студенто-орієнтоване навчання. Освітні технології: інтерактивні, інформаційно-комунікаційні, проєктна.
Зв'язок з промисловістю	Тісна співпраця з підприємствами, базами практик.	Тісна співпраця з підприємствами, базами практик.	Тісна співпраця з підприємствами, базами практик.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Продовження таблиці 3.1

Параметр	***ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природо-користування»***	***ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України»***	***ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету»***
Міждисциплінарні підходи	Середовище університету й коледжу підтримує міждисциплінарність, проте прямі документи коледжу (наприклад, інженерія + бізнес + екологія) не знайдено.	Забезпечення внутрішньої системи менеджменту якості освіти з домінуванням уваги на фахово-професійну, інформаційно-телекомунікаційну та іноземно-мовну підготовку	Інформації про інтеграцію кількох дисциплін (інженерія + IT + агробізнес) саме для цього коледжу немає у відкритому доступі.
Практичне навчання	Проведення переговорів з партнерами щодо надання сучасних зразків техніки й обладнання; часткове використання бази університету.	Залучення рад роботодавців до змістового наповнення освітніх програм, проведення практичного навчання здобувачів освіти.	Відсутня деталізація виробничих баз, підприємств-партнерів для практики. Отже: позитивний підтекст, але обмежена інформація.
Розвиток підприємницьких навичок	У відкритих джерелах прямо про розвиток підприємництва або стартап-проєктів у коледжі не зазначено. Слабкий показник наявності публічних даних.	Відповідність освітніх програм до потреб ринку праці, а також формування нових спеціальностей. Слабко представлено.	У відкритих джерелах прямо про розвиток підприємництва або стартап-проєктів у коледжі не зазначено. Слабкий показник наявності публічних даних.
Співпраця з науковими установами	Університет є активним у дослідженнях, має патенти, міжнародні проєкти, тож, коледж як структурний підрозділ має шанс скористатися цими зв'язками.	Позитивна орієнтація, але реалізація не документована публічно.	Конкретні приклади співробітництва (лабораторії, дослідження, проєкти) у відкритому доступі не знайдено
Технічні ресурси та обладнання	Ресурсна база належна за українськими стандартами, але не можна впевнено стверджувати «провідну» позицію.	Ресурсна база є сучасною на рівні міжнародних стандартів.	Немає публічної інформації про наявність сучасної техніки чи лабораторій у коледжі. Невідомо, наскільки ресурсна база відповідає сучасним викликам.

Джерело: створено автором

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Аналізом професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей, зокрема фахових молодших бакалаврів зі спеціальності 208 «Агроінженерія «галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» також підтверджено життєвість ступеневої освіти, оскільки всі 3 аналізовані коледжі є відокремленими структурними підрозділами університетів, а їхні випускники можуть продовжити навчання за початковим рівнем (короткий цикл) та/або першим (бакалаврський) рівнем вищої освіти для набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.

Аналізовані ОПП підтверджують і тезу про необхідність гармонізації відносин у системі «людина – природа – суспільство». Серед навчальних дисциплін, зокрема, є низка тих, вивчення яких передбачає забезпечення цієї якості, а саме: «Основи екології», «Прецизійні технології рослинництва», «Альтернативні джерела енергії», «Основи агрономії».

Забезпечена поглиблена теоретична підготовка щодо розуміння технічних систем засобами опанування блоків навчальних дисциплін. Так, у ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування» варто означити комплекс вибіркових дисциплін, як-от: «Загальна хімія (з хімією)», «Основи хімічної термодинаміки», «Фізико-технологічні властивості матеріалів», у ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України» – «Комп'ютерна графіка», «Матеріали майбутнього», «Біомеханіка», «3D-моделювання», у ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету» – «Системи точного землеробства», «Основи геоінформаційних систем», «Інноваційні технології в АПК». Визначальним уважаємо уведення до блоків нормативних і вибіркових дисциплін тієї, що формує важливу соціальну навичку – креативність, ідеться про навчальну дисципліну «Основи технічної творчості та конструювання».

На основі інформації таблиці зробимо проміжні висновки. З огляду на вищесказане можемо підтвердити, що ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування» має доступне середовище з університетом-базою, що створює потенціал для підготовки

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

агроінженерів на сучасному рівні (інновації, виробництво, міждисциплінарність). Але конкретно по коледжу бракує публічної інформації щодо підприємницької підготовки й технічного устаткування. Для глибшої оцінки потрібні внутрішні дані.

Зі свого боку ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України» має позитивні стратегічні засади для спеціальності агроінженерія (інновації, практика, ринок), але наявна інформація – переважно декларативна. Для повноцінного оцінювання слід отримати внутрішні звіти про реалізацію, статистику лабораторій, партнерсто.

У ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету» ситуація більш скромна порівняно з двома попередніми закладами в плані публічної інформації. Є освітня програма, але менше даних про інновації, підприємництво, технічну базу. Для справжньої оцінки слід звернутися до внутрішніх документів чи опитування студентів/викладачів.

З огляду на здійснений аналіз доходимо висновку про готовність і здатність означених закладів здійснювати підготовку фахівців зі спеціальності 208 «Агроінженерія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», наявність у них базового забезпечення.

Найкраще документована ситуація у ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування» через добре виражену й оприлюднену підтримку університету-бази; у ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України» та ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету» – ситуація з документами менш деталізована.

Найсильніші позиції з точки зору впровадження сучасних технологій завдяки інноваційній орієнтації у ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України» та ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування». Окрім того, важливою для останнього закладу освіти є також інтеграція з виробництвом.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Найслабше представлено в публічному просторі інформація з підтвердженням розвитку підприємницьких навичок, не деталізована технічна база (обладнання, лабораторії), не наведено зразки конкретної міждисциплінарності, упровадженої в ОПП та освітній процес підготовки фахівців зі спеціальності 208 «Агроінженерія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Аналіз освітньої діяльності ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України», ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування» та ВСП «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету» за напрямом підготовки майбутніх фахівців зі спеціальності 208 «Агроінженерія» дає підстави стверджувати, що всі три заклади орієнтовані на інноваційний розвиток аграрної освіти, проте рівень реалізації заявлених стратегічних намірів істотно відрізняється. Загалом у програмах і стратегіях простежується прагнення до модернізації змісту освіти, оновлення матеріально-технічної бази, впровадження сучасних освітніх технологій, посилення практичної складової навчання та розширення співпраці з роботодавцями й університетськими науковими підрозділами. Водночас переважна частина цих положень має декларативний характер і потребує конкретизації через реальні показники, приклади, проєкти та результати.

Ніжинський фаховий коледж демонструє стратегічну спрямованість на інновації, підкреслюючи необхідність інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій у освітній процес, однак у плані розвитку бракує опису конкретних інструментів упровадження інновацій саме у сфері агроінженерії. Коледж приділяє увагу практичній підготовці, залученню роботодавців і створенню сприятливого освітнього середовища, проте детальні відомості про бази практики, технічне забезпечення та партнерські програми не подано у відкритому доступі. Львівський фаховий коледж, який функціонує в структурі Львівського національного університету природокористування, має суттєві переваги завдяки інтеграції в університетську систему науково-освітніх центрів,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

лабораторій і виробничих баз. Це забезпечує сприятливі умови для практикоорієнтованої, міждисциплінарної та технологічно насиченої підготовки агроінженерів. Проте і тут на рівні коледжу не представлено достатньо публічної інформації про окремі навчальні модулі, програми з розвитку підприємницьких навичок чи власні інноваційні ініціативи. Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету демонструє сталість освітньої діяльності у межах університетської системи, проте його діяльність у відкритих джерелах описано фрагментарно: наявні відомості про функціонування спеціальності «Агроінженерія», але відсутні дані про застосування сучасних технологій, наукове партнерство чи розвиток підприємницьких компетентностей студентів.

Таким чином, освітня діяльність коледжів у межах зазначеної спеціальності характеризується наявністю потенціалу інноваційного розвитку, однак потребує зміщення акцентів від стратегічних декларацій до конкретних практичних результатів, що відповідатимуть вимогам сучасного аграрного виробництва та технологічної модернізації сільськогосподарської галузі України.

3.2. Рекомендації щодо можливості використання досвіду КНР у закладах освіти України під час професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей

Потреба в адаптації досвіду КНР у професійну підготовку фахівців інженерних спеціальностей в Україні обумовлена динамічністю розвитку самої інженерної освіти як процесу здобуття знань, набуття умінь і навичок, формування компетентностей, готовності вирішення технічних і технологічних завдань завдяки використанню природничих наук, математики й інженерного проєктування.

У підрозділі 2.2. ми детально проаналізували структуру і зміст професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР, а в 2.3 – підходи, напрями, методи і

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

форми вдосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей у КНР. Окрім того, виокремлено нові завдання для інженерної освіти та інституційні підходи до реформування й модернізації інженерної освіти КНР.

В означеній частині роботи визначимо шляхи використання ефективних практик КНР у контексті модернізації професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей в Україні, виявимо можливості адаптації до українських умов; розробимо пропозиції щодо інтеграції ефективних моделей, методів і технологій в освітній процес закладів фахової передвищої освіти.

Розкриємо теоретико-методологічні засади досвіду КНР у підготовці фахівців інженерних спеціальностей для можливої імплементації в освітній процес закладів професійної освіти України.

Критерії ефективності запозичення досвіду. Відповідність національним стандартам освіти, гнучкість адаптації, інноваційність, кадрове та матеріально-технічне забезпечення.

Розвиток інженерної освіти в КНР є складовою національної стратегії економічного й технологічного поступу. Із середини 2010-х років китайська держава визначила інженерну освіту пріоритетною сферою реалізації концепції «інноваційного розвитку» (innovation-driven development), спрямованої на перехід від моделі «світової фабрики» до моделі «світового інноватора».

У межах програми «Made in China 2025» (2015 р.) уряд КНР акцентує увагу на підготовці висококваліфікованих інженерів для стратегічних секторів – робототехніки, аерокосмічної техніки, енергетики, біомедичних технологій, транспортного машинобудування тощо. Ця ініціатива передбачає модернізацію технічних університетів, створення науково-освітніх консорціумів, впровадження стандартів «індустрії 4.0» в освітні програми (Додаток Б).

Програма «Education Modernization 2035» (Ministry of Education of China, 2019) визначає стратегічні орієнтири на цифрову трансформацію освіти, інтернаціоналізацію освітнього простору, розвиток гнучких освітніх траєкторій. Особлива увага приділяється створенню системи безперервної інженерної освіти, яка поєднує бакалаврський, магістерський і післядипломний рівні

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

(Додаток В).

Програма «Double First-Class Universities Initiative» (з 2017 р.) спрямована на формування університетів світового рівня. Її реалізація спричинила глибоку реформу інженерної освіти в провідних університетах, зокрема Цінхуа, Шанхайському університеті Цзяотун, Харбінському технологічному інституті. У межах цієї ініціативи створюються міжнародні дослідницькі центри, лабораторії інтелектуального виробництва, центри штучного інтелекту, що забезпечують інтеграцію освіти, науки й виробництва (Додаток Г).

Реформування професійної освіти в КНР упродовж останнього десятиліття стало стратегічним пріоритетом державної політики, що забезпечує технологічну модернізацію економіки, розвиток інноваційного потенціалу та підготовку висококваліфікованих інженерно-технічних кадрів. Три ключові нормативно-програмні документи: «Національна програма реалізації реформи професійної освіти» (2019 р.), «Висновок щодо поглиблення реформи побудови сучасної системи професійної освіти» (2022 р.) та «Керівні принципи програм розвитку талантів» (2019 р.) – визначають ідейно-методологічні засади розвитку інженерної освіти у політехнічних коледжах КНР. Їхній вплив охоплює інституційний, організаційний, педагогічний і технологічний рівні освітньої системи.

Національна програма реалізації реформи професійної освіти (国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知, 2019) стала поворотним моментом у становленні сучасної моделі професійної освіти КНР. Програма закріплює перехід від традиційної до компетентнісно-інноваційної парадигми підготовки кадрів, у якій інженерна освіта набуває статусу «основного двигуна індустріалізації нової генерації» (Додаток Д).

Основні положення впливу на підготовку фахівців інженерних спеціальностей у політехнічних коледжах:

– інституційна інтеграція освіти, науки та промисловості. Документ зобов’язує створювати виробничо-освітні альянси між коледжами, підприємствами, дослідницькими центрами, що дозволяє поєднати навчання із

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

практикою на реальному виробництві;

– дуальна система професійної підготовки. Визначено необхідність узгодження навчальних планів із професійними стандартами промислових галузей, що підвищує релевантність інженерних програм;

– модернізація змісту освіти. Запроваджується «проєктно-орієнтований формат навчання» (project-based learning), спрямований на розвиток інженерного мислення, інноваційності та практичної компетентності студентів;

– цифрова трансформація освіти. Акцент зроблено на використанні сучасних технологій (AI, Big Data, VR/AR), що забезпечують віртуальні лабораторії, цифрові симулятори й дистанційне інженерне навчання.

Таким чином, програма 2019 р. сформувала базові підвалини сучасної моделі китайських політехнічних коледжів – інтегрованої, цифрової та інноваційної.

Висновок щодо поглиблення реформи побудови сучасної системи професійної освіти (关于深化现代职业教育体系建设改革的意见，2022). Документ розвиває положення попередньої програми, визначаючи стратегію побудови сучасної, трирівневої системи професійної освіти, що охоплює середню, передвищу та вищу ланки. Він підкреслює необхідність підготовки інженерних фахівців нового покоління, спроможних працювати в умовах цифрової економіки та індустрії 4.0 (Додаток Е).

Ключові впливи на інженерну підготовку:

– посилення інституційного партнерства. Запроваджується принцип «Integration of industry and education» – створення галузевих інститутів та центрів прикладної інженерії за участі провідних корпорацій (Huawei, Alibaba, Sinopec);

– гнучкість освітніх траєкторій. Документ передбачає можливість горизонтальної та вертикальної мобільності студентів між рівнями освіти (від коледжу до університету), що стимулює професійний розвиток інженерів;

– зміцнення кадрового потенціалу. Передбачено систему teacher-engineer mobility, тобто стажування викладачів у промислових компаніях і залучення фахівців-практиків до освітнього процесу;

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

– міжнародна співпраця. Заохочується створення китайсько-іноземних навчальних програм і коледжів подвійного диплома. Це формує відкриту модель інженерної освіти з орієнтацією на глобальні стандарти.

Отже, аналізований документ поглиблює системність і міжгалузевість професійної освіти КНР, роблячи інженерну підготовку ключовою складовою інноваційної стратегії держави.

Керівні принципи програм розвитку талантів у професійних коледжах (教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见, 2019)

Документ Міністерства освіти КНР конкретизує методологічні основи підготовки фахівців у технічних коледжах, зокрема інженерного профілю. Він спрямований на реалізацію концепції «talent-oriented education» — освіти, зорієнтованої на розвиток людського потенціалу (Додаток Ж).

Основні положення:

– компетентнісна модель підготовки. Навчальні програми повинні формувати не лише технічні, а й інноваційні, комунікативні, екологічні й етичні компетентності. Це відповідає принципам CDIO-стандартів, які широко застосовуються в політехнічних коледжах;

– гнучкість освітнього дизайну. У коледжах впроваджено індивідуальні освітні траєкторії, що враховують здібності, інтереси та професійні орієнтації студентів;

– практична орієнтація освітнього процесу. Зазначено обов’язковість співпраці з виробництвом на всіх етапах підготовки – від навчального плану до захисту кваліфікаційної роботи;

– моніторинг якості освіти. Упроваджено систему оцінювання результатів за критеріями професійної готовності, інженерного мислення та інноваційної активності студентів.

Таким чином, «Керівні принципи» стали інструментом реалізації політики держави в напрямі створення моделі безперервної підготовки талановитих студентів у сфері інженерії, де ключовими є якість, практичність і гнучкість.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Тож державна політика КНР у сфері інженерної освіти характеризується системністю, довгостроковістю й орієнтацією на стратегічні технологічні пріоритети, що забезпечує підготовку фахівців нового покоління з високим рівнем професійної мобільності та інноваційного мислення.

Виокремимо особливості організації професійної підготовки фахівців інженерних професій в КНР.

Система інженерної освіти КНР базується на інтеграції фундаментальних і прикладних дисциплін. Навчальні плани технічних коледжів і університетів передбачають поєднання базових курсів (математика, фізика, інформатика, інженерна графіка) з дисциплінами прикладного спрямування (технологічне проєктування, автоматизація виробництва, мехатроніка, робототехніка). Такий підхід формує у студентів комплексне інженерне мислення та забезпечує готовність до міждисциплінарної взаємодії.

Важливою рисою моделі КНР є тісна співпраця закладів освіти з промисловими підприємствами. Національні корпорації Huawei, Haier, Sinopec, BYD виступають партнерами університетів і коледжів, створюючи спільні науково-виробничі бази, інноваційні інкубатори та програми дуального навчання. Така інтеграція сприяє практичній орієнтації підготовки, підвищенню конкурентоспроможності випускників та формуванню компетентностей реального виробничого середовища.

Особливої уваги заслуговує гнучка система дуальної освіти, що поєднує навчання у закладі освіти та на підприємстві. Її специфіка полягає у високому ступені індивідуалізації: студент може обирати виробничу базу відповідно до власних професійних інтересів. Освітні стандарти КНР передбачають обов’язкову участь промислових партнерів у розробці навчальних планів, оцінюванні практичних результатів і сертифікації професійних навичок.

Репрезентуємо встановлені нами освітні технології, використовувані під час підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей.

Заклади освіти КНР активно впроваджують інноваційні цифрові технології у процес підготовки інженерів. Одним із ключових напрямів є

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

використання штучного інтелекту (ШІ) для персоналізації навчання, автоматичного оцінювання знань і моделювання технічних процесів. Системи аналітики навчальних даних (learning analytics) дозволяють відстежувати динаміку навчальних досягнень і коригувати індивідуальні освітні траєкторії.

Значну роль відіграє впровадження VR/AR-технологій (віртуальної та доповненої реальності), які дають змогу студентам взаємодіяти з тривимірними моделями технічних об'єктів, виконувати симуляції складних виробничих операцій без ризику для обладнання. Такі лабораторії функціонують, наприклад, у Пекінському технологічному інституті та Харбінському інженерному університеті.

ЗО в КНР активно розвивають цифрові лабораторії та віртуальні симулятори, що імітують реальні виробничі умови. Це забезпечує високий рівень професійної підготовки без потреби у великому матеріальному ресурсі. Важливою складовою цифровізації є створення національних інженерних онлайн-платформ, серед яких – масові відкриті онлайн-курси. Вони об'єднують освітні ресурси провідних університетів, коледжів тощо, забезпечують відкритий доступ до інженерних курсів і сприяють реалізації концепції «відкритої освіти» (open education).

Сучасна китайська модель інженерної освіти ґрунтується на компетентнісному підході, спрямованому на формування інтегрованих умінь, необхідних для роботи в умовах високотехнологічного виробництва.

По-перше, це формування інженерного мислення, що передбачає системний, аналітичний і проєктний стиль розв'язання технічних проблем. Воно реалізується через проєктно-дослідницькі форми навчання, участь студентів у розробці стартапів, інженерних конкурсах (China Engineering Design Competition).

По-друге, важливою є інноваційна компетентність, яка охоплює здатність до створення, апробації й упровадження технічних новацій. Її розвиток забезпечується шляхом міжуніверситетських дослідницьких програм, конкурсів інноваційних проєктів та інкубаторів молодих інженерів.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

По-третє, у навчальні плани включено модулі екологічної та етичної компетентності, що відповідає глобальним стандартам сталого розвитку. Зокрема, студенти опановують принципи «зеленої інженерії», соціальної відповідальності, безпечного виробництва та екодизайну (UNESCO, 2023).

Загалом інженерна освіта КНР демонструє системну інтеграцію інноваційних технологій, компетентнісного підходу й партнерства з реальним сектором економіки, що забезпечує її ефективність і міжнародну конкурентоспроможність.

Використання позитивного досвіду політехнічних коледжів КНР має вагомий потенціал для вдосконалення системи фахової передвищої освіти України, особливо у напрямі підготовки інженерних кадрів. Сучасна модель інженерної освіти КНР ґрунтується на інтеграції освітньої, наукової та виробничої діяльності, що забезпечує високу конкурентоспроможність випускників на глобальному ринку праці. Нижче розглянуто основні напрями можливого використання цього досвіду в українських умовах.

1. Інституційні можливості. Одним із ключових напрямів адаптації китайського досвіду є розбудова партнерських відносин між українськими закладами фахової передвищої освіти та політехнічними коледжами КНР. Варто, зокрема, розглянути:

– укладання угод про академічне партнерство, що передбачатиме академічну мобільність викладачів та студентів, обмін навчально-методичними матеріалами, спільну участь у міжнародних грантових програмах (наприклад, Erasmus+, Horizon Europe, China–CEEC Education Cooperation);

– створення спільних інженерних лабораторій та дослідницьких центрів, орієнтованих на технічні напрями (робототехніка, мехатроніка, «розумні» виробництва). Такі лабораторії можуть функціонувати на базі українських коледжів за підтримки китайських коледжів або компаній (Huawei, ZTE, Haier);

– розбудову міжнародних інженерних хабів, які забезпечуватимуть інтеграцію освіти, науки й бізнесу на регіональному рівні. Це сприятиме створенню умов для трансферу технологій і залучення інвестицій у професійну

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

освіту.

Тож інституційна співпраця може стати каталізатором для модернізації освітнього середовища, орієнтованого на інновації та технологічний розвиток.

2. Організаційно-педагогічні можливості. Китайський досвід демонструє високу ефективність інтеграції освіти й виробництва. Для українських закладів це відкриває низку можливостей:

– адаптація дуальної моделі навчання, що поєднує теоретичну підготовку в коледжі з практичним стажуванням на підприємствах. У КНР така модель підтримується на державному рівні й забезпечує до 50 % навчального часу на виробництві. Для України це може бути реалізовано через партнерство з локальними промисловими компаніями та муніципальними підприємствами;

– розроблення спільних навчальних програм, які базуються на компетентнісному підході, міжнародних стандартах інженерної освіти (ABET, CDIO) та сучасних тенденціях ринку праці. Програми можуть мати модульну структуру, що забезпечить гнучкість і мобільність студентів;

– упровадження наставництва від представників промисловості – практикуючих інженерів, технологів, конструкторів. Такий формат сприяє формуванню професійної ідентичності студентів і забезпечує зв’язок між освітнім процесом і реальним виробництвом.

Реалізація цих напрямів дозволить підвищити практичну спрямованість освітнього процесу, забезпечити професійну готовність випускників до інженерної діяльності.

3. Технологічні можливості. Одним із найсильніших аспектів китайської системи освіти є її технологічна інноваційність. Для українських коледжів це відкриває перспективи:

– використання китайських освітніх платформ, зокрема China University MOOC, iCourse, XuetangX, для створення спільних онлайн-курсів або дистанційних модулів з технічних дисциплін;

– застосування систем дистанційного інженерного навчання, зокрема інтерактивних симуляторів і віртуальних лабораторій. У КНР широко

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

використовуються платформи симуляційного моделювання для вивчення електроніки, робототехніки, автоматизації, що дозволяє студентам працювати з цифровими двійниками обладнання;

– інтеграція цифрових технологій штучного інтелекту (AI) і доповненої реальності (AR/VR) у процес навчання, що сприяє візуалізації складних технічних процесів і підвищенню ефективності засвоєння матеріалу.

Такі технологічні можливості сприятимуть переходу українських коледжів до моделі «смарт-освіти» (Smart Education), яка поєднує цифровізацію, персоналізацію та практичну орієнтацію навчання.

4. Методичні можливості. Методика навчання в політехнічних коледжах КНР відзначається практичною спрямованістю, інноваційністю та гнучкістю. Її елементи можуть бути ефективно інтегровані в українську систему фахової передвищої освіти:

– упровадження кейс-методів та проєктного навчання, які орієнтовані на розв’язання реальних інженерних задач. Студенти навчаються аналізувати технічні проблеми, генерувати інноваційні рішення та презентувати результати;

– створення інженерних стартапів на базі коледжів, що дозволить залучати студентів до розроблення власних технічних продуктів, патентів, бізнес-проєктів;

– поєднання практичних лабораторних занять із міждисциплінарними інноваційними проєктами, які інтегрують знання з механіки, електроніки, програмування, дизайну. Такий підхід сприяє формуванню цілісного технічного мислення та навичок командної роботи.

У методичному аспекті важливо також упроваджувати систему безперервного професійного розвитку викладачів, подібну до китайської, яка передбачає регулярне підвищення кваліфікації, стажування на виробництві та участь у міжнародних освітніх форумах.

З огляду на здійснений попередньо аналіз надамо **рекомендації щодо можливості використання досвіду КНР у закладах освіти України під час професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей.**

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Розвиток української системи фахової передвищої освіти у напрямі модернізації інженерної підготовки вимагає активного запозичення та адаптації передового досвіду КНР, яка продемонструвала ефективність поєднання державної освітньої політики, технологічних інновацій і тісної співпраці з промисловістю. Нижче наведено практичні рекомендації для різних рівнів освітнього управління й учасників освітнього процесу, спрямовані на реалізацію цього досвіду в українських закладах освіти.

1. Для закладів фахової передвищої освіти України

1.1. Створити центри китайсько-українського інженерного партнерства на базі провідних технічних коледжів України. Такі центри можуть функціонувати як осередки міжнародної співпраці у сфері інженерної освіти, реалізовувати спільні програми підготовки кадрів, організовувати навчальні візити, онлайн-курси та обмінні стажування з китайськими коледжами.

1.2. Адаптувати ОПП до принципів міжнародних стандартів «Engineering Education Accreditation Criteria», які лягли в основу китайських стандартів CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate). Це передбачає: орієнтацію освітнього процесу на результат, інтеграцію практикоорієнтованих дисциплін, розвиток інженерного мислення, а також формування здатності працювати в команді та вирішувати міждисциплінарні завдання.

1.3. Запровадити спільні науково-дослідні ініціативи у сфері прикладної інженерії, автоматизації, мехатроніки, екотехнологій. Це можуть бути дослідження, спрямовані на локальні потреби української промисловості, виконані спільно з китайськими партнерами. Важливою складовою таких проєктів є залучення студентів до дослідницької діяльності, що підвищить мотивацію та рівень їхньої практичної компетентності.

1.4. Упровадити дуальні навчальні траєкторії за зразком китайських політехнічних коледжів, де освітній процес інтегрується з виробничою практикою на реальних підприємствах, у тому числі за участі іноземних компаній, що працюють в Україні.

2. Для викладачів

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

2.1. Підвищення кваліфікації із сучасних освітніх практик, зокрема через участь у міжнародних програмах професійного розвитку, організованих китайськими університетами та інженерними центрами. Це дасть змогу ознайомитися з новітніми методиками викладання технічних дисциплін, цифровими педагогічними технологіями, а також моделями навчання на основі компетентностей.

2.2. Розроблення інтерактивних курсів із використанням цифрових інструментів КНР, таких як платформи iCourse, XuetangX, China University MOOC. Інтеграція цих ресурсів в освітній процес сприятиме цифровізації освіти та підвищенню залученості студентів.

2.3. Використання методик змішаного та адаптивного навчання, що дозволяють поєднати традиційні форми викладання з онлайн-компонентами, інженерними симуляціями, лабораторними експериментами у віртуальному середовищі.

2.4. Формування інженерно-педагогічних команд, які працюватимуть над створенням міждисциплінарних навчальних курсів і практичних проєктів, що відповідають сучасним потребам виробництва.

3. Для студентів інженерних спеціальностей закладів фахової передвищої освіти

3.1. Активна участь у спільних інженерних конкурсах, стартапах і програмах академічної мобільності, що реалізуються за підтримки китайських політехнічних коледжів. Це можуть бути міжнародні хакатони, технологічні змагання (China-ASEAN Skills Competition, Belt and Road Innovation Challenges тощо), які сприяють розвитку креативності, командної роботи та практичних навичок.

3.2. Опанування досвіду інноваційного підприємництва через участь у короткострокових онлайн-курсах або програмах підвищення кваліфікації, що проводяться китайськими освітніми платформами. Студенти можуть засвоювати принципи стартап-культури, технологічного менеджменту, основи екологічного та соціально відповідального бізнесу.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

3.3. Формування навичок міжкультурної комунікації та базового знання китайської мови для полегшення участі у спільних проєктах і міжнародних стажуваннях. Це також підвищить конкурентоспроможність українських студентів на глобальному ринку праці.

4. Для управлінських структур

4.1. Стимулювання міжнародних освітніх проєктів між українськими коледжами та китайськими партнерами шляхом державного фінансування, грантової підтримки та створення сприятливих умов для реалізації міждержавних програм обміну. Необхідно передбачити нормативно-правові механізми, які полегшать реалізацію спільних освітніх ініціатив.

4.2. Інтеграція китайських моделей фінансування в українську систему грантів для закладів фахової передвищої освіти. Це передбачає створення цільових фондів підтримки інноваційних освітніх проєктів, зокрема з розвитку технічної бази, лабораторій, цифрових платформ і навчального обладнання.

4.3. Розроблення стратегії цифрової модернізації інженерної освіти за участі державних структур, освітніх установ і бізнес-партнерів. Китайський досвід показує, що системна координація на рівні уряду, промисловості та освіти є ключем до ефективного розвитку технологічних компетентностей майбутніх інженерів.

4.4. Запровадження механізмів державно-приватного партнерства у фінансуванні освітньо-наукових ініціатив. Це дозволить залучати інвестиції бізнесу в розвиток коледжів і сприятиме підвищенню якості технічної підготовки студентів.

Реалізація рекомендацій дозволить створити в Україні сучасну, інноваційно орієнтовану модель підготовки фахівців інженерних спеціальностей в закладах фахової передвищої освіти, яка відповідатиме міжнародним стандартам і забезпечить конкурентоспроможність українських випускників. Досвід політехнічних коледжів КНР є ефективним прикладом синергії освіти, науки й виробництва, і його адаптація може стати важливим етапом розвитку національної системи фахової передвищої освіти.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Висновки до розділу третього

Проаналізовано особливості професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей у КНР та Україні. Серед трансформаційних процесів підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у КНР названо зв'язок теорії з практикою, здійснення освітнього процесу в реальних виробничих умовах з обов'язковим залученням здобувачів освіти до проведення наукових і проєктних досліджень в умовах конкретної діяльності підприємств; міждисциплінарність, цифровізацію освітнього процесу, швидку адаптацію до інновацій у високотехнологічних сферах; співпрацю політехнічних коледжів з університетами для забезпечення гнучкості освітніх траєкторій і ефективного використання ресурсів і матеріально-технічної бази закладів освіти.

Доведено, що в професійній підготовці фахівців інженерних спеціальностей в Україні актуалізується її гуманітаризація як можливість розкриття внутрішнього потенціалу кожного здобувача освіти, його здібностей, здатностей і можливостей для формування індивідуальних освітніх траєкторій, розкриття потенціалу й доцільного вибору подальшої спеціалізації навчання; гармонізація відносин у системі «людина – природа – суспільство» за врахування концепції сталого розвитку для усвідомлення важливості екологічних, соціальних та економічних аспектів; поглиблена теоретична підготовка щодо знання, розуміння й усвідомлення сутності технічних систем, які аналізуються у взаємозв'язку, завдяки математичному моделюванню, інформаційним та інформаційно-комунікаційним технологіям. Важлива роль відводиться інтеграції традиційних та інноваційних методів і технологій навчально-пізнавальної діяльності, за якої осучаснюється лабораторний практикум та водночас уводяться нові технології: 3D-друку, програмно-апаратні і віртуальні комплекси, віртуальна реальність тощо.

Окреслено спільні властивості освітніх систем КНР та України, а саме: поєднання теоретичного навчання з паралельним закріпленням на практиці у вигляді набуття вмінь і навичок у майбутній професії. Увага акцентована і на

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

інформатизації підготовки фахівців-інженерів в умовах сучасної цифровізації усіх сфер в Україні. Спільною є організація ступеневої освіти через створення освітніх конгломератів: ВПУ – коледж – університет. Актуалізується і технологізація професійної підготовки фахівців-інженерів завдяки використанню автоматизованих систем, спеціалізованого, комп'ютерного обладнання та інвентарю.

Здійснено порівняльну характеристику освітніх підходів до професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей трьох закладів фахової передвищої освіти України: Відокремленого структурного підрозділу «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування», Відокремленого структурного підрозділу «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України» та Відокремленого структурного підрозділу «Роменський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету». У результаті узагальнення зроблено висновок, що коледжі перебувають на етапі поступової модернізації освітнього процесу відповідно до сучасних вимог аграрної освіти, проте реалізація інноваційного, практикоорієнтованого й підприємницького потенціалу спеціальності «Агроінженерія» потребує системнішого підходу. Особливої уваги заслуговує посилення міждисциплінарності, підготовки через інтеграцію агроінженерних, інформаційних, економічних та екологічних знань; розбудова партнерських зв'язків із науковими установами, агротехнічними компаніями й міжнародними освітніми платформами; упровадження підприємницьких проєктів і стартапів; а також забезпечення сучасною технікою, лабораторіями, цифровими симуляторами й системами точного землеробства.

Розглянуто стратегічні документи КНР, які послідовно формують цілісну систему державного управління професійною (зокрема інженерною) освітою, яка поєднує інституційне реформування, модернізацію освітнього змісту, технологічні інновації та міжнародну інтеграцію. Їхній вплив на політехнічні коледжі виявляється в таких аспектах: створення мережі «освіта – наука – виробництво»; інституційна підтримка дуальної моделі навчання; розвиток

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

цифрових інженерних лабораторій; підготовка фахівців із високим рівнем компетентності й технологічної гнучкості. Для України ці документи можуть слугувати орієнтиром у реформуванні фахової передвищої освіти, адже демонструють, як системна державна політика, інноваційне мислення та партнерство з бізнесом здатні перетворити професійну освіту на рушійну силу індустріального й технологічного розвитку.

Доведено, що імплементація досвіду політехнічних коледжів КНР у систему фахової передвищої освіти України може стати стратегічним чинником модернізації інженерної підготовки. Вона сприятиме формуванню компетентнісно орієнтованих, інноваційно активних і технологічно грамотних фахівців, здатних відповідати вимогам сучасної індустрії. Опора на досвід КНР не передбачає механічного копіювання, а потребує адаптації до українських соціально-економічних і культурних реалій, що забезпечить ефективну інтеграцію міжнародних практик у національний освітній простір.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

ВИСНОВКИ

Проведений грунтовний аналіз у межах дисертаційного дослідження дозволив вичерпне вивчення питання професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР. Зважаючи на здобуті результати, окреслені такі загальні висновки.

1. Вивчено історію становлення й розвитку підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у КНР. Установлено, що розбудова професійної освіти КНР відбувається поетапно з урахуванням історичних особливостей країни й сучасних економічних і технологічних викликів. Засвідчено її багаторівнева структура, що складається із середньої професійної освіти, вищої професійної підготовки та можливостей для продовження навчання на рівні бакалаврату, магістратури й докторантури. Значущим її компонентом визначено інтегрованість із реальним сектором економіки для забезпечення активної участі підприємств в освітньому процесі завдяки реалізації програм дуальної освіти, стажування й фінансової підтримки закладів освіти. Підтверджена ключова роль державної політики в розвиткові професійної освіти, котра здійснює регулювання через Міністерство освіти КНР та місцеві органи влади для забезпечення реалізування регіональних програм. Значною властивістю гнучкості системи є можливість для студентів здійснювати вибір між інтегруванням у ринок праці й подальшим академічним зростанням. Вагомим здобутком визначено активний розвиток безперервної освіти, що забезпечує систематичне й послідовне підвищення кваліфікації та професійну перепідготовку дорослого населення залежно від швидко змінюваних потреб регіонального, державного і світового ринку праці.

2. Проаналізовано теоретико-методичні засади щодо трансформації підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР. З’ясовано, що в КНР політехнічна освіта акумулює три типи коледжів: незалежні, афілійовані та внутрішні. Особливістю провадження освітньої діяльності незалежних є їхня автономність у діях і підготовці фахівців прикладного профілю, тісна співпраця з підприємствами.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Атрибутом афілійованих є функціонування в партнерстві з університетами, поєднання автономності з можливістю академічного продовження навчання. Властивістю внутрішніх коледжів є їхня позиція як структурних частин університетів з єдиними освітніми стандартами. Відзначено посилення інтеграції коледжів з університетами, позитивним моментом чого стає вільний доступ до сучасних ресурсів та сприяння професійній підготовці конкурентоспроможних фахівців. Визначними результатами підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР є здійснення освітнього процесу з усестороннім орієнтуванням на практику, цифровізацію, міждисциплінарність і розвиток креативного мислення у відповідь на запити високотехнологічних галузей промисловості.

Засвідчено, що інженерна освіта в КНР ґрунтується на інтеграції теоретичної та практичної підготовки з нахилом до впровадження інновацій. Освітні програми політехнічних коледжів побудовані за модульним принципом для забезпечення гнучкості та поєднання знань з різних галузей для комплексного розв’язання інженерних задач. Тісний зв’язок з промисловістю здійснюється завдяки стажування і залученню здобувачів освіти до виконання реальних проєктів. Примітно, що якість освіти забезпечується зусиллями висококваліфікованих викладачів та сучасною матеріально-технічною базою закладів освіти. Підкреслено, що психологічні характеристики сучасних інженерів у контексті історичних змін (сміливість до інновацій і пристосування до швидкозмінного навколишнього світу) є відповіддю на сучасні виклики, пов’язані з неперервним розвитком науки і техніки. Підсумовано, що саме вони забезпечують формування інженерів, здатних до адаптації, активний вплив та сприяння стійкому розвиткові суспільства.

3. З’ясовано на основі аналізу напрямів, методів і форм особливості вдосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР.

Доведено, що до напрямів професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР належать: викладання із

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

залученням практиків із промислового сектора; модернізація інженерної освіти завдяки автоматизації, роботизація виробничих процесів і технології 3D-друку; створення гнучких освітніх програм, що відповідають сучасним галузевим стандартам і технологічним інноваціям; інтеграція міждисциплінарного навчання, що охоплює інженерію, управління, етику, інформаційні технології та підприємництво; упровадження сучасних освітніх технологій, таких як онлайн-курси, дистанційне навчання, віртуальні лабораторії та інтерактивні освітні платформи. Ключовим напрямом удосконалення освітнього процесу визначено запровадження проєктно-орієнтованого навчання.

Зазначено, що вдосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей потребує застосування новітніх методів і форм навчання, що відповідають викликам сучасної промисловості й технологічного розвитку. До методів удосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей належить низка таких: методи інтеграції ШІ в освітній процес, цифровізації освітнього середовища, формування цифрової грамотності, інтерактивного менторства, міждисциплінарної інтеграції, адаптивного навчання (персоналізація), різних варіантів дій, стимулювання критичного й інженерного мислення, симульованих проєктів, «професійні проби» в спеціально організованому освітньому процесі, спостереження й адаптації, морально-емоційної підтримки, етики, доброчесності, підтримка психологічного благополуччя, оцінювання, формування нової освітньої культури.

Виокремлено в результаті дослідження основні форми вдосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР, а саме: письмові й усні форми контролю та оцінювання, активної комунікації; організація публічних лекцій, наставництва відомих науковців та інженерів; співпраця з провідними підприємствами, стажування та навчання на базі інноваційних центрів і науково-дослідних лабораторій; патентні заявки й інноваційні розробки; аналітичні звіти; академічні дискусії й форуми тощо.

4. Здійснено порівняльний аналіз змістових і технологічних аспектів

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у КНР та Україні для встановлення спільних і відмінних елементів освітянських систем України та КНР.

Доведено, що трансформаційні процеси підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у КНР мають такі основні ознаки: зв'язок теорії з практикою, здійснення освітнього процесу в реальних виробничих умовах з обов'язковим залученням здобувачів освіти до проведення наукових і проєктних досліджень в умовах конкретної діяльності підприємств; міждисциплінарність, цифровізація освітнього процесу, швидка адаптація до інновацій у високотехнологічних сферах; співпраця політехнічних коледжів з університетами для забезпечення гнучкості освітніх траєкторій і ефективного використання ресурсів і матеріально-технічної бази закладів освіти.

Підтверджено, що українська освітня практика з підготовки фахівців інженерних спеціальностей відзначається такими властивостями: гуманітаризацією професійної підготовки для розкриття внутрішнього потенціалу кожного здобувача освіти, його здібностей, здатностей і формування індивідуальних освітніх траєкторій, розкриття свого потенціалу й доцільного вибору подальшої спеціалізації навчання; гармонізацією відносин у системі «людина – природа – суспільство» за врахування концепції сталого розвитку для усвідомлення важливості екологічних, соціальних та економічних аспектів; поглибленою теоретичною підготовкою у взаємозв'язку, завдяки математичному моделюванню, інформаційним та інформаційно-комунікаційним технологіям; інтеграції традиційних та інноваційних методів і технологій навчально-пізнавальної діяльності, за якої осучаснюється лабораторний практикум та водночас уводяться нові технології: 3D-друку, програмно-апаратні і віртуальні комплекси, віртуальна реальність тощо.

Виокремлено серед спільних елементів освітянських систем поєднання теоретичного навчання з паралельним закріпленням на практиці у вигляді набуття вмінь і навичок у майбутній професії; інформатизація підготовки фахівців-інженерів в умовах сучасної цифровізації усіх сфер життя й діяльності

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

людини; організація ступеневої освіти через створення освітніх конгломератів: ВПУ – коледж – університет; технологізація професійної підготовки фахівців-інженерів завдяки використанню автоматизованих систем, спеціалізованого, комп'ютерного обладнання та інвентарю.

5. Розроблено практичні рекомендації щодо впровадження досвіду КНР у професійну підготовку майбутніх фахівців інженерних спеціальностей в закладах фахової передвищої освіти України. Вони представлені 4 блоками для різних рівнів освітнього управління та учасників освітнього процесу, спрямовані на реалізацію цього досвіду в українських закладах освіти.

Розроблено в першому блоці практичні рекомендації для закладів фахової перед вищої освіти, що містять такі положення: створити центри китайсько-українського інженерного партнерства на базі провідних технічних коледжів України; адаптувати ОПП до принципів міжнародних стандартів «Engineering Education Accreditation Criteria», які лягли в основу китайських стандартів CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate); запровадити спільні науково-дослідні ініціативи у сфері прикладної інженерії, автоматизації, мехатроніки, екотехнологій; упровадити дуальні навчальні траєкторії за зразком китайських політехнічних коледжів.

Розгорнуто в другому блоці практичні рекомендації для викладачів, зокрема такі: підвищення кваліфікації із сучасних освітніх практик, зокрема через участь у міжнародних програмах професійного розвитку; розроблення інтерактивних курсів із використанням цифрових інструментів; використання методик змішаного та адаптивного навчання, що дозволяють поєднати традиційні форми викладання з онлайн-компонентами; формування інженерно-педагогічних команд, які працюватимуть над створенням міждисциплінарних навчальних курсів і практичних проєктів.

Запропоновано в третьому блоці практичні рекомендації для студентів інженерних спеціальностей закладів фахової передвищої освіти України, серед яких наведено такі положення: активна участь у спільних інженерних конкурсах, стартапах і програмах академічної мобільності; опанування досвіду

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

інноваційного підприємництва через участь у короткострокових онлайн-курсах або програмах підвищення кваліфікації; формування навичок міжкультурної комунікації.

Розроблено в четвертому блоці практичні рекомендації для управлінських структур у галузі освіти регіонального й державного рівнів, а саме: стимулювання міжнародних освітніх проєктів між українськими коледжами та китайськими партнерами шляхом державного фінансування, грантової підтримки та створення сприятливих умов для реалізації міждержавних програм обміну; інтеграція китайських моделей фінансування в українську систему грантів для закладів фахової передвищої освіти; розроблення стратегії цифрової модернізації інженерної освіти за участі державних структур, освітніх установ і бізнес-партнерів; запровадження механізмів державно-приватного партнерства у фінансуванні освітньо-наукових ініціатив.

Реалізація пропонованих рекомендацій дозволить створити в Україні сучасну, інноваційно орієнтовану модель підготовки фахівців інженерних спеціальностей в закладах фахової передвищої освіти, яка відповідатиме міжнародним стандартам і забезпечить конкурентоспроможність українських випускників на вітчизняному й світовому ринку праці.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амеліна С. М., Тарасенко Р. О., Ван Хумін. Система професійної підготовки сільської молоді в коледжах Китайської Народної Республіки. *Гуманітарні студії: педагогіка, психологія, філософія*. 2023. Т. 11. № 4. С. 127–133. DOI: 10.31548/hspedagog14(4).2023.127-133 (дата звернення 15.07.2025).

2. Базиль Л., Остенда А., Пеліова Я., Орлов В., Несторенко Т. Підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до самореалізації у підприємництві. *Професійна педагогіка.* 2023. № 2 (27). С. 206–216. https://doi.org/10.32835/2707-3092.2023.27.206-216 (дата звернення 15.07.2025).

3. Бєлкіна С. Д. Мета і завдання професійної підготовки майбутніх інженерів в умовах неоіндустріалізації. *Наукові праці вищого навчального закладу «Донецький національний технічний університет». Серія: «Педагогіка, психологія і соціологія».* 2018. № 1 (22). URL: https://pedagogy.donntu.edu.ua/2-25-2018/s-d-bielkina/ (дата звернення 25.07.2025).

4. Біда О. А., Чичук А. П., Кучай Т. П., Гребеник Т. В. Розвиток творчих здібностей та формування основ професійної майстерності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах КНР. *Наукові інновації та передові технології (Серія «Педагогіка»)*. 2025. № 9(49) 2025. С. 1655–1662. DOI: 10.52058/2786-5274-2025-9(49)-1655-1662

5. Буцик І. М. Методична система розвитку дослідницької компетентності майбутніх фахівців з агроінженерії у процесі вивчення сільськогосподарських дисциплін: автореф. дис. … д-ра пед. наук: 13.00.02. Київ, 2021. 696 с.

6. Ван Цян, Васюк О. Сучасні тенденції розвитку підготовки фахівців інженерних спеціальностей у контексті освітньої системи КНР. *Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка»)*. 2024. Вип. № 7(41). С. 119–132.

7. Ван Цян, Васюк О. В. Методичні аспекти формування професійної компетентності студентів у вищих політехнічних коледжах Китайської

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Народної Республіки. *Наукові інновації та передові технології (Серія «Педагогіка»)*. 2026. Вип. № 1(53). С. 724–736.

8. Ван Цян. Забезпечення якості інженерної освіти у КНР: основні аспекти акредитації освітніх програм. *Наукові інновації та передові технології. Серія «Педагогіка»*. 2025. № 2(42). С. 1216–1229.

9. Ван Цян. Напрями вдосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей у Китайській Народній Республіці. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025 (18). DOI https://doi.org/10.5281/zenodo.15481122

10. Гулай О. І. Особливості ступеневої підготовки майбутніх інженерів. *Фізико-математична освіта.* 2018. Вип. 1(15). С. 176–180.

11. Дембіцька С. В. Теорія і практика підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працеохоронної професійної діяльності: дис. … д-ра. пед. наук: 13.00.04. Вінниця, 2020. 611 с.

12. Кіктенко В. О. Теорія Ден Сяопіна: практична філософія та оновлена ідеологія Комуністичної Партії Китаю. *Східний світ*. 2020. № 3 (108). С. 25–36. URL: https://oriental-world.org.ua/index.php/journal/article/view/79 (дата звернення 15.11.2023).

13. Кірюхін М. М. Сертифікація інженерів та акредитація інженерних програм. *Роль міжнародних і національних інженерних федерацій. Наука, технології, інновації*. 2017. № 2 (2). С. 45–52. URL: http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/150728 (дата звернення 11.06.2024).

14. Коваль О. А. Тринадцята п’ятирічка Китаю: до нової моделі сталого розвитку. *Китаєзнавчі дослідження.* 2021. № 1–2. С. 25–38.

15. Козловський Ю. М., Ієвлєв О. М., Мукан О. В., Кривошеєєва О. Формування професійної компетентності майбутніх інженерів в процесі вивчення гуманітарних дисциплін. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах.* 2022. № 81. С. 198–202. DOI https://doi.org/10.32840/1992-5786.2022.81.37

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

16. Козяр М. М., Рудь А. В., Товт Б. М. Використання віртуальної реальності в професійній підготовці майбутніх інженерів. *Педагогічна Академія: наукові записки.* 2024. № 13. https://doi.org/10.5281/zenodo.14259102

17. Косарук О. М. Професійна підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей на засадах інтеграції навчання з виробництвом: дис. … канд. пед. наук: 13.00.04. Вінниця, 2019. 339 с.

18. Кошук О. Б. Теоретичні і методичні засади формування професійної компетентності майбутніх фахівців із агроінженерії: дис. … д-ра пед. наук: 13.00.04. Київ, 2019. 676 с.

19. Литвин А. Особливості неперервної професійної підготовки фахівців технічного профілю у закладах вищої освіти. *Збірник наукових праць Національної академії державної прикордонної служби України. Серія: Педагогічні науки*. 2021. № 2(25). С. 136–152. URL: https://periodica.nadpsu.edu.ua/index.php/pedzbirnyk/article/view/787/753 (дата звернення 16.08.2025).

20. Лобода Ю. Г. Педагогічні умови використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів: дис. … канд. пед. наук: 13.00.04. Одеса, 2010. 280 с.

21. Марчук В. І., Тулашвіл Ю. Й., Лук'янчук Ю. А. Особливості підготовки фахівців інженерних спеціальностей за допомогою адитивних ІТ-технологій. *Перспективні технології та прилади*. 2021. № 18. С. 95–99. https://doi.org/10.36910/6775-2313-5352-2021-18-14 (дата звернення 13.08.2025).

22. Міністерство науки і технологій КНР (Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China). URL: http://www.most.gov.cn/ (дата звернення 30.01.2024).

23. Наньянський технологічний університет. URL: https://www.ntu.edu.sg/ (дата звернення 13.03.2024).

24. Рень Гоюань, Гречаник Н. Нормативний супровід розвитку вищої професійної освіти і функціонування вищих професійних коледжів у Китайській Народній Республіці. *Актуальні питання у сучасній науці*. 2024.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

№8(26). С. 914–931. https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-8(26)-914-931 (дата звернення 27.09.2025).

25. Толочко С. В., Колесник Т. П. Стратегічний концепт інклюзивного освітнього середовища професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей. *Наукові інновації та передові технології*. 2025. № 2(42). С. 1710–1722. https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-2(42)-1710-1722 (дата звернення 25.10.2025).

26. Філоненко О. В. Професійна підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах Китайської Народної Республіки. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2025. № 3 (143). С. 507–514.

27. Чорний О. П., Лашко Ю. В., Коваль Т. П. Особливості процесу підготовки фахівців інженерних спеціальностей. *Інженерні та освітні технології в електротехнічних і комп'ютерних системах*. 2013. № 2/2013 (2). С. 9–19. URL: http://eetecs.kdu.edu.ua (дата звернення 07.11.2025).

28. Як північноамериканські університети оцінюють ваш ступінь китайської мови. How North American Universities Evaluate Your Chinese Degree. URL: https://www.wes.org/how-chinese-credentials-are-evaluated-2/ (дата звернення 29.03.2024).

29. Anna-Barbara Heindl. Does Innovation Capacity Building Help Regional Development? Policy Expert Narrations on Development in China's «West». *China Current Affairs Journal*. 2021. № 50 (1):186810262199798. DOI: 10.1177/1868102621997984 (дата звернення 15.05.2024).

30. Ashby Eric. Universities: British, Indian, African: A Study in the Ecology of Higher Education. London: Weidenfeld & Nicolson, 1966. 558 с.

31. China Statistical Yearbook. URL: https://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/2022/indexeh.htm (дата звернення 20.11.2023).

32. Engineering for Sustainable Development. URL: https://www.gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/210114eng.pdf (дата звернення 17.02.2024).

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

33. Gao Z., Yu T. Research on the Development of Higher Vocational Education in China in the 21st Century. Proceedings of the 4th International Conference on Culture, Education and Economic Development of Modern Society (ICCESE 2020). Atlantis Press. 2020. URL: https://doi.org/10.2991/assehr.k.200316.162 (дата звернення 23.11.2023).

34. Hans N. Comparative Education: A Study of Educational Factors and Traditions. London: Routledge & Kegan Paul, 1949. 333 p.

35. Henning Kroll, Peter Neuhäusler. Regional effects of technological transition in China how relatedness and integration shape provincial development. *Asian Journal of Technological Innovation.* 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/339046537_Regional_effects_of_technological_transition_in_China_how_relatedness_and_integration_shape_provincial_development

36. Holmes B. Comparative Education: Some Considerations of Method. London: George Allen and Unwin, 1981. 206 p.

37. Hou Y. C., Ince M., Tsai S., Chiang C. L. Quality assurance of quality assurance agencies from an Asian perspective: Regulation, autonomy and accountability». *Asia Pacific Education Review*. 2015. P. 95–106.

38. Ingo Liefner, Henning Kroll, Gang Zeng, Anna-Barbara Heindl. Regional Innovation Profiles: A Comparative Empirical Study of Four Chinese Regions Based on Expert Knowledge. *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*. 2021. № 65(3–4). DOI: 10.1515/zfw-2020-0022

39. Jung J., Horta H. Higher education research in Asia: A publication and co-publication analysi». *Higher Education Quarterly*. 2013. C. 398–419.

40. Kim Y.-G., Horta H., Jung J. Higher education research in Hong Kong, Japan, China, and Malaysia: Exploring research community cohesion and the integration of thematic approaches. *Studies in Higher Education*. 2015. P. 105–125.

41. Knight J. A Conceptual Framework for the Regionalization of Higher Education: Application to Asia». Higher Education Regionalization in Asia Pacific: Implications for Governance, Citizenship & University Transformation. *Palgrave Macmillan*. 2016. P. 17–36.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

42. Lina Zheng, Siqing Wei. Institutionalizing Engineering Education Research (EER) in China under the Context of New Engineering Education. URL: https://www.ijee.ie/1atestissues/Vol39-2/09_ijee4315.pdf (дата звернення 19.04.2024).

43. Loet Leydesdorff and Henry Etzkowitz. The Triple Helix of Innovation. URL: https://www.leydesdorff.net/spp98/? (дата звернення 21.08.2024).

44. Marc Tucker, Vivien Stewart, Betsy Brown Ruzzi, Nancy Hoffman. «Made in China: Challenge and Innovation in China's Vocational Education and Training System». National Center on Education and the Economy, 2015. 50 p. URL: https://ncee.org/book-report/made-in-china-challenge-and-innovation-in-chinas-vocational-and-technical-education-system/ (дата звернення 07.12.2023).

45. Michael Carrithers, The Buddha. Taken from Founders of Faith, published by Oxford University Press, 1986. 30.p.

46. Mok Ka Ho. Educational Decentralization and Marketization in Post–Mao China. Education Reform and Education Policy in East Asia. L.; N. Y.: Routledge, 2006. 272 p.

47. Nurkse R. Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries. *Ragnar Nurkse*. Sage: New York: Oxford University Press, 1953. 163 p.

48. Qin Zhu, Brent K. Jesiek, Jian Yuan. Engineering Education Policymaking in a Cross-National Context: A Critical Analysis of Engineering Education Accreditation in China. URL: https://www.zhangqiaokeyan.com/open-access_resources_thesis/01000130218009.html (дата звернення 18.07.2024).

49. Roger T. Bell. Sociolinguistics – goals, approaches and problems. London: Batsford, 1997. 252 p.

50. Sadler M. How Far Can We Learn Anything of Practical Value from the Study of Foreign Systems of Education? *Comparative Education Review*. 1900. P. 307–314.

51. Tengteng Zhuang. Modernizing China's Undergraduate Engineering Education Through Systemic Reforms: Ideas, Practices, and Impacts. URL: https://dokumen.pub/modernizing-chinas-undergraduate-engineering-education-through-systemic-reforms-ideas-practices-and-impacts-springerbriefs-in-education-9819963877-9789819963874.html (дата звернення 22.02.2024).

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

52. Theodore Von Karman. Теодор фон Карман URL: https://nationalmedals.org/laureate/theodore-von-karman/ (дата звернення 04.03.2024).

53. Types of Degree Programs in China. Типи освітніх програм у Китаї. URL: https://www.chinaeducation.info/higher-education/types-of-degree-programs.html (дата звернення 07.02.2024).

54. Wan Dongsheng, Yew-Jin Lee. «Engineering in grades 1–9 science education standards from China». *Science & Education.* 2023. P. 1–28.

55. Wang Y., Zhang L., Liu Q., Chen H. Development of Vocational Education in China at the Beginning of the New Century. *Journal of Vocational Education Research.* 2023. № 1. P. 85–92.

56. Xiaoshuang Chen, Hao Yu, Mingli Ding, Huisheng Shu. The Impact of Regional Socio-Economic Development on Spatial and Temporal Differences in the Distribution Pattern of Top-Tier Education in China. URL: https://www.mdpi.com/2071-1050/15/21/15277 (дата звернення 11.04.2024).

57. Xueping Wu, Yiqun Ye. «Technical and Vocational Education in China». Springer, 2018. 306 p. URL: https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-13-0839-0 (дата звернення 12.12.2023).

58. Yao W., Mao D., Li F., Hu S. Exploring the «Chinese Characteristics» in the construction of New Engineering-qualitative analysis of the «New Engineering Research and Practice»' based on ground theory. *Research in Higher Education of Engineering*. 2021. № 6. P. 173–180.

59. Yinghui Fan, Haiyan Zheng, Romeo Salvo Ebonite, Werson Role De Asis, Ronaldo Antalan Juanatas. «Overview and developmental analysis of China's technical and vocational education and training». *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies.* 2024. Vol. 7. № 1. P. 251–260. URL: http://www.ijirss.com/index.php/ijirss/article/view/2606 (дата звернення 21.07.2024).

60. Yuanzhi Guo, Xuhong Li. Regional inequality in China's educational development: An urban-rural comparison. 10.02.2024. URL: https://www.researchgate.net/publication/378208584_Regional_inequality_

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

in_China's_educational_development_An_urban-rural_comparison (дата звернення 11.04.2024).

61. Yuanzhi Guo, Xuhong Li. The evolution and driving mechanism of education inequality in China: From 2003 to 2020. Юаньчжи Го, Сюхонг Лі. Еволюція та рушійний механізм освітньої нерівності в Китаї: з 2003 до 2020 року. 10.01.2025. URL: https://www.researchgate.net/publication/388563267_The_evolution_and_driving_mechanism_of_education_inequality_in_China_From_2003_to_2020 (дата звернення 11.04.2024).

62. Zhao Zhenzhou. The teacher–state relationship in China: an exploration of homeroom teachers' experiences. *International studies in sociology of education*. 03 Apr 2014. Vol. 24. Issue 2. pages 148–164.

63. Zheng Gao. Training of future engineering specialists in vocational education institutions in China. *Humanities Studios: Pedagogy, Psychology, Philosophy*. 2024. Vol. 12. № 4. P. 34–45. DOI:10.31548/hspedagog/4.2024.34

64. Zhuang T. Engineering Teaching in China's Higher Education: A Social Realist Approach (1st ed.). 2023. URL: https://doi.org/10.4324/9781003346746 (дата звернення 19.05.2024).

65. 中共中央、国务院印发《中国教育现代化 2035》 Модернізація освіти в Китаї до 2035 року. URL: https://www.gov.cn/zhengce/2019-02/23/content_5367987.htm) (дата звернення 11.02.2024).

66. "教育大革命"与《高教六十条》 «Велика освітня революція» та «Шістдесят статей про вищу освіту». URL: https://difangwenge.org/forum.php?mod=viewthread&tid=18214 (дата звернення 22.01.2024).

67. "新工科"建设行动路线（"天大行动"）. Програма «Нова інженерія» («Тіанда Екшн»). URL: https://eee.tju.edu.cn/info/1021/1219.htm (дата звернення 24.02.2024).

68. "自强卓越，系统跃升"——天津大学卓越人才培养工作会议（2024）开幕 . «Самовдосконалення та досконалість, систематичний стрибок вперед».

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Відкриття робочої конференції «Tianjin University Excellent Talent Kultivation» (2024). URL: https://news.tju.edu.cn/info/1002/73693.htm (дата звернення 18 .02.2024).

69. 【聚焦“新工科”】构建现代中国特色工程教育治理体系的系统思考 [Фокус на «Новій інженерії»] Системне мислення щодо створення сучасної системи управління інженерною освітою з китайською специфікою. URL: https://lgwindow.sdut.edu.cn/info/1012/45645.htm (дата звернення 19.09.2024).

70. 2017 年北京重点工程完成投资 2782 亿元. У 2017 році в ключові проєкти Пекіна було інвестовано 278,2 мільярда юанів. URL: https://www.gov.cn/xinwen/2018-01/19/content_5258341.htm (дата звернення 13.02.2024).

71. 2023 年，我国职业教育抓哪几项重点工作？ Які ключові завдання для професійної освіти моєї країни у 2023 році? URL: http://jthpt.chinazy.org/info/1003/1254.htm? (дата звернення 17.11.2023).

72. 2023 年上海市大学排名. Рейтинг Шанхайського університету 2023 року. URL: https://www.cnur.com/region/540.html (дата звернення 19.11.2023).

73. 2023 职业教育改革与发展报告 Звіт про реформу та розвиток професійно-технічної освіти за 2023 рік. URL: https://edu.cctv.com/2023/12/27/ARTI9MKmTFxtRlfUwOzGmziI231227.shtml (дата звернення 19.11.2023).

74. 2025 年上海理工大学管理学院交通运输硕士（交通运输工程方向）非全日制研究生招生简章. 2025 Брошура вступу до аспірантури з транспорту за сумісництвом (Інженерія руху та транспорту), Школа менеджменту, Шанхайський науково-технічний університет. URL: https://usst.eduour.cn/jianzhang/15137.html (дата звернення 19.04.2024).

75. 70%的背后：职业教育助中国产业行稳致远. За 70%: професійно-технічна освіта допомагає китайській промисловості стабільно розвиватися та розвиватися в довгостроковій перспективі. URL:

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

https://www.stdaily.com/cehua/kbstjj/202209/f6362f6fef424bef9aa6731415564b9c.shtml (дата звернення 09.10.2023).

76. FIDIC 认证咨询工程师项目. Проєкт сертифікованого інженера-консультанта FIDIC. URL: https://surl.li/vjmmyf (дата звернення 12.06.2024).

77. IEEE 计算机学会. 软件工程师认证. IEEE Computer Society. Сертифікація інженера-програміста. URL: https://cn.ieee.org/education-cs/ (дата звернення 11.06.2024).

78. 上官剑.中美两国工程硕士教育比较研究[D].湖南师范大学.2005. Шангуан Цзянь. Порівняльне дослідження інженерної освіти в Китаї та Сполучених Штатах [D]. URL: http://cdmd.cnki.com.cn/article/cdmd-10542-2005113425.htm (дата звернення 11.02.2024).

79. 上海交通大学“致远一期”毕业十周年系列活动举办. У Шанхайському університеті Цзяо Тун відбулася серія заходів з нагоди 10-ї річниці випуску «Чжиюань Фаза I». URL: https://m.saikr.com/a/478868 (дата звернення 17.02.2024).

80. 上海交通大学关于攻读硕士学位研究生培养工作的规定. Положення Шанхайського університету Цзяо Тун щодо підготовки аспірантів, які здобувають ступінь магістра. 25.10.2023 р. URL: https://www.gs.sjtu.edu.cn/post/detail/Z3MzMjU%3D (дата звернення 19.04.2024).

81. 上海工程技术大学交通运输专业学位. 硕士研究生培养方案.（代码：086100）. Ступінь у галузі транспорту Шанхайського університету інженерії та технологій. Програма підготовки магістра. (Код: 0861 00) URL: https://curt.sues.edu.cn/d0/90/c24594a250000/page.htm (дата звернення 19.04.2024).

82. 上海理工大学. 交通运输工程（0823）2025 硕士专业目录. Шанхайський науково-технічний університет. Транспортна інженерія (0823) 2025. Каталог магістерських програм. URL: https://usst.yanzhaowang.com/mulu/engr/te (дата звернення 19.04.2024).

83. 专升本和直接上本科有什么区别？看完你就明白了！ Яка різниця між підвищенням рівня молодшого коледжу до ступеня бакалавра та прямим переходом

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

на ступінь бакалавра? URL: https://www.sohu.com/a/722932056_372524 (дата звернення 19.03.2024).

84. 专升本的四种类型大盘点. Комплексний огляд чотирьох типів програм від молодшого коледжу до бакалаврату. URL: https://gaokao.eol.cn/gaozhi/cjwt/201508/t20150806_1299437.shtml (дата звернення 18.03.2024).

85. 专访樊纲：应对经济发展中多个“不平衡、不匹配”问题. Ексклюзивне інтерв’ю з Fan Gang: боротьба із численними «дисбалансами та невідповідностями» в економічному розвитку. URL: http://www.cdi.com.cn/Article/Detail?Id=19276 (дата звернення 11.04.2024).

86. 世纪展望：中国科技国际竞争力. Перспективи 21 століття: міжнародна конкурентоспроможність Китаю в галузі науки і технологій. URL: https://tech.sina.com.cn/news/review/2000-02-25/18279.shtml?from=wap (дата звернення 14.02.2024).

87. **中共中央关于教育体制改革的决定**. 1985 **年** 5 **月** 27 **日**. Постанова про реформу структури освіти. ЦК КПК. 27.05.1985 р. ЦК КПК URL: http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/moe_177/tnull_2482.html (дата звернення 19.10.2023).

88. **中共中央关于**经济**体制改革的决定**.1984 **年** 10 **月** 20 **日**. Постанова про реформу економічної системи. ЦК КПК. 20.10.1984 р. URL: http://www.gov.cn/test/2008-06/26/content_1028140.htm (дата звернення 07.11.2023).

89. **中共中央国**务**院关于深化教育改革全面推**进素质**教育的决定**. 1999 **年** 6 **月** 13 **日**. Постанова про поглиблення реформи освіти та комплексне просування виховання якісних характеристик. ЦК КПК. Держрада КНР. 13. 06. 1999 р. URL: http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_177/200407/2478.html (дата звернення 28.11.2023).

90. 中共北京市委, **北京市人民政府**. **中共北京市委 北京市人 民政府印**发《关于统筹推进北京高等教育改革发展的若干意 见》的通知[EB/OL].(2018-6-18) . Пекінський муніципальний комітет Комуністичної партії КНР, Пекінський муніципальний народний комітет Пекінського муніципального народного уряду.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Деякі думки щодо координації та сприяння реформі та розвитку вищої освіти в Пекіні. (2018-6-18) URL: http://www.bjdj.gov.cn/news/2018619/n069027794.html (дата звернення 24.10.2023).

91. 中华人民共和国 2023 年国民经济和社会发展统计公报. Статистичний бюлетень національного економічного й соціального розвитку КНР 2023 року. URL: https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202402/content_6934935.htm (дата звернення 14.02.2024).

92. 中华人民共和国学位条例. Положення про дипломи Китайської Народної Республіки. URL: http://m.jyt.henan.gov.cn/2021/12-22/2369654.html (дата звернення 10.02.2024).

93. 中国共产党第八届中央委员会第九次全体会议. Дев'яте пленарне засідання восьмого Центрального комітету Комуністичної партії Китаю. URL: https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E5%85%B1%E4%BA%A7%E5%85%9A%E7%AC%AC%E5%85%AB%E5%B1%8A%E4%B8%AD%E5%A4%AE%E5%A7%94%E5%91%98%E4%BC%9A%E7%AC%AC%E4%B9%9D%E6%AC%A1%E5%85%A8%E4%BD%93%E4%BC%9A%E8%AE%AE/61939214 (дата звернення 12.10.2023).

94. 中国卓越工程师培养联合体. Китайський консорціум з навчання видатних інженерів. URL: https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E5%8D%93%E8%B6%8A%E5%B7%A5%E7%A8%8B%E5%B8%88%E5%9F%B9%E5%85%BB%E8%81%94%E5%90%88%E4%BD%93/63537809? (дата звернення 27.02.2024).

95. 中国工程教育专业认证. Китайська професійна акредитація інженерної освіти. URL: https://www.eqea.edu.cn/pgcenter/zyrz/rzjj/gclrzjj/597697/index.html (дата звернення 15.02.2024).

96. 中国工程教育专业认证协会. Китайська асоціація професійної акредитації інженерної освіти. URL: https://surl.li/pkrdfi (дата звернення 14.06.2024).

97. 中国工程教育专业认证协会下设理事会和监事会. Асоціація професійної акредитації інженерної освіти Китаю. URL:

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

https://www.ceeaa.org.cn/gcjyzyrzxh/598540/index.html (дата звернення 12.06.2024).

98. 中国工程教育专业认证协会章程. Статут Китайської асоціації професійної сертифікації інженерної освіти. URL: https://www.ceeaa.org.cn/gcjyzyrzxh/gyxh/zc74/index.html (дата звернення 13.06.2024).

99. 中国工程教育认证通用标准. Китайські загальні стандарти акредитації інженерної освіти. URL: https://www.yrcti.edu.cn/tmjt/info/1025/1460.htm (дата звернення 13.06.2024).

100. **中国教育**统计**年**鉴(2001-2004 **年**) 2003 **年中国教育**发**展**统计报**告. 北京**. 2004 **年**. Китайські щорічники з освіти. 2000-2004 pp.; Статистичний звіт про розвиток освіти в Китаї у 2003 р. Пекін 2004. URL: http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/sjzl_fztjgb/tnull_3570.html (дата звернення 23.11.2023).

101. 中国机械工程学会章程. 机械工程师. Китайське машинобудівне товариство. Умови сертифікації інженера-механіка. URL: https://www.cmes.org/zgrz/rzgdjwd/index.html (дата звернення 12.06.2024).

102. 中国汽车工程师专业技术资格认证. Сертифікація професійної та технічної кваліфікації інженера автомобільної промисловості Китаю. URL: https://surl.li/yofqfj (дата звернення 12.06.2024).

103. 中国留学发展报告蓝皮书（2023-2024）. Синя книга звіту про розвиток навчання за кордоном у Китаї (2023-2024). URL: http://www.ccg.org.cn/archives/84325 (дата звернення 15.02.2024).

104. **中国落**实 30 **年可持**续发展议程报告概述. Звіт про сталий розвиток у Китаї. URL: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/10747Chinese%20Version%20of%20the%20Executive%20Summary.pdf (дата звернення 30.10.2023).

105. 中国高等教育学会高等教育科学研究“十二五”规划重点课题研究成果/中国高等教育学会组编. Результати досліджень за ключовими темами «Дванадцятого п’ятирічного плану» наукових досліджень вищої освіти Асоціацією вищої освіти Китаю. URL: http://202.203.231.4:8080/ILASOPAC/NTRdrBookRetrInfo.do;jsessionid=C3BB433C2

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

A6A35144B0E78322C2F51F1?recno=1900087031&type=newBook&random=-1986972922&libid (дата звернення 19.02.2024).

106. 中国高等院校 1952 年院系调整. 1952. Департаментська реорганізація китайських вищих навчальних закладів в 1952 році. URL: http://www.360doc.com/content/14/0205/23/12678492_350077323.shtml (дата звернення 18.10.2023).

107. 中國學位與研究生發展中心 Китайський центр розвитку ступенів та аспірантури. URL: http://www.cdgdc.edu.cn/ (дата звернення 30.01.2024).

108. 中 國 製 造 2025, Зроблено в Китаї 2025. URL: http://big5.www.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/gongbao/content/2015/content_2873744.htm (дата звернення 12.05.2024).

109. 中央教育科学研究所教育研究局.中华民国教育法选（1912-1949）。南京：江苏出版社，1990 年。Дослідницьке бюро освіти Центрального інституту педагогічних наук. Вибраний закон про освіту Китайської Республіки (1912–1949). Нанкін: Вид-во Цзянсу, 1990. 474 с.

110. 习近平在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告. Доповідь Сі Цзіньпіна на 19 Національному з'їзді Комуністичної партії Китаю. URL: http://cpc.people.com.cn/n1/2017/1028/c64094-29613660.html (дата звернення 16.02.2024).

111. 产学研用政策汇编. Збірник політики промисловості, університету, досліджень і застосування. URL: https://jyky.sduc.edu.cn/__local/5/03/DC/089D5C5B09555ACFCC14964ADD5_5762CDFB_12A54B.pdf (дата звернення 17.02.2024).

112. 什么是橄榄型分配结构？我们离它有多远？Що таке оливкова структура розподілу? URL: http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/202108/24/t20210824_36837507.shtml (дата звернення 14.02.2024).

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

113. 介绍 2023 年全国教育事业发展基本情况. Міністерство освіти КНР. Представляємо базову ситуацію розвитку національної освіти у 2023 році. URL: http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2024/55831/twwd/202403/t20240301_1117649.html

114. 余天佐, 工科生复杂工程问题解决能力量表的编制与初步应用. Юй Тяньцзуо, Хань Дон, Лю Шаоксюе, Ма Вейган. Розробка та попереднє застосування шкали для вирішення складних інженерних задач студентами-інженерами. *Дослідження розвитку науки та освіти*. 2022. № 02. С. 57–80. URL: https://soe.sjtu.edu.cn/Upload/Files/2024-02-25-11-22-18-320155.pdf (дата звернення 01.03.2024).

115. 余天佐. 工程教育面临毕业生通用能力提升挑战. Юй Тяньцзуо. Інженерна освіта стикається з проблемою покращення загальних здібностей випускників. URL: https://heri.xupt.edu.cn/info/1014/10414. (дата звернення 01.03.2024).

116. 余寿文. 工程教育专业认证的背景、理念、现状及发展 Ю Шоувень. Передумови, концепція, стан і розвиток акредитації інженерної освіти в Китаї. URL: https://peer.asee.org/engineering-education-policymaking-in-a-cross-national-context-a-critical-analysis-of-engineering-education-accreditation-in-china.pdf (дата звернення 21.05.2024).

117. 余秀琴. 中国经济转型期职业教育集团化发展. 天津, 2009 年. 290 页. Юй Сюцінь. Розвиток навчально-виробничих комплексів у перехідний період економіки КНР: дис. … док. пед. наук. Тяньцзінь 2009. 290 с.

118. 俞启定 和震. 中国职业教育发展史. 北京: 高等教育出版社. 2012 年. 207 页. Юй Цідін, Хе Чжень. Історія розвитку професійної освіти Китаю. Пекін: Вища освіта, 2012. 207 с.

119. 全国人民代表大会. 中华人民共和国宪法. 1982 年 12 月 4 日. КНР. Конституція КНР: [прийнята ВСНП 4 груд. 1982 р. з урахуванням поправок внесених Законами КНР про поправки до Конституції КНР від 14.03.2004 р.]. URL: http://www.npc.gov.cn/npc/zt/qt/gjxfz/2014–12/03/content_1888091.htm (дата звернення 07.12.2023).

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

120. 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国义务教育法. 1986 年 4 月 12 日. ПК ВСНП. Закон. Про обов'язкову освіту: держ. закон: [прийнятий ВСНП 12 квіт. 1986 р.: в ред. 24. 04. 2015]. URL: http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_619/200606/15687.html (дата звернення 07.12.2023).

121. 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国教育法. 1995 年 3 月 18 日. ВСНП. Закон. Про освіту: держ. закон: [прийнятий ВСНП 18 берез. 1995 р.]. URL: http://china.findlaw.cn/fagui/p_1/365390.html (дата звернення 07.12.2023).

122. 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国职业教育法. 1996 年 9 月 1 日. ПК ВСНП. Закон «Про професійну освіту». URL: http://www.law-lib.com/Law/law_view.asp?id=298 (дата звернення 07.12.2023).

123. 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国高等教育法. 1998 年 8 月 29 日. ПК ВСНП. Закон. Про вищу освіту: держ. закон: [прийнятий ПК ВСНП 29. 08. 1998 р.]. URL: http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_619/200407/1311.html (дата звернення 07.12.2023).

124. 全国职业教育工作会议（全国职业教育工作会议） Національна робоча конференція професійної освіти. URL: http://www.xingfurensheng.com/cs/3427.html (дата звернення 07.12.2023).

125. 全国高等学校名单. Список коледжів і університетів по всій країні. URL: http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/s5743/s5744/A03/202406/t20240621_1136990.html (дата звернення 11.02.2024).

126. 关于发展职业本科教育的基本考虑. Основні міркування щодо розвитку професійної переддипломної освіти. URL: https://www.qzoiedu.com/sbgz/info/1301/4301.htm (дата звернення 19.03.2024).

127. 关于发布《工程教育认证标准（2024 版）》的通告. Повідомлення Повідомлення про випуск «Стандартів акредитації інженерної освіти (видання 2024)». URL: http://meea.cmes.org/article?id=273 (дата звернення 12.06.2024).

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

128. 关于开展 2020 年专业学位研究生联合培养基地认定工作的通知. Повідомлення про проведення у 2020 році атестації баз спільної підготовки аспірантів за фахом. URL: https://gradschool.zstu.edu.cn/info/1111/5349.htm (дата звернення 19.04.2024).

129. 关于开展 2023 年工程教育认证申请工作的通告. Повідомлення про запуск процесу подачі заявок на акредитацію інженерної освіти у 2023 році. URL: https://www.csee.org.cn/portal/xprzjydt/20220908/30070.html

130. 关于开展 2024 年上海理工大学卓越工程师产教融合共同体建设项目申报的通知. Повідомлення про запуск заявки на 2024 Шанхайський університет науки і технологій для видатних інженерів, індустріально-освітнього інтеграційного проекту будівництва громади. 20.09.2024. URL: https://yjs.usst.edu.cn/2024/0920/c7115a326654/page.htm (дата звернення 19.04.2024).

131. 关于深化现代职业教育体系建设改革的意见 (2022). Висновок щодо поглиблення реформи побудови сучасної системи професійної освіти URL: https://www.gov.cn/zhengce/2022-12/21/content_5732986.htm (дата звернення 30.01.2024).

132. 刘 迈, 路 放, 刘 苇, 刘 易. 基于 CDIO 理念的产品设计专业教学模式的创新实践——以“设计程序与方法”课程为例. Лю Май, Лу Фанг, Лю Вей, Лю Ї. Інноваційна практика викладання спеціальності «Дизайн продукту» на основі концепції CDIO – на прикладі курсу «Процедури та методи проєктування». URL: https://www.hanspub.org/journal/paperinformation?paperid=64828 (дата звернення 11.02.2024).

133. 刘国买,姜哲 ,黄小龙. 提高产业认知度:工程人才培养的新要求. 中国大学教学. Лю Гуомай, Цзян Чже, Хуан Сяолун. Підвищення обізнаності в галузі: нові вимоги до підготовки інженерних кадрів. *Викладання в китайському університеті.* 2024. №400. №401(Z1) С. 13–17.

134. 刘志国. 浅谈区域经济与职业教育互动关系. 中国证券期货. 2011 (10). 232-233 页. Лю Чжиго. Аналіз взаємозв’язку регіональної економіки та професійної освіти. *Фонди та ф’ючерси.* 2011. № 10. С. 232233.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

135. 刘桂林. 中国近代职业教育思想研究. 北京：高等教育出版社. 1997 年. 288 页. Лю Гуйлінь. Дослідження ідей сучасної китайської професійної освіти. Пекін: Вища освіта, 1997. 288 с.

136. 刘法虎. 中国高校学科专业设置的回顾与展望. Лю Фаху. Огляд і перспективи дисципліни та спеціальності в китайських університетах. URL: https://bhxb.buaa.edu.cn/bhsk/cn/article/pdf/preview/9470.pdf (дата звернення 09.12.2024).

137. 刘魏巍, 董洁霜. 研究生“产学研”合作培养模式的探索与实践——以上海理工大学交通运输工程专业为例. Лю Вейвей, Дун Цзешуан. Вивчення та практика кооперативної моделі навчання «промисловість-університет-дослідження» для студентів – на прикладі факультету транспортної інженерії Шанхайського науково-технічного університету. URL: https://jss.usst.edu.cn/html/2016/3/20160315. (дата звернення 07.03.2024).

138. 创新理念与模式助推高职教育国际化. Інноваційні концепції та моделі сприяють інтернаціоналізації вищої професійної освіти. URL: https://www.tech.net.cn/news/show-100963.html (дата звернення 09.09.2023).

139. 制造装备数字化国家工程研究中心年. Національний інженерно-дослідний центр цифровізації виробничого обладнання. URL: https://mse.hust.edu.cn/xygk/zzjg/jxkyejdw/zzzbszhgjgcyjzx.htm (дата звернення 01.03.2024).

140. 加入《华盛顿协议》，成为该组织第 21 个成员. 我国高等工程教育获国际认可. Приєднався до Вашингтонської угоди і став 21-м членом організації. Вища інженерна освіта нашої країни отримує міжнародне визнання. URL: https://www.tsinghua.edu.cn/info/1662/60351.htm (дата звернення 13.06.2024).

141. 加强工程教育，培养新时代“鲁班”. Зміцнювати інженерну освіту та культивувати підходи Лу Баня у новій епосі. URL: https://news.cctv.com/2023/07/05/ARTIwMd2EMkAhGhIEahEjyx2230705.shtml (дата звернення 20.02.2024).

142. 北大清华等 26 所高校建设示范性微电子学院. Пекінський університет,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Університет Цінхуа та інші 26 університетів створили зразкові коледжі мікроелектроніки. URL: http://edu.people.com.cn/n/2015/0729/c1006-27378589.html (дата звернення 11.02.2024).

143. 华中科技大学：卓越工程师培养面向国家急需 三年硕士两年须在企业实践. Університет науки і технологій Хуачжонг: країні терміново потрібні три роки магістра та два роки практичного досвіду роботи на підприємствах. URL: https://yz.chsi.com.cn/kyzx/yxzc/202304/20230420/2278114612. (дата звернення 27.02.2024).

144. 华科大国家卓越工程师学院成立 将依托军山校区培养高层次工程人才. Створення Національної школи передового досвіду для інженерів при Університеті науки і технологій Хуаке спиратиметься на кампус Цзюньшань для виховання інженерних талантів високого рівня. URL: https://www.whkfq.gov.cn/xwzx/yw/kfqyw/qnxw/202304/t20230419_2188351. (дата звернення 01.03.2024).

145. 卓越工程师教育培养计划. Програма освіти та підготовки видатних інженерів. URL: https://baike.baidu.com/item/%E5%8D%93%E8%B6%8A%E5%B7%A5%E7%A8%8B%E5%B8%88%E6%95%99%E8%82%B2%E5%9F%B9%E5%85%BB%E8%AE%A1%E5%88%92/4942299 (дата звернення 12.02.2024).

146. 卫宏，杨玉恩. 我国城乡高等教育机会均等的实证研究. 比较教育研究. 2004 (8). 96 页. Вей Хун, Ян Юйень. Емпіричне дослідження про рівні шанси на отримання вищої освіти в місті та на селі. *Порівняльне дослідження освіти.* 2004. № 8. С. 96.

147. 哈尔滨工业大学学术道德规范. Кодекс академічної етики Харбінського технологічного інституту. URL: http://due.hitsz.edu.cn/info/1212/3293.htm (дата звернення 18.02.2024).

148. 唐智彬. 农村职业教育办学模式改革研究. 上海，2012 年. 252 页. Тан Чжипінь. Дослідження реформи моделі сільської професійної освіти Китаю: дис. … док. пед. наук. Шанхай, 2012. 252 с.

149. 国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知 (2019).

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Національна програма реалізації реформи професійної освіти. URL: https://www.gov.cn/zhengce/content/2019-02/13/content_5365341.htm (дата звернення 08.06.2024).

150. 国务院批转国家科委、中国科学院. 关于建立中国工程院请示的通知. 国发[1994]11 号. Схвалено Державною радою Національної комісії з питань науки і технологій і Китайської академії наук. Повідомлення щодо запиту інструкцій щодо створення Китайської інженерної академії. Гуофа [1994] № 11. URL: http://www.gd.gov.cn/zwgk/gongbao/1994/8/content/post_3357103.html (дата звернення 11.02.2024).

151. 国家卓越工程师学院与中国航天科工集团有限公司组织开展校企导师合作研讨会. Національна академія передових інженерів і Китайська аерокосмічна науково-промислова корпорація організували семінар наставництва між школами та підприємствами. URL: https://news.dlut.edu.cn/info/1025/98674.htm (дата звернення 27.02.2024).

152. 国家卓越工程师学院建设历程. Історія будівництва Національного інституту передового досвіду для інженерів. URL: https://yz.chsi.com.cn/kyzx/zt/gjzygcsxy.shtml (дата звернення 22.02.2024).

153. 国新办举行“推动高质量发展”系列主题新闻发布会. 教育部专场解读全面推进教育强国建设. Інформаційне управління Держради провело низку прес-конференцій на тему «Сприяння якісному розвитку». Спеціальне тлумачення Міносвіти всебічно сприяє розбудові освітньої влади. URL: http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202409/t20240927_1153405.html (дата звернення 16.02.2024).

154. 培养卓越工程人才 共促高质量充分就业. 2025 年长三角高校工程型人才就业工作研讨会在我校举办 Розвивайте видатні інженерні таланти та сприяйте високоякісній та повній зайнятості. У нашій школі відбувся семінар із працевлаштування інженерних талантів Університету дельти річки Янцзи 2025. URL: https://www.usst.edu.cn/2025/0114/c989a61530/page.htm (дата звернення 20.02.2024).

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

155. 壬 戌 学 制 . Шкільна система Renxu. URL: https://baike.baidu.com/item/%E5%A3%AC%E6%88%8C%E5%AD%A6%E5%88%B6/3592429 (дата звернення 12.05.2024).

156. 夏鲁惠.工业革命与中国工程教育发展. Ся Лухуей. Промислова революція та розвиток інженерної освіти в Китаї. URL: https://www.edu.cn/xxh/focus/li_lun_yj/202002/t20200217_1712151.shtml (дата звернення 16.02.2024).

157. 大学城对区域城市化进程的影响研究. Дослідження впливу університетського міста на процес регіональної урбанізації. URL: https://www.xdsyzzs.com/quyujingji/3193.html (дата звернення 15.08.2025).

158. 大连理工大学是中国共产党在新中国成立前夕. 学校简介. Далянський технологічний університет. Профіль школи. URL: https://www.dlut.edu.cn/xxgk/xxjj.htm (дата звернення 19.02.2024).

159. 天津职业大学. 电子信息工程学院. Тяньцзіньський професійно-технічний інститут. Школа електронної інформаційної інженерії. URL: https://zs.tjtc.edu.cn/zysz.htm (дата звернення 19.02.2024).

160. 好消息！全国超 20 所公办大专将升本科，有你的学校吗. Хороші новини! Понад 20 державних молодших коледжів по всій країні будуть переведені до закладів вищої освіти. Чи є серед них ваша школа? 2023. URL: https://app.gaokaozhitongche.com/news/h/XwyZedk2 (дата звернення 15.02.2024).

161. **委玉奇 郝丽霞. 主要西方国家高等**职业**教育**课**程的比**较**研究. 教育探索.** 2010 (9). 153-154 页. Вей Юйці, Хао Ліся. Порівняльне дослідження навчальних програм в установах вищої професійної освіти західних країн. *Пошук роботи за освітою*. 2010. № 9. С. 153–154.

162. 孙春兰在江苏调研时强调 大力推进现代职业教育改革发展. Під час свого дослідження в Цзянсу Сунь Чуньлань наголошувала на активному просуванні реформи та розвитку сучасної професійної освіти. URL: https://jyt.jiangsu.gov.cn/art/2019/5/27/art_57810_8347474.html (дата звернення 16.02.2024).

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

163. 学院概况. Огляд коледжу Інституту майбутніх аерокосмічних технологій Beihan. URL: ghttps://hc.buaa.edu.cn/xygk/wlktjsxy. (дата звернення 25.02.2024).

164. 学院概况. Огляд коледжу Школа системного дизайну та інтелектуального виробництва Південного університету науки і технологій. URL: https://sdim.sustech.edu.cn/index/lists?id=63& (дата звернення 25.02.2024).

165. 官宣！321 所高校 2385 个专业，通过工程教育认证. Офіційне оголошення! 2385 спеціальностей у 321 коледжі та університеті пройшли акредитацію інженерної освіти. URL: https://www.edu.cn/rd/gao_xiao_cheng_guo/ssgx/202306/t20230630_2449905.shtml (дата звернення 12.06.2024).

166. 工程教育专业认证基本知识. Базові знання професійної акредитації інженерної освіти. URL: https://www.jwc.ynu.edu.cn/info/1032/3217.htm (дата звернення 13.06.2024).

167. 工程教育专业认证标准包括哪些基本内容？Який основний зміст включено до стандартів професійної акредитації інженерної освіти? URL: https://xxxy.lzu.edu.cn/zhuanyerenzheng/renzhengbiaozhun/2021/1202/186873.html (дата звернення 13.06.2024).

168. 工程教育认证标准必备知识. 工程教育认证标准必备知识. Сертифікаційний профіль інженерної освіти. Основні знання стандартів акредитації інженерної освіти. URL: https://dmse.jlu.edu.cn/info/1070/5134.htm (дата звернення 09.06.2024).

169. 工程教育迎人工智能变革：重塑师生关系与未来学习模式. Інженерна освіта вітає трансформацію штучного інтелекту: зміна стосунків викладач-студент і майбутні моделі навчання. URL: https://www.sohu.com/a/827503632_121798711 (дата звернення 05.03.2024).

170. 师资资料. Інформація для вчителя. URL: https://rsc.sxpi.edu.cn/xzzx/szzl.htm (дата звернення 18.02.2024).

171. **庄西真. 区域**职业**教育**发**展模式**创**新的案例研究**. 苏州：苏州**大学出版**

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

社， 2013 年. 243 页. Чжуан Січжень. Практичне дослідження інноваційних моделей розвитку професійної освіти в регіонах Китаю. Сучжоу: Сучжоуський університет, 2013. 243 с.

172. 建设一流本科. 李辉：新工科，再深化. Створення першокласної програми бакалаврату. Лі Хуей: Нова техніка, подальше поглиблення. URL: https://news.uestc.edu.cn/?Id=74227&n=UestcNews.Front.DocumentV2.ArticlePage (дата звернення 23.02.2024).

173. 张 炜， 王 良 林永春.中国特色工程教育体系的演进历程、内涵特征及未来进路. Чжан Вей, Ван Лян і Лінь Юнчунь. Еволюція, особливості та майбутній розвиток китайської інженерної освіти. *Journal of Xinjiang Normal University (Philosophy and Social Sciences).* 2024. Vol. 45. № 2. URL: https://www.xjnu.edu.cn/_upload/article/files/c1/07/8916d10843abb027b21181d52eeb/17d37943-c674-467e-a1a9-f7bbdd2b6fa2.pdf (дата звернення 19.04.2024).

174. 张晓霞. 新工科视域下的工程类专业大学英语 ESP 课程设计策略研究. Чжан Сяося. Дослідження стратегії дизайну курсів ESP з англійської мови в коледжі для інженерних спеціальностей з точки зору нової інженерії. URL: https://www.2winpub.com/static/uploads/journalArticle/xdjyysj0210096.pdf? (дата звернення 05.03.2024).

175. 张炜, 汪劲. 松我国高等工程教育的发展历程、基本特征与改革方向. Чжан Вей, Ван Цзіньсон. Історія розвитку, основні характеристики та напрям реформування вищої інженерної освіти в моїй країні. URL: https://html.rhhz.net/yjyjyyj/html/20220301.htm (дата звернення 15.02.2024).

176. 张炜, 汪劲松. 我国高等工程教育的发展历程、基本特征与改革方向. Чжан Вей, Ван Цзіньсон. Історія, характеристики та напрями реформ вищої інженерної освіти в Китаї. URL: https://www.csadge.edu.cn/upload_files/file/20220615/1655284595766072047.pdf (дата звернення 03.12.2023).

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

177. 怎么可以专升本？有哪些方式？Як я можу перейти з молодшого коледжу на ступінь бакалавра? Які способи? URL: https://www.eol.cn/ceici/e2-shengxue-221526.shtml (дата звернення 19.03.2024).

178. 我国工程教育发展现状调查. Опитування щодо стану розвитку інженерної освіти в КНР. URL: https://fgc.zjnu.edu.cn/2023/1121/c16734a452996/page.htm (дата звернення 07.03.2024).

179. 截至 2017 年底，全国 198 所高校的 846 个工科专业通过工程教育专业认证 - 我国工程教育迈入全球“第一方阵” До кінця 2017 року 846 інженерних спеціальностей у 198 коледжах та університетах по всій країні пройшли професійну сертифікацію з інженерної освіти – інженерна освіта моєї країни вийшла на «перший квадрат» у світі. URL: http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/201809/t20180927_350082.html (дата звернення 12.02.2024).

180. 打造瀋陽職業教育品牌計劃. План розвитку освіти «14-й п’ятирічний план» міста Шеньян. URL: https://www.shenyang.gov.cn/zwgk/fdzdgknr/ghxx/zxghx/202201/t20220122_2566223.html (дата звернення 26.11.2023).

181. 把加强教师队伍建设作为最重要的基础工作来抓 - 八论学习贯彻习近平总书记在中共中央政治局第五次集体学习时的重要讲话精神. Найважливішою основною роботою вважати зміцнення кадрового складу – вісім дискусій щодо вивчення та реалізації духу важливої промови Генерального секретаря Сі Цзіньпіна на п’ятій колективній навчальній сесії Політбюро ЦК КПК. URL: http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5148/202306/t20230608_1063315.html (дата звернення 13.02.2024).

182. 推动职普协调发展有关情况. 教育部职业教育与成人教育司. Актуальні ситуації щодо сприяння узгодженому розвитку професійно-технічної освіти. Департамент професійно-технічної освіти та освіти дорослих МОН. URL: http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2023/55167/sfcl/202303/t20230323_1052201.html (дата звернення 17.02.2024).

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

183. 教育部 中国工程院关于印发《卓越工程师 教育培养计划通用标准》的通知. Повідомлення Міністерства освіти та Інженерної академії Китаю про видання «Загальних стандартів освіти та програм підготовки для відмінних інженерів». URL: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_742/s3860/201312/t20131205_160923.html (дата звернення 07.06.2024).

184. 教育部：目前中国工程教育规模居世界第一 涌现了一大批行业领军人才. Міністерство освіти КНР: інженерна освіта КНР в даний час займає перше місце в світі, і з'явилася велика кількість провідних талантів галузі. URL: https://www.stcn.com/article/detail/681643.html?u_atoken=9e81b1b84c54e30a4aee5da2d650cd36&u_asig=bbbf3 (дата звернення 21.02.2024).

185. 教育部关于实施全国教师教育网络联盟计划的指导意. Керівні висновки Міністерства освіти КНР щодо реалізації плану альянсу Національної мережі педагогічної освіти. URL: http://surl.li/uybpif (дата звернення 14.12.2023).

186. 教育部关于职业院校专业人才培养方案 制订与实施工作的指导意见 (2019). Керівні принципи програм розвитку талантів. URL: https://www.gov.cn/gongbao/content/2019/content_5437144.htm (дата звернення 19.02.2024).

187. 教育部办公厅关于推荐新工科研究与. 实践项目的通知 Повідомлення Головного офісу Міністерства освіти КНР про рекомендацію нових інженерних досліджень і практичних проєктів. URL: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201707/t20170703_308464.html (дата звернення 22.02.2024).

188. 教育部办公厅等五部门关于实施职业教育现场工程师专项培养计划的通知. Повідомлення Головного офісу Міністерства освіти КНР та інших п'яти відомств про реалізацію плану спеціальної підготовки інженерів професійно-технічної освіти. URL: https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-11/05/content_5724757.htm (дата звернення 17.08.2025).

189. 教育部直属高等学校暂行工作条例（草案）. Тимчасове положення

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

про роботу (проєкт) вищих навчальних закладів безпосереднього підпорядкування Міносвіти. URL: https://baike.baidu.com/item/%E6%95%99%E8%82%B2%E9%83%A8%E7%9B%B4%E5%B1%9E%E9%AB%98%E7%AD%89%E5%AD%A6%E6%A0%A1%E6%9A%82%E8%A1%8C%E5%B7%A5%E4%BD%9C%E6%9D%A1%E4%BE%8B%EF%BC%88%E8%8D%89%E6%A1%88%EF%BC%89/22639688 (дата звернення 24.01.2024).

190. 教育部高等教育司关于转发《中国工程教育专业认证协会 教育部教育质量评估中心关于发布已通过工程教育认证专业名单的通告》的通知. Повідомлення Департаменту вищої освіти Міністерства освіти КНР про пересилання «Повідомлення Центру оцінювання якості освіти Міністерства освіти Китаю та Асоціації професійної сертифікації інженерної освіти про оприлюднення списку спеціальностей, які пройшли сертифікацію інженерної освіти». URL: http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/202306/t20230628_1066183.html (дата звернення 14.06.2024).

191. 新中国 75 年的工业发展历史与成就. 75 років історії промислового розвитку та досягнень Нового Китаю. URL: http://paper.people.com.cn/rmzk/html/2024-11/01/content_26089002.htm (дата звернення 30.10.2023).

192. 新时代卓越工程人才该如何培养——我国工程教育发展现状调查. Як виховати видатні інженерні таланти в нову еру? Опитування щодо стану розвитку інженерної освіти в моїй країні. URL: https://news.gmw.cn/2023-07/06/content_36677798. (дата звернення 01.03.2024).

193. **方**泽强. **三十年来高等教育区域化研究**综述. **高等理科教育**. 2014 (2). 15-20 页. Фан Цзецян. Огляд досліджень регіоналізації вищої освіти за останні 30 років. *Вища технічна освіта*. 2014. № 2. С. 15–20.

194. **明航**编著. 职业**教育校企合作的机制与模式研究. 北京**：**高等教育出版社**. 2011 **年**. 367 页. Хань Мін. Модель і механізм взаємодії навчальних закладів і підприємств у системі професійної освіти. Пекін: Вища освіта, 2011. 367 с.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

195. 普通高等教育专科升本科招生考试. Вступний іспит із загальноосвітнього коледжу до бакалаврату. URL: https://baike.baidu.com/item/%E6%99%AE%E9%80%9A%E9%AB%98%E7%AD%89%E6%95%99%E8%82%B2%E4%B8%93%E7%A7%91%E5%8D%87%E6%9C%AC%E7%A7%91%E6%8B%9B%E7%94%9F%E8%80%83%E8%AF%95/56945282 (дата звернення 18.03.2024).

196. 智照高等職業技術學院. Професійно-технічний коледж Ченьчжоу. URL: http://www.czzy-edu.com/ (дата звернення 15.04.2024).

197. 朱建华 改革开放以来中国行政区划格局演变与驱动力分析. 地理研究. 2015(2). 247-258 页. Чжу Цзяньхуа. Аналіз еволюції та рушійних сил у структурі адміністративних округів Китаю з моменту реформування та відкритості. *Географічне дослідження.* 2015. № 2. С. 247–258.

198. 朱虹：七论江西教育. Чжу Хун: Сім дискусій про освіту Цзянсі. URL: https://www.sohu.com/a/482454009_121119239 (дата звернення 19.02.2024).

199. 机械与动力工程学院专业设置. Основні заклади механіко-енергетичного факультету. URL: http://smpe.hpu.edu.cn/info/1154/4087.htm (дата звернення 27.03.2024).

200. 李凌, 陈晓青. 职业院校教师专业化现状与需求对策研究. 职业教育研究. 2013 (4). 73-77 页. Лі Лін, Чень Сяоцінь. Стан професіоналізму викладачів установ професійної освіти та його заходи вирішення. *Дослідження професійної освіти*. 2013. № 4. С. 73–77.

201. 李国强, 许炎彬. 法国与中国工程师教育之比较. Лі Гоцян, Сюй Яньбінь. Порівняння інженерної освіти у Франції та Китаї. URL: http://qks.cqu.edu.cn/html/gdjzjycn/2016/4/20160408.htm (дата звернення 11.02.2024).

202. 李富. 不同产业结构国家职业教育的模式选择—兼论世界职业教育的发展趋势. 教育学术月刊. 2010 (3). 74-76 页. Лі Фу. Вибір моделей розвитку професійної освіти для країн з різною виробничою структурою – тенденції розвитку професійної освіти у світі. *Щомісячний журнал з освіти.* 2010. № 3. С. 74–76.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

203. 李振华. 应用型本科高校的高质量发展路径. Лі Чженьхуа. Шлях до якісного розвитку прикладної підготовки коледжів та університетів. 2024. URL: https://www.cssn.cn/skgz/bwyc/202407/t20240725_5766733.shtml (дата звернення 30.07.2024).

204. **李振波**. 新世纪以来中国职业教育课程改革：成就、问题及建议徐涵. Сюй Хань. Реформа навчальної програми професійної освіти в Китаї з нового століття: досягнення, проблеми та пропозиції. URL: https://www.gdfs.edu.cn/tu/info/5978/2834.htm (дата звернення 02.12.2023).

205. **李振祥. 中外高**职产**学合作教育外部**动**力的比**较**研究. 教育与**职业. 2009 (15). 24-25 页. Лі Чженьсян. Порівняння зовнішніх рушійних сил розвитку китайської та зарубіжної вищої професійної освіти, що поєднує виробництво і навчання. *Освіта і професія*. 2009. № 15. С. 24–25.

206. 李秀坤、郑丽娜、佛朝晖、李媛媛. 新时代卓越工程人才该如何培养 - 我国工程教育发展现状调查. Лі Сюкунь, Чжен Ліна, Фо Чжаохуей, Лі Юаньюань. Як виховати видатні інженерні таланти в нову еру – опитування про поточний стан інженерної освіти в КНР. URL: https://yz.chsi.com.cn/kyzx/yxzc/202307/20230706/2293158494.html (дата звернення 18.08.2025).

207. 杨**金土**. 30 **年重大**变**革——中国** 1979–2008 **年**职业**教育要事概**录. **北京**：**教育科学出版社**，2011 **年**. 952 页. Ян Цзінту. Основні зміни за 30 років – короткий виклад важливих подій у професійній освіті в Китаї з 1979 до 2008 р. Пекін: Освіта та наука, 2011. 952 с.

208. 杨飒. 高质量工程科技人才培养需要什么样的工程教育. Ян Са. Яка інженерна освіта необхідна для виховання високоякісних інженерно-наукових та технологічних талантів? URL: https://www.cssn.cn/jyx/jyx_ttxw/202306/t20230606_5642896.shtml (дата звернення 19.09.2024).

209. 林健. 新工科人才培养质量通用标准研制. Лінь Цзянь. Розробка загального стандарту якості розвитку талантів у нових інженерних дисциплінах.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Журнал вищої інженерної освіти. 2020. № 3. URL: https://www.cssn.cn/jyx/jyx_gdjy/202208/t20220803_5449572.shtml (дата звернення 12.11.2023).

210. 林建华：工程教育的三种模式. Лінь Цзяньхуа. Три моделі інженерної освіти. URL: https://gjyj.dgut.edu.cn/info/1031/1824.htm (дата звернення 13.02.2024).

211. 职业本科院校现场工程师培养的逻辑向度、现实困境与路径优化. 重庆高教研究. Лю Кан, Сюй Хуей. Логічні виміри, реальні труднощі та оптимізація шляхів підготовки інженерів на місцях у професійних бакалаврських закладах. *Дослідження вищої освіти в Чунціні.* 2023. Т.11. №66 (06). С. 65–76.

212. 校企合作. Співпраця школи і підприємства. URL: https://hust.edu.cn/kxyj/xqhz1/xqhz. (дата звернення 26.02.2024).

213. 洪贞银. 浅析德国"双元制"对我国校企合作职业教育模式的启示. 理论月刊. 2010 (5). 147-149 页. Хун Чженьін. Аналіз впливу німецької дуальної освіти на модель взаємодії освітніх організацій з підприємствами професійної освіти Китаю. *Щомісячний журнал з теорії.* 2010. № 5. С. 147–149.

214. 王丹红. 清华大学成立工程教育研究中心 吴启迪任主任. Ван Даньхонг. Університет Цінхуа засновує науково-дослідний центр інженерної освіти під керівництвом Ву Ціді. URL: https://www.edu.cn/ke_yan_yu_fa_zhan/gao_xiao_cheng_guo/gao_xiao_zi_xun/200901/t20090114_354921.shtml (дата звернення 23.02.2024).

215. 王善迈 袁连生. 中国地区教育发展报告. 北京师范大学出版社. 2011 年. 218 页. Ван Шаньмай, Юань Ляньшен. Звіт про розвиток освіти регіонів Китаю. Пекін: Пекінський пед. ун-т. 2011. 218 с.

216. 王孙禺 江丕权 孙宏芳 金晓红. 从国际比较看我国工程教育改革. Ван Сунью, Цзян Піцюань, Сунь Хунфан, Цзінь Сяохун. Дивлячись на реформу інженерної освіти в моїй країні в контексті міжнародного порівняння. URL: https://www.cas.cn/xw/zjsd/200906/t20090608_639696.shtml (дата звернення 15.02.2024).

217. 王庆洲 杨兆山. 提高工程教育质量 建设科技强国. Ван Цинчжоу, Ян

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Чжаошань. Підвищення якості інженерної освіти та побудова сильної науково-технічної країни. 26 січня 2024. Guangming Daily. URL: http://theory.people.com.cn/n1/2024/0126/c40531-40167102.html (дата звернення 12.02.2024).

218. 王建. 未来 15 年中国职业教育发展模式与政策选择. 职业技术教育. 2006 (19). 50-58 页. Ван Цзянь. Модель розвитку китайської професійної освіти та його вибір політики освіти в наступні п'ятнадцять років. *Професійно-технічна освіта*. 2006. № 19. С. 50–58.

219. 王祥云. 中西方高等职业教育模式比较研究及启示. 开封大学学报. 2008 (2). 66–68 页. Ван Сяньюнь. Порівняльне дослідження китайської та західної моделей вищої професійної освіти та досвід для Китаю. *Вісник Кайфенського університету*. 2008. № 2. С. 66–68.

220. 王艳玲, 吴雪萍. 德国高等职业教育发达原因分析. 高等工程教育研究. 2004 (2). 73–76 页. Ван Яньлін, У Сюепін. Аналіз причин розвитку вищої професійної освіти в Німеччині. *Дослідження вищої інженерної освіти*. 2004. № 2. С. 73–76.

221. 群星璀璨 天津大学 32 个新工科毕业设计项目取得"新"成果. 32 нові інженерні проєкти університету Тяньцзінь досягли «нових» результатів серед яскравих зірок. URL: https://news.tju.edu.cn/info/1003/66927. (дата звернення 24.02.2024).

222. 耿洁. 职业教育校企合作体制机制研究. 天津, 2011 年. 185 页. Ген Цзе. Дослідження системи і механізму взаємодії навчальних закладів і підприємств у системі професійної освіти Китаю: дис. … канд. пед. наук. Тяньцзінь, 2011. 185 с.

223. 职业教育：推动历史前行的重要力量|元培工匠 Професійно-технічна освіта: важлива сила, що рухає історію вперед. *Ремісники Юаньпея*. URL: http://www.pku-ybs.com/public/zyptx/587.html (дата звернення 17.02.2024).

224. 职业教育实践领域的新探索：中国职业技术教育学会科研规划项目优秀成果选萃之二/中国职业技术教育学会, 上海市教育科学研究院编. 北京：高等教育出版社. 2013 年. 338 页. Новий пошук у практиці китайської професійної

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

освіти / За ред. Товариства професійно-технічної освіти Китаю Шанхайського науково-дослідного інституту науки і освіти. Пекін: Вища освіта, 2013. 338 с.

225. 职业教育科教融汇的新定位. Нове позиціонування інтеграції науки та освіти в професійній освіті. URL: http://www.xn--fhq6a74a0oh1am1qzqts0nba988rhl1cb9a690dqs0a.com/info/202/. (дата звернення 18.02.2024).

226. 职校生的就业季：技校生“不存在就业难”，中职生忙升学. Сезон працевлаштування для учнів професійних училищ: студенти коледжів без проблем знаходять роботу, а учні професійних училищ зайняті подальшим навчанням. URL: https://www.mohrss.gov.cn/SYrlzyhshbzb/dongtaixinwen/buneiyaowen/rsxw/202206/t20220630_455783.html (дата звернення 10.10.2023).

227. 胡冠中. 高等教育与区域经济协同发展研究. 天津, 2015 年. 137 页. Ху Гуаньячжун. Дослідження узгодженого розвитку вищої освіти та регіональної економіки: дис. … канд. управ. наук. Тяньцзінь 2015. 137 с.

228. 胡诚 胡萍. 中国职业技术教育及其研究的历史回顾. 长春工业大学学报(高教研究版). 2006 (9). 17-20 页. Ху Чен, Ху Пін. Історія розвитку професійно-технічної освіти в Китаї. *Вісник Чанчуньського політехнічного університету. Сер. Вища освіта*. 2006. № 9. С. 17– 20.

229. 胡鞍钢 鄢一龙 刘生龙 唐啸. 2050 中国：全面建设社会主义现代化强国. Ху Анган, Янь Ілун, Лю Шенлун, Тан Сяо. Китай 2050: Всебічна побудова сучасної та потужної соціалістичної країни. URL: http://www.iccs.tsinghua.edu.cn/ProductsSt/356.html (дата звернення 15.01.2024).

230. 蒋春洋. 制度分析视角下我国高等职业教育发展研究. 长春. 2013 年. 146 页. Цзян Чуньян. Дослідження розвитку вищої професійної освіти в Китаї з точки зору аналізу інституцій: дис. … док. пед. наук. Чанчунь 2013. 146 с.

231. 袁广林. 新科技革命与交叉学科专业设置——兼论新一轮学科专业目录调整的方向. Юань Гуанлінь. Нова науково-технічна революція та створення міждисциплінарних спеціальностей – думки щодо напрямку нового раунду

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

коригування спеціальностей та основного каталогу. URL: https://html.rhhz.net/yjyjyyj/html/20210501.htm (дата звернення 19.04.2024).

232. 西北工业大学公共管理硕士（MPA）2021 年专业学位研究生招生简章. Північно-Західний політехнічний університет. Магістр державного управління (MPA) 2021. Професійний ступінь. Брошура для вступу до випускників. URL: https://www.mbachina.com/html/mbachina/202108/344172.html (дата звернення 18.02.2024).

233. 观研天下 职教前沿 **数据开放** 2024 年中国职业教育行业发展趋势分析. Аналіз тенденцій розвитку індустрії професійної освіти КНР в 2024 році. URL: http://www.mve.cn/html/2024/zhzj-jt_0205/53192.html (дата звернення 28.05.2025).

234. 解析工程教育专业认证的学生中心理念. Аналіз студентоорієнтованої концепції професійної атестації інженерної освіти. URL: https://shxy-443.webvpn.zust.edu.cn/info/1083/3014.htm (дата звернення 27.04.2024).

235. 谈**松**华，**王建. 教育**现**代化区域**发**展模式研究. 北京**师**范大学出版社.** 2011 **年**. 604 页. Тан Сунхуа, Ван Цзянь. Дослідження моделей регіонального розвитку модернізації освіти. Пекін: Пекінський педагогічний університет, 2011. 604 с.

236. 贾晓鹏 教育部长江学者奖励计划入选者. Цзя Сяопен. Відібрані кандидати програми нагородження вчених річки Янцзи Міністерства освіти. URL: https://www.zzu.edu.cn/info/1365/18528. (дата звернення 25.02.2024).

237. 赵蔚. 面向新工科人才培养的大学英语课程教学改革. Чжао Вей. Реформа викладання курсу англійської мови в коледжі для розвитку нових інженерних талантів. URL: https://dzrb.dzng.com//paper/paperShare/id/790848? (дата звернення 04.03.2024).

238. 迎接工程教育的新挑战. Зустріч з новими викликами в інженерній освіті. URL: https://www.tsinghua.edu.cn/info/1182/49066.htm (дата звернення 17.02.2024).

239. 郑州大学-艾派克集成电路设计与应用研究院. Університет Чженчжоу-Інститут досліджень інтегральних схем і прикладних досліджень Apex. URL:

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

https://www7.zzu.edu.cn/ic/? (дата звернення 24.02.2024).

240. 重庆大学先进工程研究院. Національний коледж передових інженерів Університету Чунціна. URL: https://eie.cqu.edu.cn/index. (дата звернення 27.02.2024).

241. 重庆大学-辛辛那提大学联合学院 Co-op 实习特色. Особливості кооперативного стажування в університеті Чунціна та Університеті Цинциннаті. URL: https://uc.cqu.edu.cn/info/1053/1665. (дата звернення 27.02.2024).

242. 闫广芬 刘涵滨. 高等职业教育与高等工程教育相互融通：依据与路径. Ян Гуанфен, Лю Ханьбінь. Інтеграція вищої професійної освіти та вищої інженерної освіти: основи та шляхи. URL: https://www.chinazy.org/info/1006/16905.htm (дата звернення 19.02.2024).

243. 闫智勇. 现代职业教育体系建设目标研究. 天津, 2013 年. 211 页. Янь Чжиюй. Дослідження цілей побудови сучасної системи професійної освіти в Китаї: дис. … канд. пед. наук. Тяньцзінь, 2013. 211 с.

244. 陈聪诚：新中国高等工程教育改革发展历程与未来展望. Чень Конгчен. Історія реформування та розвитку та майбутні перспективи вищої інженерної освіти в Новому Китаї. URL: https://www.sohu.com/a/359718419_284354

245. 颜井冲, 雷智平, 水恒福. 工科高校专业课程双语教学的问题与对策[J]. 安徽工业大学学报社会科学版, 2024, 41(1): 77–79. Ян Цзінчун, Лей Чжипін, Шуй Хенгфу. Дилема та протидія двомовному викладанню на професійних курсах в інженерних університетах. *Журнал Аньхойського технологічного університету (Суспільні науки)*. 2024. № 41(1). С. 77–79. DOI: 10.3969/j.issn.1671-9247.2024.01.019

246. 马建斌. 对当前农村职业教育发展问题的思考. 教育研究. 2000 (2). 30-34 页. Ма Цзяньбінь. Осмислення питань розвитку професійної освіти в селі. *Дослідження освіти.* 2000. № 2. С. 30–34.

247. 马树超. 中国职业教育改革发展的趋势分析. 中国职业技术教育. 2002(20). 16–18 页. Ма Шучао. Аналіз тенденцій розвитку професійної освіти в Китаї. *Професійно-технічна освіта Китаю.* 2002. № 20. С. 16–18.

248. 马良：“学位学徒制”落地中国的思考与实践. Ма Лян. Думки та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

практика щодо впровадження «системи учнівства за ступенем» у Китаї. URL: https://www.sohu.com/a/453726737_100138565 (дата звернення 22.02.2024).

249. 马陆亭. 城镇化战略对城市教育发展的要求. Ма Лютінг. Вимоги стратегії урбанізації до розвитку міської освіти. URL: https://www.edu.cn/edu/zong_he/fa_zhan/200603/t20060323_14013.shtml (дата звернення 15.08.2025).

250. 马陆亭. 教育对经济的“推动”与“拉动”. 高等教育研究. 2001(1). 75-81 页. Ма Лутін. Роль освіти в сприянні розвитку економіки. *Дослідження вищої освіти.* 2001. № 1. С. 75–81.

251. 高等教育这百年. Вища освіта за минуле століття. URL: https://news.eol.cn/yaowen/202106/t20210630_2130076.shtml (дата звернення 18.12.2023).

252. 高职院校专业群建设项目管理机制研究. Дослідження механізму управління проєктами побудови професійного кластера у вищих професійних коледжах. URL: https://www.researchgate.net/publication/339910971_gaozhiyuanxiaozhuanyequnjianshexiangmuguanlijizhiyanjiu(дата звернення 08.06.2024).

253. 鲍同梅. 教育学方法论的内涵及其研究视角. 华东师范大学学报(教育科学版). 2008 (1). 27-32 页. Бао Тунмей. Зміст поняття методологія педагогіки та її точки зору дослідження. *Вісник Східно-китайського педагогічного університету. Сер. Педагогічні науки.* 2008. № 1. С. 27–32.

254. 鲍威, 刘艳辉. 公平视角下的中国高等教育资源配置区域间差异的实证研究. Бао Вей, Лю Яньхуей. Регіональна нерівність у фінансуванні вищої освіти в Китаї: аналіз та наслідки. URL: https://iee.gse.pku.edu.cn/__local/0/D1/D2/398A66EFB3546563DAC36A063C9_6D426E87_C37C8.pdf (дата звернення 11.04.2024).

255. 黄炎培. 中华职业教育社宣言书. 黄炎培教育文集(第二卷). 北京:中国文史出版社. 1994 年. 493 页. Хуан Яньпей. Декларація Товариства китайської

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

професійної освіти. *Збірка статей з освіти (другий том)*. Пекін: Культура та історія Китаю 1994. 493 с.

256. 1985 年 5 月 27 日 中共中央决定改革教育體制. 27 травня 1985 року ЦК Комуністичної партії Китаю прийняв рішення про реформування системи освіти. URL: http://cpc.people.com.cn/BIG5/64162/64165/79703/82267/5704266.html (дата звернення 11.02.2024).

257. “六卓越一拔尖”计划 2.0. План 2.0 «Шість чудових справ і одна першокласна». URL: https://baike.baidu.com/item/%E2%80%9C%E5%85%AD%E5%8D%93%E8%B6%8A%E4%B8%80%E6%8B%94%E5%B0%96%E2%80%9D%E8%AE%A1%E5%88%922.0/22942990 (дата звернення 24.02.2024).

258. 卓越工程师教育培养计划 2.0. Відмінна програма освіти та підготовки інженерів 2.0. URL: https://baike.baidu.com/item/%E5%8D%93%E8%B6%8A%E5%B7%A5%E7%A8%8B%E5%B8%88%E6%95%99%E8%82%B2%E5%9F%B9%E5%85%BB%E8%AE%A1%E5%88%922.0/22861241?fromModule=lemma_inlink (дата звернення 24.02.2024).

259. 教育部 工业和信息化部 中国工程院 关于加快建设发展新工科实施卓越 工程师教育培养计划 2.0 的意见. Думки Міністерства освіти КНР, Міністерства промисловості та інформаційних технологій та Китайської інженерної академії щодо прискорення будівництва та розвитку нових інженерних дисциплін і реалізації Плану відмінної освіти та підготовки інженерів 2.0. URL: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_742/s3860/201810/t20181017_351890.html (дата звернення 23.02.2024).

260. 新工科建设“天大方案”2.0 发布. Випущено нову інженерну конструкцію «План Тіанда» 2.0. URL: https://www.tju.edu.cn/info/1026/3151. (дата звернення 23.02.2024).

261. 中华人民共和国教育部。关于全面推进素质教育和深化高等学校教学改革的意见：中华人民共和国教育部报告，2000 年 3 月 21 日第 1 号。Міністерство освіти КНР. Про всебічне просування виховання якісних характеристик та поглиблення реформи викладання в установах СПО: доповідь

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Міністерства освіти КНР від 21 березня 2000 р. №1. URL: http://old.moe.gov.cn//publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_405/200412/4725 (дата звернення 14.11.2023).

262. 国家教育部. 关于全面推进素质教育、深化中等职业教育教学改革的意见. 2000.03.21. КНР. Повідомлення про видачу «Висновків щодо подальшого посилення будівництва баз підготовки педагогічних фахівців середньої професійної освіти» позиція Міністерства освіти КНР від 21 березня 2000 р. №1. URL: http://www.moe.gov.cn/s78/A07/s7055/201001/t20100129_2915.html (дата звернення 21.07.2024).

263. 国务院关于全面推进职业教育改革与发展的决定. 2002.08.24. КНР. Держрада. Про всебічне просування реформи і розвитку професійної освіти. [текст]: постанова Держради КНР: від 24 серп. 2002 р. № 16 https://www.gov.cn/gongbao/content/2002/content_61755.htm (дата звернення 28.11.2023).

264. 国务院关于大力发展职业教育的决定. 2005.10.28. КНР. Держрада. Про всебічний розвиток професійної освіти [Електронний ресурс]: постанова Держради КНР: [від 28 жовтня 2005 р. № 35]. URL: http://www.china.com.cn/chinese/PI–c/1025310.htm (дата звернення 21.12.2023).

265. 教育部关于“十二五”期间加强中等职业学校教师队伍建设的意见. 2011.12.24. КНР. Міністерство освіти. Про посилення підготовки педагогічних фахівців середніх професійних закладів освіти в період 12-ї п’ятирічки: думки Міністерства КНР. [прийнято 24.12.2011]. URL: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/moe_950/201112/t20111224_129045.html (дата звернення 07.11.2023).

266. 国务院关于加快发展现代职业教育的决定. 2014.5.2 КНР. Держрада. Про прискорення розвитку сучасної системи професійної освіти [текст]: постанова Держради КНР: [від 02. трав. 2014 р. № 19] – Комюніке Держради КНР (24.06.2014). URL: https://www.gov.cn/zhengce/content/2014-06/22/content_8901.htm (дата звернення 22.12.2023).

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

267. 教育部等六部门. 现代职业教育体系建设规划（2014–2020 年）. 2014.06.16. Міністерство освіти КНР. Державний комітет у справах розвитку та реформ КНР. Міністерство фінансів КНР. Відділ соціального забезпечення людських ресурсів КНР. Міністерство сільського господарства КНР. Адміністративний відділ Держради підтримки нужденних КНР. План побудови сучасної системи професійної освіти КНР (2014–2020 рр.) від 16.06.2014 р. URL: http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_630/201406/170737.html (дата звернення 29.11.2023).

268. 云南省人民政府办公厅. 云南省人民政府办公厅关于加强 全省高等学校分类发展和分类管理的指导意见[EB/OL]. (2016-09-27) Керівні думки щодо секретного розвитку та секретного управління вищими навчальними закладами в провінції [EB/OL]. (2016-09-27) URL: http://www.yn.gov.cn/yn_zwlanmu/qy/wj/yzbf/201609/t20160926_27016.html (дата звернення 12.01.2024).

269. 面对中国制造 2025，工程教育准备好了吗？——《中国工程教育质量报告》解读. 2017 年 10 月 16 日 来源：人民网. Чи готова інженерна освіта до концепції «Зроблено в Китаї 2025»? — Інтерпретація «Звіту про якість інженерної освіти в Китаї». 16 жовтня 2017 р. Джерело: People's Daily Online. URL: https://www.chsi.com.cn/jyzx/201710/20171016/1645124955.html (дата звернення 20.02.2024).

270. 2023 年 4 月北京自考信息管理与信息系统（专升本）专业计划. Пекінська програма самостійного вивчення інформації та інформаційних систем (диплом бакалавра) у квітні 2023 р. URL: https://www.zikao365.com/beijing/news/zh20221227092905.shtml (дата звернення 18.03.2024).

271. 智能传感器团队.发布时间：2023 年 08 月 09 日. Команда Smart Sensor. https://www5.zzu.edu.cn/wuli/info/1102/5057. (дата звернення 25.02.2024).

272. 职业教育赋能中国式现代化的五重向度. 信息来源：《中国教育报》2024 年 5 月 7 日 05 版. П’ять вимірів професійно-технічної освіти, що сприяє модернізації в китайському стилі. *China Education News*. С. 05. 07 травня 2024 р.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

URL: https://www.tech.net.cn/news/show-103076.html (дата звернення 14.02.2024).

273. 未来机器人. 发布者：李敏发布时间：2024-07-02. Li Min. 2024-07-02. Майбутній робот. URL: https://jwc.seu.edu.cn/xyzd/2024/0702/c28612a496214/page.

274. 加快构建职普融通、产教融合职业教育体系 《人民论坛》（2024 年 09 月 02 日 第 02 版）Прискорення розвитку системи професійної освіти, що інтегрує загальну та професійну освіту з співпрацею між промисловістю та освітою. Народний форум (2 вересня 2024 р., стор. 02) http://paper.people.com.cn/rmlt/pc/content/202409/02/content_30027868.html (дата звернення 21.11.2023).

275. 中共中央 国务院印发《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》 2025-01-19. Центральний комітет Комуністичної партії Китаю та Державна рада оприлюднили «Начерк плану побудови потужної країни в галузі освіти (2024-2035)». URL: http://www.xinhuanet.com/20250119/5d335895015545edb19d26e37c696f2f/c.html (дата звернення 26.02.2024).

276. 马树超. 职业教育:非均衡状态下的协调发展—推进区域职业教育均衡发展的战略选择. 教育发展研究. 2011 (5). 1-7 页. Ма Шучао. Узгоджений розвиток професійної освіти за нерівноважного стану – стратегічний вибір просування узгодженого розвитку професійної освіти регіонів. *Дослідження розвитку освіти.* 2011. № 5. С. 1–7.

277. 余祖光. 职业培训：职业教育改革发展的新空间. 职教通讯. 2001 (8). 4-8 页 . Юй Зугуан. Професійне навчання: новий простір реформи і розвитку професійної освіти. *Інформація професійної освіти.* 2001. № 8. С. 4–8.

278. 史秋衡. 推进高等学校分类发展, 促进高等教育内涵建设[J]. 山东高等教育 . 2018. № 46(03). С. 7-8. Ши Цюхен. Сприяти секретному розвитку вищих навчальних закладів і сприяти побудові конотації вищої освіти. *Шаньдунська вища освіта*. 2018. № 46(03). № 7–8.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

279. 黄尧. 当前我国职业教育的形势和主要任务. 中国职业技术教育. 2004 (26). 7-9 页. Хуан Яо. Стан і основні завдання китайської професійної освіти на даний момент. *Професійно-технічна освіта Китаю.* 2004. № 26. С. 7–9.

280. 姜大源. 职业教育学基本问题的思考. 职业技术教育（教科版）. 2006 (1). 5-10 页. Цзян Даюань. Осмислення основних питань педагогіки професійної освіти. *Професійно-технічна освіта. Сер. Педагогічні науки.* 2006. № 1. С. 5–10.

281. 黄辉. 中等职业教育的昨天、今天和明天. 中国发展观察. 2006 (8). 9-11 页 . Хуан Хой. Вчора, сьогодні і завтра середньої професійної освіти. *Спостереження за розвитком Китаю.* 2006. № 8. С. 9–11.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

ДОДАТКИ

Додаток А

Повідомлення Міністерства освіти та Китайської інженерної академії про видання «Загальних стандартів для освітніх і навчальних програм для відмінних інженерів»

(Jiaogaohan [2013] № 15)

(http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_742/s3860/201312/t20131205_160923.html**)**

Департаменти освіти (освітні комітети) усіх провінцій, автономних регіонів і муніципалітетів безпосередньо підпорядковані центральному уряду, відділи освіти (бюро) відповідних департаментів (підрозділів), а також коледжі та університети безпосередньо підпорядковані Міністерству освіти:

Після схвалення Експертним комітетом Програми досконалості вам видано «Загальні стандарти для програм освіти та підготовки інженерів досконалості». Університетам, які беруть участь у Плані підвищення кваліфікації, пропонується посилатися на цей загальний стандарт, поєднувати характеристики кожної школи та позиціонування підготовки талантів, оптимізувати пілотний план професійної підготовки талантів, сприяти реформі моделей підготовки талантів та постійно вдосконалювати рівень інженерно-технічних талантів. навчання.

Міністерство освіти Китайської інженерної академії

28 листопада 2013 року

Загальні стандарти відмінної інженерної освіти та програм підготовки

Цей загальний стандарт визначає основні вимоги, які мають бути виконані під час навчання різних інженерних талантів у Плані підвищення кваліфікації. Цей загальний стандарт поділяється на три рівні: бакалаврський, магістерський і докторський.

1. Загальні стандарти підготовки студентів-інженерів

1. Мати гарну інженерну професійну етику, ставлення до досконалості, дух патріотизму, відданості та наполегливої праці, сильне почуття соціальної відповідальності та хороші гуманістичні якості;

2. Володіти відповідними знаннями з математики, природничих наук і певними знаннями з економічного менеджменту та іншими гуманітарними та соціальними науками, необхідними для інженерної роботи;

3. Мати хорошу обізнаність щодо якості, безпеки, ефективності, навколишнього середовища, гігієни праці та послуг;

4. Оволодіти міцними базовими інженерними знаннями та базовими теоретичними знаннями про професію, розуміти виробничий процес, обладнання та виробничі системи, а також розуміти стан розвитку та тенденції професії;

5. Мати здатність аналізувати, пропонувати рішення та вирішувати практичні інженерні проблеми, мати можливість брати участь у проектуванні

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

виробничих та експлуатаційних систем, а також мати здатність експлуатувати та обслуговувати;

6. Мати сильне почуття інновацій та попередню здатність здійснювати розробку та дизайн продукту, технологічну трансформацію та інновації;

7. Мати здатність здобувати інформацію та навчатися для професійного розвитку;

8. Розуміти технічні стандарти в цій професійній сфері, а також політику, закони та правила відповідних галузей;

9. Володіти хорошими навичками організаційного менеджменту, міцними комунікаціями, здатністю адаптуватися до навколишнього середовища та працювати в команді;

10. Початкова здатність реагувати на кризи та надзвичайні ситуації;

11. Мати певну міжнародну перспективу та попередню здатність спілкуватися, конкурувати та співпрацювати в міжкультурному середовищі.

2. Загальні стандарти підготовки магістрів інженерних кадрів

1. Мати гарну інженерну професійну етику, ставлення до досконалості, дух патріотизму, відданості та наполегливої праці, сильне почуття соціальної відповідальності та хороші гуманістичні якості;

2. Мати хороший ринок, якість, гігієну та безпеку праці, а також звертати увагу на охорону навколишнього середовища, екологічну рівновагу та сталий розвиток;

3. Володіти відповідними знаннями з математики, природничих наук, управління економікою та інших гуманітарних і соціальних наук, необхідних для інженерної розробки та проектування;

4. Оволодіти твердими інженерними принципами, інженерними технологіями та теоретичними знаннями про професію, а також розуміти нові матеріали, нові процеси, нове обладнання та передові методи виробництва, а також передовий стан розвитку та тенденції професії;

5. Здатність мислити інноваційно та системно;

6. Мати здатність комплексно застосовувати вивчені наукові теорії, методи аналізу та вирішення проблем і технічні засоби для самостійного вирішення більш складних інженерних задач;

7. Мати відчуття новаторства та інновацій, здатність розробляти та проектувати продукти, а також базову здатність інтегрувати інженерні проекти;

8. Володіти базовою здатністю впроваджувати інновації та розвивати інженерні технології та підтримувати гармонію між технікою, суспільством і природою;

9. Мати здатність здобувати інформацію, оновлювати знання та навчатися протягом життя;

10. Знати технічні стандарти у цій професійній сфері, політику, закони та правила суміжних галузей;

11. Володіти хорошими навичками організаційного менеджменту, міцними комунікаціями, адаптацією до навколишнього середовища та здатністю працювати в команді;

12. Мати базову здатність реагувати на кризи та надзвичайні ситуації та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

певне почуття лідерства;

13. Мати міжнародну перспективу та базову здатність спілкуватися, конкурувати та співпрацювати в міжкультурному середовищі.

3. Загальні стандарти підготовки інженерних докторантів

1. Мати гарну інженерну професійну етику, ставлення до досконалості, дух патріотизму, відданості та наполегливої праці, сильне почуття соціальної відповідальності та хороші гуманістичні якості;

2. Мати хороший ринок, якість, гігієну та безпеку праці, а також звертати увагу на захист навколишнього середовища, екологічний баланс, соціальну гармонію та сталий розвиток;

3. Мати відповідні знання з математики, природничих наук, управління економікою та інших гуманітарних і соціальних наук, необхідних для участі у великомасштабних інженерних дослідженнях і розробках та інженерних наукових дослідженнях;

4. Мати систематичне та поглиблене опанування інженерних принципів, інженерної технології, інженерної науки та теоретичних знань про професію, а також бути знайомим з новими матеріалами, новими процесами, новим обладнанням та вдосконаленими виробничими системами, а також з останнім статусом розробки та тенденції професії;

5. Мати здатність мислити стратегічно, інноваційно та системно;

6. Мати здатність комплексно застосовувати наукові теорії, методи аналізу та вирішення проблем і технічні засоби, навчені самостійно вирішувати складні інженерні проблеми;

7. Мати здатність розробляти та проектувати складні продукти, інтегрувати складні інженерні проекти та підтримувати гармонію між технікою, суспільством і природою;

8. Володіти можливостями дослідження та розробки інженерних проектів, інноваціями та розробкою інженерних технологій, а також можливостями інженерних наукових досліджень;

9. Мати здатність оновлювати знання, створювати знання та навчатися протягом життя;

10. Знати технічні стандарти у цій професійній сфері, політику, закони та правила суміжних галузей;

11. Володіти можливостями організаційного управління великомасштабними інженерними системами, сильним зв’язком, адаптацією до навколишнього середовища та здатністю працювати в команді;

12. Володіти здатністю реагувати на кризи та надзвичайні ситуації та певними лідерськими навичками;

13. Мати широке міжнародне бачення та здатність спілкуватися, конкурувати та співпрацювати в міжкультурному середовищі.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Додаток Б

Зроблено в Китаї 2025 (中國製造 2025, http://big5.www.gov.cn/gate/big5/

www.gov.cn/gongbao/content/2015/content_2873744.htm)

Повідомлення Державної ради про видання стратегії «Зроблено в Китаї 2025»

Гофа [2015] № 28

Народним урядам усіх провінцій, автономних районів та муніципалітетів, що безпосередньо підпорядковуються центральному уряду, а також усім міністерствам, комісіям та безпосередньо пов'язаним з Державною радою установам:

Цим надається вам стратегія «Зроблено в Китаї 2025» для сумлінного виконання.

Державна рада, 8 травня 2015 р.

(Цей текст скорочено)

Зроблено в Китаї 2025

Виробництво є основою національної економіки, основою нації, інструментом національного процвітання та основою національної сили. З початку індустріальної цивілізації в середині 18 століття історія піднесення та падіння світових держав та історія боротьби китайської нації неодноразово доводили, що без сильної обробної промисловості не може бути національного чи етнічного процвітання. Побудова виробничої промисловості з міжнародною конкурентоспроможністю – єдиний спосіб для Китаю зміцнити свою комплексну національну потужність, захистити національну безпеку та побудувати світову державу. З моменту заснування Китайської Народної Республіки, особливо після реформ та відкритості, виробнича промисловість Китаю переживає стійкий та швидкий розвиток, створюючи цілісну та незалежну промислову систему. Це потужно сприяло індустріалізації та модернізації, значно зміцнило комплексну національну потужність та підтримало статус Китаю як провідної світової держави. Однак, порівняно з розвиненим рівнем світу, виробнича промисловість Китаю залишається великою, але не сильною, зі значними прогалинами в незалежних інноваційних можливостях, ефективності використання ресурсів, промисловій структурі, рівні інформатизації, якості та ефективності. Завдання трансформації, модернізації та стрибкового розвитку є нагальними та складними.

Наразі новий виток технологічної революції та промислової трансформації історично збігається з прискореною трансформацією моделі економічного розвитку Китаю, змінюючи міжнародний промисловий поділ праці. Ми повинні скористатися цією важливою історичною можливістю, впровадити стратегію розвитку виробничої потужності відповідно до вимог стратегічної схеми «Чотирьох комплексів», посилити загальне планування та перспективне розгортання, а також прагнути перетворити Китай на провідну виробничу державу до сторіччя заснування Китайської Народної Республіки шляхом трьох десятиліть зусиль, заклавши міцну основу для реалізації китайської мрії про велике відродження китайської нації.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

«Зроблено в Китаї 2025» – це план дій на перші десять років стратегії розвитку виробничої потужності Китаю.

I. Ситуація та середовище розвитку

(I) Глобальний виробничий ландшафт переживає значні зміни.

Глибока інтеграція інформаційних технологій та виробництва нового покоління запускає далекосяжні промислові трансформації, формуючи нові методи виробництва, промислові форми, бізнес-моделі та точки економічного зростання. Країни всього світу збільшують свої інвестиції в технологічні інновації, сприяючи проривам у таких галузях, як 3D-друк, мобільний інтернет, хмарні обчислення, великі дані, біоінженерія, нова енергія та нові матеріали. Розумне виробництво, включаючи інтелектуальне обладнання та розумні фабрики на основі кіберфізичних систем, очолює трансформацію методів виробництва; краудсорсинг, спільне проектування, масштабна персоналізована кастомізація, точне управління ланцюгом поставок, управління повним життєвим циклом та електронна комерція змінюють систему промислового ланцюга створення вартості; а носимі розумні продукти, розумна побутова техніка та розумні автомобілі постійно розширюються в нові сфери виробництва. Китайська обробна промисловість стикається зі значними можливостями для трансформації, модернізації та інноваційного розвитку.

Глобальний ландшафт промислової конкуренції зазнає значних змін, і Китай стикається з величезними викликами в цьому новому раунді розвитку. Після міжнародної фінансової кризи розвинені країни запровадили стратегії «реіндустріалізації», щоб змінити свої конкурентні переваги у виробництві та прискорити формування нового глобального торговельного та інвестиційного ландшафту. Деякі країни, що розвиваються, також прискорюють планування та розгортання, активно беруть участь у глобальному промисловому перерозподілі праці, здійснюють промислові та капітальні переміщення, а також розширюють свій міжнародний ринковий простір. Китайська обробна промисловість стикається з серйозними викликами через «двосторонній тиск» з боку розвинених країн та інших країн, що розвиваються. Вона повинна прийняти глобальну перспективу, прискорити стратегічне розгортання, зосередитися на створенні виробничого гіганта, зміцнити свою основу, перетворити виклики на можливості та захопити командні висоти нового раунду конкуренції у виробництві.

(II) Значні зміни в середовищі економічного розвитку Китаю

З одночасним просуванням нової індустріалізації, інформатизації, урбанізації та модернізації сільського господарства постійно вивільняється потенціал величезного внутрішнього попиту, що забезпечує достатній простір для розвитку китайської обробної промисловості. Новий попит на обладнання з боку різних галузей промисловості, новий споживчий попит з боку населення, нові потреби у засобах існування з боку соціального управління та державних послуг, а також нові вимоги безпеки з боку будівництва національної оборони вимагають від обробної промисловості швидкого підвищення свого рівня та можливостей у таких сферах, як інновації в основному технологічному обладнанні, якість та безпека споживчих товарів, постачання об’єктів та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

обладнання для державних служб, а також підтримка обладнання національної оборони. Всебічне поглиблення реформ та подальше розширення відкритості постійно стимулюватимуть життєздатність та креативність обробної промисловості, сприяючи її трансформації та модернізації.

Економічний розвиток Китаю вступив у нову норму, і обробна промисловість стикається з новими викликами. Зі все більш жорсткими обмеженнями ресурсів та навколишнього середовища, зростанням витрат на виробничі фактори, такі як робоча сила, та значним уповільненням інвестицій та зростання експорту, екстенсивна модель розвитку, що спирається переважно на ресурси та розширення масштабів, є нестійкою. Структурна перебудова, трансформація та модернізація, а також підвищення якості та ефективності є вкрай необхідними. Ключ до формування нових рушійних сил економічного зростання та створення нових конкурентних переваг на міжнародній арені лежить у виробництві; труднощі лежать у виробництві, і рішення також лежить у виробництві.

(III) Завдання створення виробничого гіганта є складним та нагальним.

Після десятиліть швидкого розвитку масштаби виробництва Китаю вийшли на перше місце у світі, створивши повноцінну та незалежну виробничу систему, ставши важливим наріжним каменем підтримки економічного та соціального розвитку Китаю та значною силою, що сприяє глобальному економічному розвитку. Постійні технологічні інновації значно покращили комплексну конкурентоспроможність обробної промисловості Китаю. Проривів було досягнуто в низці основних технологічних пристроїв, таких як пілотовані космічні польоти, пілотовані глибоководні підводні апарати, великі літаки, супутникова навігація Beidou, суперкомп'ютери, високошвидкісне залізничне обладнання, обладнання для виробництва електроенергії потужністю мегават та обладнання для глибоководного буріння нафти на глибині 10 000 метрів, що сформувало кілька конкурентоспроможних на міжнародному рівні галузей промисловості та системоутворюючих підприємств. Китай вже має основу та умови для створення промислового гіганта.

Однак Китай все ще перебуває в процесі індустріалізації та значно відстає від розвинених країн. Виробничий сектор Китаю великий, але не сильний, зі слабкими незалежними інноваційними можливостями, високою залежністю від іноземних країн щодо ключових основних технологій та високоякісного обладнання, а також недосконалою інноваційною системою, орієнтованою на підприємства. Якість продукції низька, бракує всесвітньо відомих брендів. Ефективність використання ресурсів та енергії низька, а забруднення навколишнього середовища є важливою проблемою. Структура промисловості є нераціональною, з відстаючим розвитком виробництва високоякісного обладнання та виробничих послуг. Рівень інформатизації низький, а її інтеграція з індустріалізацією недостатня. Ступінь промислової інтернаціоналізації низький, а підприємствам бракує глобальних операційних можливостей. Щоб просунути побудову виробничого гіганта, ці проблеми необхідно вирішити.

Побудова виробничого гіганта вимагає використання поточної рідкісної

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

стратегічної можливості, активного реагування на виклики, посилення загального планування, акценту на розвитку, орієнтованому на інновації, формулювання спеціальної політики, використання інституційних переваг, мобілізації всього суспільства до більш наполегливих зусиль, більшої залежності від китайського обладнання та китайських брендів, а також реалізації переходу від «Зроблено в Китаї» до «Створено в Китаї», від «Швидкості в Китаї» до «Якості в Китаї» та від «Китайської продукції» до «Китайських брендів», таким чином завершуючи стратегічне завдання перетворення виробничого сектору Китаю з великого на сильний.

II. Стратегічні напрями та цілі

(I) Керівна ідеологія

Щоб повною мірою втілити дух 18-го з'їзду Комуністичної партії Китаю та 2-го, 3-го та 4-го пленумів Центрального Комітету КПК 18-го скликання, ми будемо дотримуватися шляху нової індустріалізації з китайською специфікою, зосереджуючись на сприянні інноваційному розвитку в обробній промисловості, зосереджуючись на підвищенні якості та ефективності, беручи за головний напрямок глибоку інтеграцію інформаційних технологій нового покоління та виробництва, а також розвиток інтелектуального виробництва. Наша мета – задовольнити потреби економічного та соціального розвитку та будівництва національної оборони в основному технічному обладнанні. Ми будемо зміцнювати можливості промислової бази, підвищувати рівні комплексної інтеграції, вдосконалювати багаторівневу та різнотипну систему підготовки талантів, сприяти промисловій трансформації та модернізації, культивувати культуру виробництва з китайською специфікою та досягати історичного стрибка від великої до сильної обробної промисловості. Основні принципи:

– Інноваційна орієнтація. Ми наполягатимемо на тому, щоб інновації були основою загального розвитку виробничої промисловості, покращувати інституційне середовище, що сприяє інноваціям, сприяти міжгалузевим та міжгалузевим спільним інноваціям, прориватися в ключових спільних технологіях у ключових сферах, сприяти цифровізації, мережам та інтелектуалізації виробництва, а також слідувати шляхом розвитку, орієнтованого на інновації.

– Якість понад усе. Ми наполягатимемо на тому, щоб якість розглядалася як рятівний круг побудови виробничого потужного підприємства, посилювати основну відповідальність підприємств за якість, покращувати дослідження та розробки якісних технологій та культивування незалежних брендів. Ми створимо правову та стандартизаційну систему, систему контролю якості та передову культуру якості, створимо ринкове середовище чесної діяльності та слідувати шляхом розвитку, що перемагає завдяки якості. — Зелений розвиток. Ми будемо дотримуватися сталого розвитку як ключового напрямку у побудові виробничого потужного підприємства, посилювати просування та застосування енергозберігаючих та екологічно чистих технологій, процесів та обладнання, а також комплексно впроваджувати чисте виробництво. Ми розвиватимемо циркулярну економіку, підвищувати ефективність переробки ресурсів, створювати зелену виробничу систему та йти шляхом екологічної цивілізації.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

– Структурна оптимізація. Ми будемо дотримуватися структурної перебудови як ключової ланки у створенні виробничого потужного сектору, активно розвивати передове виробництво, трансформувати та модернізувати традиційні галузі промисловості, а також сприяти переходу від виробництва, орієнтованого на виробництво, до виробництва, орієнтованого на послуги. Ми будемо оптимізувати просторове розташування галузей промисловості, розвивати низку промислових кластерів та груп підприємств з основною конкурентоспроможністю та слідувати шляхом розвитку, спрямованого на підвищення якості та підвищення ефективності.

– Талант як основа. Ми будемо дотримуватися таланту як основи для створення виробничого потужного сектору, створювати та вдосконалювати науковий та розумний механізм відбору, працевлаштування та розвитку талантів, а також прискорювати розвиток професійного та технічного персоналу, управлінського персоналу та кваліфікованого персоналу, терміново необхідного для розвитку виробничої промисловості. Ми створимо атмосферу масового підприємництва та інновацій, створимо високоякісну та структурно надійну команду виробничих талантів та слідувати шляхом розвитку, керованого талантами.

(II) Основні принципи.

Ринково-орієнтований, державно-орієнтований. Ми будемо всебічно поглиблювати реформи, повною мірою використовувати вирішальну роль ринку в розподілі ресурсів, зміцнювати провідне становище підприємств та стимулювати життєздатність та креативність підприємств. Активно трансформувати державні функції, посилювати стратегічні дослідження та планування, а також удосконалювати відповідну політику підтримки для створення сприятливого середовища для розвитку підприємництва.

Виходячи з сьогодення та дивлячись у майбутнє, усувати вузькі місця та слабкі сторони, що перешкоджають розвитку виробництва, прискорювати трансформацію та модернізацію, а також покращувати якість та ефективність для ефективного підвищення основної конкурентоспроможності та можливостей сталого розвитку обробної промисловості. Точно розуміти тенденції нового витку технологічної революції та промислової трансформації, посилювати стратегічне планування та перспективне розгортання, закладати міцну основу та займати лідируючі позиції в майбутній конкуренції.

Сприяти загальному розвитку з ключовими проривами. Дотримуватися поєднання загальнонаціонального скоординованого розвитку обробної промисловості та секретного керівництва, координувати планування, раціонально розподіляти ресурси, уточнювати напрямок інноваційного розвитку, сприяти глибокій інтеграції військового та цивільного секторів та прискорювати загальне вдосконалення обробної промисловості. Зосереджуючись на основних потребах економічного та соціального розвитку та національної безпеки, інтегрувати ресурси, виділяти ключові напрямки, реалізовувати кілька великих проектів та першими досягати проривів.

Розвиватися самостійно та відкрито співпрацювати. У фундаментальних, стратегічних та загальних сферах, пов’язаних з національною економікою,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

засобами існування людей та промисловою безпекою, зосередитися на оволодінні ключовими базовими технологіями, вдосконаленні промислового ланцюга та формуванні можливостей незалежного розвитку. Продовжувати розширювати відкритість, активно використовувати глобальні ресурси та ринки, зміцнювати глобальну промислову структуру та міжнародний обмін і співробітництво, формувати нові порівняльні переваги та підвищувати рівень відкритого розвитку обробної промисловості.

(III) Стратегічні цілі.

Виходячи з національних умов та сучасних реалій, ми прагнемо досягти стратегічної мети стати виробничим гігантом за допомогою триетапного підходу.

Крок 1: Прагнути приєднатися до лав виробничих гігантів протягом десяти років.

До 2020 року ми фактично досягнемо індустріалізації, ще більше зміцнимо свій статус як провідної країни-виробника та значно покращимо рівень інформатизації у виробничому секторі. Ми оволодіємо низкою ключових базових технологій у ключових галузях, ще більше підвищимо свою конкурентоспроможність у вигідних районах та значно покращимо якість продукції. Значного прогресу буде досягнуто в цифровізації, мережевому об'єднанні та інтелектуалізації обробної промисловості. Споживання енергії, матеріалоємність та викиди забруднюючих речовин на одиницю промислової доданої вартості в ключових галузях промисловості значно знизяться.

До 2025 року загальна якість обробної промисловості значно покращиться, інноваційні можливості значно покращаться, загальна продуктивність праці значно зросте, а інтеграція індустріалізації та інформатизації досягне нового рівня. Споживання енергії, матеріалоємність та викиди забруднюючих речовин на одиницю промислової доданої вартості в ключових галузях промисловості досягнуть світового рівня. Буде сформовано низку багатонаціональних корпорацій та промислових кластерів із сильною міжнародною конкурентоспроможністю, а наші позиції у світовому промисловому поділі праці та ланцюжку створення вартості значно покращаться.

Крок 2: До 2035 року обробна промисловість Китаю в цілому досягне середнього рівня серед світових виробничих гігантів. Інноваційні можливості були значно покращені, у ключових сферах досягнуто значних проривів, загальна конкурентоспроможність значно зміцнилася, а провідні галузі промисловості розвинули світове інноваційне лідерство, досягнувши повної індустріалізації.

Третій крок: До сторіччя заснування Китайської Народної Республіки її статус як провідної країни-виробника буде ще більше зміцнений, а її комплексна потужність увійде до числа провідних виробничих держав світу. Основні виробничі сектори матимуть потенціал інноваційного лідерства та значні конкурентні переваги, створюючи провідну у світі технологічну та промислову систему.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Ключові показники виробництва за 2020 та 2025 роки

Категорія	Показник	2013	2015	2020	2025
Інноваційний потенціал	Відсоток внутрішніх витрат на дослідження та розробки від основного доходу від бізнесу для виробничих підприємств, що перевищують встановлений розмір (%)	0.88	0.95	1.26	1.68
	На кожні 100 мільйонів юанів доходу основного бізнесу кількість дійсних патентів на винаходи у виробничому секторі, що перевищують встановлений розмір, становить 1.	0.36	0.44	0.70	1.10
Якість та ефективність	Індекс конкурентоспроможності якості виробництва 2	83.1	83.5	84.5	85.5
	Рівень доданої вартості у виробництві зріс	–	–	Збільшення на 2 відсоткові пункти порівняно з 2015 роком.	Збільшення на 4 відсоткові пункти порівняно з 2015 роком.
	Темпи зростання загальної продуктивності праці в обробній промисловості (%)	–	–	Близько 7,5 (середньорічний темп зростання протягом 13-ї п’ятирічної програми)	Близько 6,5 (середньорічний темп зростання протягом 14-ї п’ятирічної програми)
Інтеграція індустріалізації та інформатизації	Рівень проникнення широкосмугового зв’язку: 3 (%)	37	50	70	82
	Рівень впровадження цифрових інструментів проектування досліджень та розробок становить 4%.	52	58	72	84
	Коефіцієнт використання ЧПК ключових процесів становить 5%.	27	33	50	64
Зелений розвиток	Споживання енергії на одиницю промислової доданої вартості підприємств, що перевищують встановлений розмір, зменшилося	–	–	На 18% менше, ніж у 2015 році	Зниження на 34% порівняно з 2015 роком.
	Зменшення викидів вуглекислого газу на одиницю промислової доданої вартості	–	–	Зниження на 22% порівняно з 2015 роком.	Зниження на 40% порівняно з 2015 роком.
	Споживання води на одиницю промислової доданої вартості зменшилося	–	–	Зниження на 23% порівняно з 2015 роком.	На 41% менше, ніж у 2015 році
	Комплексний коефіцієнт	62	65	73	79

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

	утилізації твердих промислових відходів (%)				

1. Кількість дійсних патентів на винаходи на 100 мільйонів юанів основного доходу великомасштабних виробничих підприємств = Кількість дійсних патентів на винаходи великомасштабних виробничих підприємств / Основний дохід великомасштабних виробничих підприємств.

2. Індекс конкурентоспроможності якості виробництва – це комплексний економічний та технічний показник, що відображає загальний рівень якості обробної промисловості Китаю. Він розраховується з 12 конкретних показників за двома аспектами: рівень якості та можливості розвитку.

3. Рівень проникнення широкосмугового доступу представлений рівнем проникнення фіксованого широкосмугового доступу в домогосподарствах. Рівень проникнення фіксованого широкосмугового доступу в домогосподарствах = Кількість користувачів фіксованого широкосмугового доступу в домогосподарствах / Кількість домогосподарств.

4. Рівень проникнення цифрових інструментів проектування досліджень та розробок = Кількість великих підприємств, що використовують цифрові інструменти проектування досліджень та розробок / Загальна кількість великих підприємств (дані отримані з 30 000 вибіркових підприємств, ті ж самі нижче).

5. Коефіцієнт CNC ключових процесів – це середній коефіцієнт CNC ключових процесів у великих промислових підприємствах.

III. Стратегічні завдання та пріоритети

Для досягнення стратегічної мети стати виробничим гігантом, ми повинні дотримуватися проблемно-орієнтованого підходу, складати загальні плани та виділяти ключові сфери; ми повинні досягти консенсусу в суспільстві, прискорити трансформацію та модернізацію виробничої промисловості, а також всебічно покращити якість розвитку та ключову конкурентоспроможність.

(I) Посилення національного інноваційного потенціалу у виробництві.

Удосконалити систему інновацій у виробництві, в якій підприємства будуть основним органом, орієнтованою на ринок та інтегруючи уряд, промисловість, академічні кола, дослідження та застосування. Розгорнути інноваційний ланцюг навколо промислового ланцюга, розподілити ресурсні ланцюги навколо інноваційного ланцюга, посилити дослідження ключових основних технологій, прискорити індустріалізацію науково-технічних досягнень та покращити інноваційний потенціал у ключових ланках та ключових сферах.

Посилити дослідження та розробки ключових основних технологій. Посилити провідну роль підприємств у технологічних інноваціях, підтримати підприємства у підвищенні їхнього інноваційного потенціалу, сприяти будівництву національних демонстраційних підприємств технологічних інновацій та центрів технологічних підприємств, а також повністю залучити підприємства до участі у прийнятті рішень та реалізації національних науково-технічних планів. Орієнтуючись на основні національні стратегічні потреби та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

командні висоти майбутнього промислового розвитку, регулярно досліджувати, формулювати та публікувати дорожні карти технологічних інновацій у ключових галузях виробництва. Продовжувати прискорювати реалізацію великих національних науково-технічних проектів, підтримуючи дослідження та розробки ключових технологій через національні науково-технічні плани (проекти, фонди тощо). Повною мірою відображати провідну роль системних підприємств у галузі та фундаментальну роль університетів та дослідницьких інститутів, створювати низку галузевих інноваційних альянсів, здійснювати спільні інновації між урядом, промисловістю, академічними колами, дослідниками та прикладними програмами, долати низку ключових спільних технологій, що мають глобальний вплив та сильну рушійну силу для загального покращення конкурентоспроможності промисловості, та прискорювати трансформацію досягнень.

Покращувати можливості інноваційного проектування. У ключових галузях, таких як традиційне виробництво, стратегічні галузі, що розвиваються, та сучасні сфери послуг, будуть проведені демонстрації інноваційного проектування, а також будуть всебічно просуватися та застосовуватися передові технології проектування, що характеризуються зеленими, інтелектуальними та спільними функціями. Будуть посилені дослідження та розробки спільних ключових технологій у сфері проектування, долаючи спільні технології, такі як інформаційно-орієнтоване проектування, проектування інтеграції процесів та проектування складних процесів та систем. Буде розроблено низку ключових програмних засобів для проектування з незалежними правами інтелектуальної власності, а також буде створено надійну екосистему інноваційного дизайну. Буде створено кілька глобально впливових кластерів інноваційного дизайну, буде розвиватися низка професійних та відкритих підприємств промислового дизайну, а контрактних виробників буде заохочено до створення дослідницьких та проектних центрів, перетворення на контрактних виробників та експорту продукції під власними брендами. Будуть розроблені різні види освіти в галузі інноваційного дизайну, буде засновано національну премію за промисловий дизайн, а також буде стимулюватися ентузіазм та ініціатива всього суспільства щодо інноваційного дизайну.

Буде сприяна індустріалізації науково-технічних досягнень. Буде вдосконалено операційний механізм трансформації науково-технічних досягнень, будуть досліджені та сформульовані керівні думки щодо сприяння трансформації та індустріалізації науково-технічних досягнень, буде створено надійну платформу для оприлюднення та обміну інформацією про науково-технічні досягнення, а також буде створено надійну систему трансферу технологій та послуг індустріалізації, зосереджену на ринку торгівлі технологіями. Буде вдосконалено механізм стимулювання трансформації науково-технічних досягнень, буде просунуто реформу використання, розпорядження та управління доходами від науково-технічних досягнень у державних установах, а також буде створено надійний механізм наукової оцінки та ринкового ціноутворення на науково-технічні досягнення.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Удосконалити механізм співпраці для трансформації науково-технічних досягнень, спрямувати уряд, промисловість, академічні кола, дослідницькі та прикладні технологі зміцнення співпраці відповідно до ринкових та інноваційних принципів, а також заохотити підприємства та соціальний капітал до створення низки пілотних баз, що займаються інтеграцією, розвитком та інженерією технологій. Прискорити трансформацію та індустріалізацію оборонних науково-технічних досягнень, сприяти двосторонній передачі та трансформації військових та цивільних технологій.

Удосконалити національну систему інновацій у виробництві. Зміцнити проектування вищого рівня, прискорити створення мережі інновацій у виробництві з інноваційними центрами як основним носієм та платформами державних послуг та інженерними центрами обробки даних як важливими опорами, а також створити ринково-орієнтований механізм вибору напрямків інновацій та механізм розподілу ризиків та вигод для заохочення інновацій. Повністю використовувати існуючі науково-технологічні ресурси, зосереджуючись на основних спільних потребах обробної промисловості, та впроваджувати нові механізми та моделі, такі як співпраця між урядом та суспільством і стратегічні альянси для промислових інновацій між урядом, промисловістю, академічними колами, дослідницькими та прикладними фахівцями, щоб сформувати низку центрів виробничих інновацій (дослідницьких баз промислових технологій) для проведення досліджень ключових спільних технологій та демонстрацій промислового застосування. Створити низку платформ державних послуг для сприяння спільним інноваціям у обробній промисловості, стандартизувати стандарти обслуговування та надавати професійні послуги, такі як технологічні дослідження та розробки, випробування та інспекції, оцінка технологій, торгівля технологіями, сертифікація якості та навчання талантів, для сприяння трансформації та застосуванню науково-технічних досягнень. Створювати центри інженерних даних для ключових виробничих секторів, щоб забезпечити підприємства відкритими та спільними послугами для інноваційних знань та інженерних даних. Для вирішення ключових спільних технологій у обробній промисловості ми створимо низку великих науково-дослідних та експериментальних установок, розширимо можливості системної інтеграції основних підприємств та сприятимемо їх розширенню до верхнього кінця ланцюжка створення вартості.

Колонка 1: Проєкт будівництва Центру виробничих інновацій (Дослідницька база промислових технологій)
Зосереджуючись на основних спільних потребах ключових галузей промисловості щодо трансформації та модернізації, а також інновацій у таких сферах, як інформаційні технології наступного покоління, інтелектуальне виробництво, адитивне виробництво, нові матеріали та біомедицина, буде створено низку центрів виробничих інновацій (дослідницьких баз промислових технологій). Ці центри зосередяться на дослідженнях та розробках у сфері базових та спільних ключових технологій, індустріалізації результатів досліджень та підготовці талантів. Будуть сформульовані та вдосконалені стандарти та процедури вибору, оцінки та управління центрами виробничих інновацій.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

До 2020 року буде створено приблизно 15 центрів виробничих інновацій (дослідницьких баз промислових технологій), з метою створення приблизно 40 до 2025 року.

Зміцнити структуру системи стандартизації. Реформувати систему стандартизації та систему управління стандартизацією, організувати та впровадити план модернізації виробничої стандартизації, а також провести комплексну роботу зі стандартизації в ключових сферах, таких як інтелектуальне виробництво. Повною мірою відобразити важливу роль підприємств у встановленні стандартів, підтримувати створення альянсів для просування стандартів у ключових сферах, створювати дослідницькі бази для інновацій у сфері стандартів та координувати просування досліджень та розробок продуктів і встановленню стандартів. Розробити групові стандарти, що відповідають потребам ринку та інновацій, та створити систему для підприємств самостійного декларування та розкриття своїх стандартів на продукцію та послуги, а також систему нагляду. Заохочувати та підтримувати підприємства, дослідницькі інститути, галузеві організації та інші суб'єкти до участі в розробці міжнародних стандартів та прискорення інтернаціоналізації китайських стандартів. Активно сприяти впровадженню передових цивільних стандартів у оборонній техніці та сприяти трансформації та застосуванню військово-технічних стандартів у цивільній сфері. Добре виконувати роботу з рекламою та впровадженням стандартів та активно сприяти їх впровадженню.

Посилити застосування прав інтелектуальної власності. Зміцнити резерв прав інтелектуальної власності на ключові технології у ключових сферах виробництва, а також створити портфель патентів та стратегічну структуру, орієнтовані на індустріалізацію. Заохочувати та підтримувати підприємства до використання прав інтелектуальної власності для участі в ринковій конкуренції, розвивати низку вигідних підприємств з комплексним потенціалом інтелектуальної власності, підтримувати створення альянсів інтелектуальної власності та сприяти спільному застосуванню прав інтелектуальної власності суб'єктами ринку. Постійно сприяти розсекреченню та застосуванню на ринку прав інтелектуальної власності на захист. Створювати та вдосконалювати механізм оцінки інтелектуальної власності, а також заохочувати та підтримувати провідні підприємства галузі до співпраці з професійними установами в ключових сферах для проведення оцінки, придбання, експлуатації, попередження та реагування на ризики патентів. Створювати платформу державних послуг для комплексного використання інтелектуальної власності. Заохочувати транскордонне ліцензування інтелектуальної власності. Досліджувати та розробляти політику та заходи для зниження витрат на подання заявок, захист та забезпечення дотримання прав інтелектуальної власності для малих та середніх підприємств.

(II) Сприяти глибокій інтеграції інформатизації та індустріалізації.

Прискорити інтеграцію та розвиток інформаційних технологій та виробничих технологій нового покоління, а також зробити інтелектуальне виробництво основним напрямком глибокої інтеграції інформатизації та індустріалізації; Зосередитися на розробці інтелектуального обладнання та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

інтелектуальних продуктів, сприяти інтелектуалізації виробничих процесів, розвивати нові методи виробництва та комплексно покращувати рівень інтелектуалізації досліджень та розробок, виробництва, управління та послуг підприємства.

Дослідити та сформулювати стратегію розвитку інтелектуального виробництва. Скласти план розвитку інтелектуального виробництва, уточнивши цілі розвитку, ключові завдання та основні схеми. Прискорити розробку технічних стандартів інтелектуального виробництва, а також встановити та вдосконалити систему стандартів управління інтелектуальним виробництвом та інтеграцію інформатизації та індустріалізації. Зміцнити розробку, орієнтовану на застосування, створити альянс інтелектуальної виробничої галузі та спільно сприяти дослідженням та розробкам, інноваціям системної інтеграції та індустріалізації інтелектуального обладнання та продуктів. Сприяти комплексній інтеграції та застосуванню промислового Інтернету, хмарних обчислень та великих даних у всьому процесі та промисловому ланцюжку досліджень та розробок підприємства, проектування, виробництва, управління операціями, продажів та обслуговування. Зміцнити можливості кібербезпеки промислових систем управління для інтелектуального виробництва та вдосконалити комплексну систему захисту.

Прискорити розробку інтелектуального виробничого обладнання та продуктів. Організувати дослідження та розробки високопродуктивних верстатів з ЧПК, промислових роботів, обладнання для адитивного виробництва та іншого інтелектуального виробничого обладнання та виробничих ліній з глибоким сприйняттям, інтелектуальним прийняттям рішень та функціями автоматичного виконання. Здійснити прориви в основних інтелектуальних пристроях, таких як нові датчики, інтелектуальні вимірювальні прилади, промислові системи керування, серводвигуни та драйвери, а також редуктори, та сприяти їх інженерії та індустріалізації. Прискорити інтелектуальну трансформацію виробничого обладнання в таких галузях, як машинобудування, авіація, суднобудування, автомобілі, легка промисловість, текстиль, харчова промисловість та електроніка, для покращення точних та гнучких виробничих можливостей. Координувати та сприяти дослідженням, розробкам та індустріалізації таких продуктів, як інтелектуальні транспортні засоби, інтелектуальна будівельна техніка, сервісні роботи, розумна побутова техніка, розумні освітлювальні прилади та портативні пристрої.

Сприяти інтелектуалізації виробничих процесів. Пілотувати будівництво розумних фабрик/цифрових майстерень у ключових сферах, прискорити застосування технологій та обладнання, таких як інтелектуальна взаємодія людина-машина, промислові роботи, інтелектуальне управління логістикою та адитивне виробництво у виробничому процесі, а також сприяти оптимізації моделювання, цифровому управлінню, моніторингу інформації про стан у режимі реального часу та адаптивному управлінню виробничими процесами. Прискорити просування та застосування систем управління життєвим циклом продукції, управління взаємовідносинами з клієнтами та управління ланцюгами поставок для сприяння інтеграції ключових ланок, таких як груповий контроль,

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

проектування та виробництво, інтеграція виробництва, постачання та продажів, а також координація бізнесу та фінансів, тим самим досягаючи інтелектуального управління та контролю. Прискорити створення інтелектуальних систем тестування та нагляду для ключових галузей промисловості, таких як цивільні вибухові речовини, небезпечні хімічні речовини, харчова промисловість, друк та фарбування, рідкісноземельні елементи та пестициди, для підвищення рівня інтелекту.

Поглибити застосування Інтернету у виробничому секторі. Сформулювати дорожню карту для інтегрованого розвитку Інтернету та виробництва, уточнивши напрямок, цілі та шляхи розвитку. Розробити нові моделі виробництва на основі Інтернету, такі як персоналізоване налаштування, краудсорсингове проектування та хмарне виробництво, а також сприяти формуванню методів досліджень та розробок, виробництва та промислової організації на основі динамічного сприйняття споживчого попиту. Створити відкриту промислову екосистему взаємодоповнюючих переваг та взаємовигідної співпраці. Прискорити дослідження та розробки та демонстрацію застосувань технології Інтернету речей, а також розвивати нові промислові інтернет-додатки, такі як інтелектуальний моніторинг, дистанційне діагностичне управління та повне відстеження ланцюга. Впровадити пілотні проекти для інноваційних застосувань промислової хмари та промислових великих даних, створити низку високоякісних платформ промислових хмарних сервісів та промислових великих даних, а також сприяти відкритому обміну програмним забезпеченням та послугами, проектними та виробничими ресурсами, а також ключовими технологіями та стандартами.

Посилити будівництво інтернет-інфраструктури. Посилити планування та планування будівництва промислової інтернет-інфраструктури та створити промисловий інтернет з низькою затримкою, високою надійністю та широким покриттям. Прискорити розгортання та будівництво волоконно-оптичних мереж, мереж мобільного зв’язку та бездротових локальних мереж у виробничих кластерах для модернізації інформаційних мереж до широкосмугового доступу та покращення можливостей широкосмугового доступу підприємств. У відповідь на потреби досліджень та застосувань кіберфізичних системних мереж організувати розробку інтелектуальних систем керування, промислового прикладного програмного забезпечення, програмного забезпечення для діагностики несправностей та пов’язаних з ними інструментів, а також протоколів сенсорних та комунікаційних систем для досягнення зв’язку в режимі реального часу, точної ідентифікації, ефективної взаємодії та інтелектуального керування людьми, обладнанням та продуктами.

Колонка 2 Інтелектуальна виробнича інженерія
Зосереджуючись на ключових ланках у основних виробничих секторах, ми будемо здійснювати інтегровані інновації та інженерні застосування інформаційних технологій та виробничого обладнання наступного покоління. Ми будемо підтримувати спільні дослідницькі зусилля уряду, промисловості, академічних кіл та дослідницьких установ для розробки інтелектуальних продуктів та незалежно керованих інтелектуальних пристроїв і досягнення індустріалізації. Використовуючи провідні підприємства, ми зосередимося на інтелектуалізації ключових процесів, заміні ключових позицій роботами, інтелектуальній

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

оптимізації та управлінні виробничими процесами, а також оптимізації ланцюга поставок для побудови інтелектуальних фабрик/цифрових майстерень у ключових секторах. У ключових регіонах, галузях промисловості та підприємствах з хорошими базовими умовами та нагальними потребами ми проведемо пілотні демонстрації та просування застосувань у таких сферах, як процесне виробництво, дискретне виробництво, інтелектуальне обладнання та продукти, нові бізнес-моделі, інтелектуальне управління та інтелектуальні послуги. Ми створимо систему стандартів інтелектуального виробництва та систему інформаційної безпеки, а також створимо платформу інтелектуальної мережевої системи виробництва.
До 2020 року рівень інтелекту в ключових виробничих секторах буде значно покращено, а пілотні демонстраційні проекти знизять експлуатаційні витрати на 30%, скоротять цикли виробництва продукції на 30% та знизять рівень браку на 30%. До 2025 року ключові виробничі сектори повністю досягнуть інтелекту, а пілотні демонстраційні проекти знизять експлуатаційні витрати на 50%, скоротять цикли виробництва продукції на 50% та зменшать рівень браку на 50%.

(III) Зміцнення можливостей промислової основи.

Слабкі можливості промислової основи в основних базових компонентах (пристроях), передових базових процесах, ключових базових матеріалах та промислово-технологічних основах (далі разом іменовані як «Чотири основи») є суттю проблеми, що перешкоджає інноваційному розвитку та покращенню якості обробної промисловості Китаю. Ми повинні дотримуватися принципів проблемно-орієнтованого підходу, інтеграції виробництва та попиту, спільних інновацій та ключових проривів, зосереджуючись на подоланні перешкод, що обмежують розвиток ключових галузей промисловості.

Ми всебічно сприятимемо розвитку «Чотирьох основ». Ми розробимо план реалізації для зміцнення промислової основи, уточнивши ключові напрямки, основні цілі та шляхи реалізації. Ми розробимо керівний каталог для розвитку «Чотирьох основ», опублікуємо звіт про зміцнення промислової основи та організуємо реалізацію проекту зміцнення промислової основи. Ми координуватимемо військові та цивільні ресурси, проводитимемо спільні дослідження технологій подвійного використання, підтримуватимемо ефективне взаємне використання військових та цивільних технологій та сприятимемо комплексному розвитку базових галузей. Ми посилимо розробку систем стандартизації та метрології в базових галузях, прискоримо впровадження бенчмаркінгу та відповідності, а також покращимо якість, надійність та термін служби базової продукції. Ми створимо багатовідомчий механізм координації та просування для керування агрегацією різних факторів у базових галузях.

Ми посилимо розробку інноваційного потенціалу в рамках «Чотирьох основ». Зміцнимо перспективні фундаментальні дослідження, зосереджуючись на вирішенні ключових спільних технологій, що впливають на продуктивність та стабільність основних базових компонентів (пристроїв). Створимо систему базових технологічних інновацій, використовуючи існуючі ресурси для створення дослідницьких установ для ключових спільних базових процесів, та проводитимемо спільні дослідження ключових виробничих процесів, таких як удосконалене формування та обробка; підтримуватимемо підприємства у впровадженні технологічних інновацій та розвиватимемо фахівців з

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

технологічних процесів. Збільшимо зусилля в галузі досліджень та розробок у сфері базових спеціальних матеріалів, підвищуючи потенціал самозабезпечення та рівень технології підготовки спеціальних матеріалів. Створимо національну промислову базову базу даних, посилюючи збір, управління, застосування та накопичення даних випробувань та вимірювань на підприємствах. Збільшити підтримку технологічних досліджень і розробок у «чотирьох базових» галузях (базові компоненти, базові матеріали, базові компоненти та базові компоненти), спрямовуючи промислові інвестиційні фонди та фонди венчурного капіталу на інвестування в ключові проекти в «чотирьох базових» галузях.

Сприяти скоординованому розвитку виробників комплексних машин та «чотирьох базових» підприємств. Зосереджуватися на стимулах з боку попиту, інтегрувати виробництво та застосування, а також проводити спільні дослідження. Спираючись на національні науково-технічні програми (спеціальні проекти, фонди тощо) та пов'язані з ними інженерні проекти в ключових галузях, таких як верстати з ЧПУ, обладнання для залізничного транспорту, аерокосмічна промисловість та обладнання для виробництва електроенергії, ми спрямовуватимемо виробників комплексних машин, «чотири базові» підприємства (компоненти базового обладнання, базові матеріали та базові компоненти), університети та дослідницькі інститути до поєднання виробництва та попиту, створення галузевих альянсів та формування нової моделі спільних інновацій, інтеграції виробництва та застосування, а також ринково-орієнтованого розвитку базових галузей промисловості, тим самим підвищуючи рівень незалежного контролю над основним обладнанням. Ми проведемо демонстраційні роботи зі зміцнення промислових фундаментів, удосконалимо політику щодо першого (комплекту) та першої партії обладнання, а також підтримуватимемо просування та застосування основних базових компонентів (пристроїв), передових базових процесів та ключових базових матеріалів.

Колонка 3: Проєкт зміцнення промислового фундаменту
Будуть впроваджені демонстраційні програми, а також створені механізми винагороди та компенсації ризиків для підтримки першого або міжгалузевого застосування основних базових компонентів (пристроїв), передових базових процесів та ключових базових матеріалів. Будуть організовані ключові прориви, зосереджені на нагальних потребах великих проектів та ключового обладнання для критичних технологій та продуктів. Провідним підприємствам буде надана підтримка для проведення спільних дослідницьких та розробницьких зусиль за участю уряду, промисловості, академічних кіл та дослідницьких установ для подолання вузьких місць в інженерії та індустріалізації ключових базових матеріалів та основних базових компонентів. Підтримка платформи буде посилена шляхом створення та налагодження низки дослідницьких центрів «Чотирьох основ», створення низки платформ державних послуг та вдосконалення системи технологічної бази для ключових галузей промисловості. До 2020 року 40% основних базових компонентів та ключових базових матеріалів досягнуть самодостатності, поступово полегшуючи ситуацію залежності від інших. Будуть просуватися та застосовуватися передові виробничі процеси для основних базових компонентів (пристроїв) та ключових базових матеріалів, терміново необхідних таким галузям, як аерокосмічне обладнання, комунікаційне обладнання, обладнання для виробництва та передачі електроенергії, будівельна техніка, обладнання для залізничного транспорту та побутова техніка. До 2025 року 70% основних базових компонентів та ключових базових

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

матеріалів досягнуть самодостатності, буде просунуто та впроваджено 80 знакових передових процесів, деякі з яких досягнуть провідного міжнародного рівня, буде створено відносно повну систему обслуговування фундаменту промислових технологій, а також поступово сформується скоординована та інтерактивна модель розвитку промислових інновацій для тяги та базової підтримки всього обладнання.

(IV) Посилення якості та формування бренду.

Удосконалювати технології контролю якості, вдосконалювати механізми управління якістю, зміцнювати основу для розвитку якості, оптимізувати середовище для розвитку якості та прагнути досягти значного покращення якості виробничої галузі. Заохочувати підприємства до прагнення досконалості в якості, створювати брендові продукти з незалежними правами інтелектуальної власності та постійно підвищувати цінність бренду підприємства та загальний імідж «Зроблено в Китаї».

Просувати передові технології та методи управління якістю. Створити платформу для сертифікації відповідності стандартам ключових продуктів та сприяти всебічному досягненню міжнародних передових рівнів у технологічних та безпекових стандартах ключових продуктів. Проводити демонстраційні заходи для контрольних показників якості та провідних підприємств, а також популяризувати передові моделі та методи управління виробництвом, такі як досконаліть продуктивності, Шість сигм, бережливе виробництво, діагностика якості та постійне покращення якості. Підтримувати підприємства у вдосконаленні їхніх можливостей в онлайн-моніторингу якості, онлайн-контролі та відстеженні якості життєвого циклу продукції. Організовувати та здійснювати дії з оптимізації процесів у ключових галузях для покращення рівня контролю ключових процесів. Демонструвати та просувати масові заходи з управління якістю, такі як групи управління якістю та вдосконалення на місці. Зміцнити управління якістю на малих та середніх підприємствах, а також проводити навчання з якості та безпеки, діагностику та консультаційні заходи.

Прискорити покращення якості продукції. Впровадити план дій щодо покращення якості промислової продукції. Зосередившись на ключових галузях промисловості, таких як автомобілі, високоякісні верстати з ЧПК, обладнання для залізничного транспорту, великогабаритні комплекти технічного обладнання, будівельна техніка, спеціальне обладнання, ключова сировина, основні компоненти та електронні компоненти, організувати зусилля для подолання низки ключових поширених технологій якості, які довго перешкоджали покращенню якості продукції. Посилити розробку та застосування технологій проектування, тестування та перевірки надійності. Сприяти впровадженню передових методів лиття та обробки, онлайн-тестових пристроїв, інтелектуальних виробничих та логістичних систем, а також випробувального обладнання, щоб стабільність продуктивності, надійність якості, адаптивність до навколишнього середовища та термін служби ключових фізичних продуктів досягли передового рівня аналогічних міжнародних продуктів. Впровадити системи управління якістю, самодекларації якості та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

відстеження якості, що охоплюють весь життєвий цикл продукції в галузях харчових продуктів, фармацевтики, товарів для немовлят та побутової техніки, щоб забезпечити якість та безпеку ключових споживчих товарів. Енергійно покращити надійність якості оборонної техніки та підвищити її бойові можливості.

Удосконалити систему контролю якості. Удосконалити систему стандартів якості продукції, систему планування політики, а також закони та нормативні акти щодо управління якістю. Посилити управління доступом до галузі та виходом з ринку в ключових сферах, пов'язаних із засобами існування та безпекою людей. Встановити обов'язкову систему звітності про аварії з продукцією для підприємств, що виробляють та експлуатують споживчі товари, вдосконалити систему збору та розголошення інформації про якість, а також посилити основну відповідальність підприємств за якість. Включити облік порушень та порушень якості як ключовий компонент рейтингів доброчесності підприємств, створити систему чорних списків якості та посилити боротьбу та покарання за порушення якості та контрафактні бренди. Встановити регіональні та загальногалузеві системи раннього попередження про якість та безпеку для запобігання та пом'якшення ризиків щодо якості та безпеки продукції. Суворо впроваджувати гарантії на продукцію, відкликання продукції та інші пов'язані системи. Посилити нагляд, інспекції та підзвітність для ефективного захисту прав споживачів.

Зміцнити основу для розвитку якості. Розробити та впровадити стандарти якості виробництва, безпеки, гігієни, захисту навколишнього середовища та енергозбереження, які відповідають міжнародним передовим рівням. Зміцнити фундаментальні та передові дослідження в галузі метрології, створити низку високоточних та високостабільних метрологічних стандартів, терміново необхідних для розвитку виробництва, та покращити національні можливості метрологічного відстеження, пов'язані з виробництвом. Посилити будівництво національних центрів промислового метрологічного випробування та створити національну систему метрологічних науково-технічних інновацій. Удосконалити систему підтримки технологій інспекції та випробування, побудувати низку високорівневих лабораторій контролю якості промислової продукції та технічної оцінки, а також центрів нагляду та інспекції якості продукції, а також заохочувати створення професійних альянсів з технологій випробування. Удосконалити модель управління сертифікацією та акредитацією, підвищити ефективність обов'язкової сертифікації продукції, сприяти здоровому розвитку добровільної сертифікації продукції, підвищити рівень сертифікації систем управління та постійно просувати міжнародне взаємне визнання. Підтримувати галузеві організації у виданні саморегульованих стандартів або конвенцій та здійсненні заходів щодо якості та репутації.

Сприяти розвитку виробничих брендів. Спрямовувати підприємства у формуванні систем управління брендом, зосереджуючись на всьому процесі інновацій у дослідженнях та розробках, виробництві та виготовленні, управлінні якістю та маркетингових послугах для підвищення їхньої

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

внутрішньої якості та зміцнення основи для розвитку бренду. Підтримувати низку професійних установ з розвитку та експлуатації брендів для надання таких послуг, як консалтинг з управління брендами та просування на ринку. Удосконалювати систему реєстрації та управління колективними та сертифікаційними торговими марками. Створювати низку самобутніх, конкурентоспроможних та авторитетних регіональних брендів для промислових кластерів. Формувати культуру бренду, спрямовувати підприємства на підвищення впізнаваності бренду, зосередженого на якості та репутації, встановлювати концепції споживання бренду, а також підвищувати додану вартість бренду та його «м'яку силу». Прискорювати інтернаціоналізацію процесу оцінки вартості бренду в Китаї, повною мірою використовувати роль різних ЗМІ, збільшувати просування китайських брендів та створювати хороший імідж для китайських виробничих брендів.

(V) Всебічно просувати зелене виробництво.

Збільшувати зусилля в галузі досліджень та розробок у сфері передових енергозберігаючих та екологічно чистих технологій, процесів та обладнання; прискорювати зелену трансформацію та модернізацію виробничої промисловості; активно просувати низьковуглецеве, циркулярне та інтенсивне виробництво для підвищення ефективності використання ресурсів у виробничій промисловості; зміцнювати зелене управління протягом усього життєвого циклу продукту та прагнути до побудови ефективної, чистої, низьковуглецевої та циркулярної системи зеленого виробництва. Прискорювати зелену трансформацію та модернізацію виробничої промисловості. Всебічно сприяти зеленій трансформації традиційних галузей виробництва, таких як сталь, кольорові метали, хімічна промисловість, будівельні матеріали, легка промисловість, а також друкарство та фарбування. Активно досліджувати та просувати зелені технології та обладнання, такі як рекуперація відхідного тепла та тиску, переробка води, зменшення забруднення важкими металами, заміщення токсичної та шкідливої сировини, використання ресурсів залишків відходів, а також десульфуризація, денітрифікація та видалення пилу. Прискорити застосування чистих та ефективних процесів лиття, кування, зварювання, обробки поверхонь та різання для досягнення зеленого виробництва. Посилити дослідження та застосування зеленої продукції, просувати легкі, низькоенергетичні та легко переробляються технології та процеси, постійно підвищувати енергоефективність кінцевих енергетичних продуктів, таких як двигуни, котли, двигуни внутрішнього згоряння та електроприлади, а також прискорити ліквідацію застарілих електромеханічних виробів та технологій. Активно спрямовувати розвиток нових галузей промисловості з високим стартовим рівнем, значно скорочувати споживання енергії та обмежений вміст речовин у виробництві та використанні електронних інформаційних продуктів, будувати зелені центри обробки даних та зелені базові станції, а також активно сприяти зеленому та низьковуглецевому розвитку нових матеріалів, нової енергії, високоякісного обладнання та біоіндустрії.

Сприяти ефективній переробці ресурсів. Підтримувати підприємства у

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

зміцненні технологічних інновацій та управління, розширенні можливостей зеленого бережливого виробництва та значному зниженні рівня споживання енергії, матеріалів та води. Постійно збільшувати частку використання зеленої та низьковуглецевої енергії, розвивати розподілені зелені розумні мікромережі в промислових парках та на підприємствах, а також контролювати та скорочувати споживання викопного палива. Повністю впроваджувати методи циклічного виробництва для сприяння симбіотичним зв'язкам, спільному використанню сировини та ресурсів між підприємствами, промисловими парками та промисловістю. Сприяти стандартизованому та масштабному розвитку галузі переробки ресурсів, посилювати технологічну та обладнанняву підтримку, а також підвищувати комплексний рівень використання твердих промислових відходів, металобрухту та відходів електричної та електронної продукції. Енергійно розвивати індустрію реманufактурингу, впроваджувати високоякісні реманufактуринги, інтелектуальні реманufактуринги та реманufактуринги в процесі експлуатації, сприяти сертифікації продукції та сприяти сталому та здоровому розвитку індустрії реманufактурингу.

Активно будувати систему зеленого виробництва. Підтримувати підприємства у розробці зеленої продукції, сприяти екодизайну, значно покращувати енергозбереження, захист навколишнього середовища та низьковуглецеві рівні продукції, а також спрямовувати зелене виробництво та зелене споживання. Будувати зелені заводи для досягнення інтенсивного будівництва заводів, нешкідливої сировини, чистого виробництва, використання відходів та низьковуглецевої енергії. Розвивати зелені промислові парки, сприяти промисловому об'єднанню в межах промислових парків та досягати майже нульових викидів. Створювати зелений ланцюг поставок, прискорювати створення системи закупівель, виробництва, маркетингу, переробки та логістики, орієнтованої на збереження ресурсів та екологічність, та впроваджувати систему розширеної відповідальності виробника. Ми будемо сприяти розвитку зелених підприємств та підтримувати їх у впровадженні зелених стратегій, зелених стандартів, зеленого управління та зеленого виробництва. Ми посилимо екологічний нагляд, удосконалимо закони та стандарти щодо енергозбереження та захисту довкілля, посилимо нагляд за енергозбереженням та захистом довкілля, сприятимемо системам звітності з корпоративної соціальної відповідальності та проводитимемо екологічні оцінки.

Колонка 4. Інженерія зеленого виробництва
Організувати та впровадити спеціальні технологічні модернізації для традиційних виробничих галузей, зосереджуючись на підвищенні енергоефективності, чистішому виробництві, збереженні водних ресурсів та контролі забруднення, а також переробці. Провести великі демонстраційні проекти з енергозбереження та захисту навколишнього середовища, комплексного використання ресурсів, переробки та індустріалізації низьковуглецевих технологій. Впровадити плани покращення чистого виробництва для ключових регіонів, річкових басейнів та галузей промисловості, а також рішуче просувати спеціальні проекти щодо запобігання та контролю забруднення повітря, води та ґрунту в їх джерелах. Розробити стандартну систему для екологічно чистих продуктів, екологічно чистих фабрик, екологічно чистих промислових парків та екологічно чистих підприємств, а

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

також провести екологічні оцінки.
До 2020 року створити 1000 екологічно чистих демонстраційних фабрик та 100 екологічно чистих демонстраційних промислових парків; досягти переломного моменту у споживанні енергії та ресурсів у деяких галузях важкої хімічної промисловості; та зменшити інтенсивність викидів основних забруднювачів у ключових галузях промисловості на 20%. До 2025 року досягти світового рівня екологічного розвитку виробничої промисловості та споживання одиниці основної продукції, а також, по суті, створити екологічну виробничу систему.

(VI) Активно сприяти проривам у ключових галузях.

Зосереджуючись на стратегічних пріоритетах, таких як інформаційні технології наступного покоління, високоякісне обладнання, нові матеріали та біомедицина, спрямовувати об'єднання різних соціальних ресурсів для сприяння швидкому розвитку вигідних та стратегічних галузей промисловості.

1. Індустрія інформаційних технологій наступного покоління.

Інтегральні схеми та спеціалізоване обладнання. Зосередитися на вдосконаленні можливостей проектування інтегральних схем, постійному збагаченні ядер інтелектуальної власності (ІВ) та інструментів проектування, розробці основних універсальних мікросхем, пов'язаних з національною інформаційною та мережевою безпекою, та розвитком індустрії електронного обладнання, а також підвищенні адаптивності застосувань мікросхем вітчизняного виробництва. Оволодіти технологіями високощільної упаковки та 3D-мікроскладання, а також розширити можливості незалежної розробки в індустрії упаковки та тестування. Розвинути потужності постачання ключового виробничого обладнання.

Інформаційно-комунікаційне обладнання. Основні технології, такі як нові обчислення, високошвидкісне з'єднання, передові технології зберігання даних та систематичне забезпечення безпеки, всебічний прорив у технології мобільного зв'язку п'ятого покоління (5G), технології маршрутизації та комутації основних даних, надшвидкісні технології інтелектуальної оптичної передачі великої ємності, а також основні технології та системну архітектуру «мереж майбутнього», а також активне сприяння розвитку квантових обчислень, нейронних мереж тощо. Розробка високопродуктивних серверів, систем зберігання даних великої ємності, нових технологій маршрутизації та комутації, нових інтелектуальних терміналів, базових станцій наступного покоління, засобів мережевої безпеки та іншого обладнання, а також сприяння систематичному розвитку та широкомасштабному застосуванню основного інформаційно-комунікаційного обладнання. Операційні системи та промислове програмне забезпечення. Розробка базового промислового програмного забезпечення, такого як операційні системи для сфери безпеки. Прорив у основних технологіях високопродуктивного промислового програмного забезпечення, таких як інструменти інтелектуального проектування та моделювання, виробничий Інтернет речей та послуги, а також обробка великих промислових даних; розробка незалежно керованого високопродуктивного програмного забезпечення для промислових платформ та прикладного програмного забезпечення в ключових областях; та створення комплексного

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

стандарту інтеграції промислового програмного забезпечення та системи оцінки безпеки. Сприяння систематичному розвитку та промисловому застосуванню незалежного промислового програмного забезпечення.

2. Високопродуктивні верстати та роботи з ЧПК.

Високоякісні верстати з ЧПК. Розробка партії прецизійних, високошвидкісних, високоефективних та гнучких верстатів з ЧПК, базового виробничого обладнання та інтегрованих виробничих систем. Прискорення досліджень та розробок передових технологій та обладнання, таких як високоякісні верстати з ЧПК та адитивне виробництво. Зосередження уваги на підвищенні надійності та збереженні точності, розробка високоякісних систем ЧПК, серводвигунів, підшипників, решіток та інших основних функціональних компонентів і ключового прикладного програмного забезпечення, а також прискорення індустріалізації. Посилення можливостей перевірки процесів користувачами.

Роботи. Зосередження уваги на потребах застосування промислових роботів та роботів спеціального призначення в таких галузях, як автомобілі, машинобудування, електроніка, виробництво небезпечних матеріалів, оборонна, хімічна та легка промисловість, а також сервісних роботів у медицині та охороні здоров’я, побутових послугах, освіті та розвагах, активна розробка нових продуктів, сприяння стандартизації та модуляризації роботів та розширення ринкового застосування. Подолання технологічних вузьких місць у ключових компонентах, таких як корпуси роботів, редуктори, серводвигуни, контролери, датчики та драйвери, а також проектування та виробництво системної інтеграції.

3. Аерокосмічне обладнання

Аерокосмічне обладнання. Прискорити розробку великих літаків, у відповідний час ініціювати розробку широкофюзеляжних пасажирських літаків та заохочувати міжнародну співпрацю у розробці важких гелікоптерів; сприяти індустріалізації регіональних та магістральних літаків, гелікоптерів, безпілотних літальних апаратів та літаків загальної авіації. Прорив у технологіях високої тягоздатності, вдосконалених турбогвинтових (валових) двигунів та турбовентиляторних двигунів з високою двоконтурністю, а також створити незалежну промислову систему розробки двигунів. Розробити передове повітряне обладнання та системи для формування незалежного та повного ланцюга авіаційної промисловості.

Космічне обладнання. Розробити нове покоління ракет-носіїв та важких ракет-носіїв для покращення можливостей доступу до космосу. Прискорити будівництво національної цивільної космічної інфраструктури, розробити нові супутники та інші космічні платформи та корисні навантаження, а також систему широкосмугового доступу до Інтернету космос-повітря-земля для формування довгострокової, безперервної та стабільної можливості надання космічної інформації, включаючи супутникове дистанційне зондування, зв’язок та навігацію. Сприяти пілотованим космічним польотам та проектам дослідження Місяця, а також належним чином розвивати дослідження глибокого космосу. Сприяти трансформації аерокосмічних технологій та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

застосуванню космічних технологій.

4. Морське інженерне обладнання та високотехнологічні судна. Енергійно розробляти обладнання, ключові системи та спеціалізоване обладнання для глибоководних досліджень, розробки та використання ресурсів, а також підтримки морських операцій. Сприяти розробці та проектуванню глибоководних космічних станцій та великих плавучих споруд. Формувати комплексні можливості випробування, інспекції та оцінки морського інженерного обладнання, а також покращувати рівень розвитку та використання морських ресурсів. Прорватися в технологію проектування та будівництва розкішних круїзних суден, всебічно підвищити міжнародну конкурентоспроможність високотехнологічних суден, таких як газовози, та опанувати основні технології для інтегрованого, інтелектуального та модульного проектування та виробництва ключового допоміжного обладнання.

5. Передове обладнання для залізничного транспорту. Прискорити застосування нових матеріалів, нових технологій та нових процесів, зосереджуючись на проривах у систематичному забезпеченні безпеки, енергозбереженні та захисті навколишнього середовища, а також цифрових, інтелектуальних та мережевих технологіях. Розробляти передові, надійні та застосовні продукти, а також легкі, модульні та серійні продукти. Розробляти нове покоління екологічних, інтелектуальних, високошвидкісних, важковантажних систем залізничного транспортного обладнання, надаючи користувачам комплексні рішення протягом усього життєвого циклу системи, та створюючи провідну у світі сучасну систему залізничного транспорту.

6. Енергозберігаючі транспортні засоби та транспортні засоби на нових джерелах енергії. Продовжувати підтримувати розробку електромобілів та транспортних засобів на паливних елементах, основних технологій для низьковуглецевих, інформаційно-орієнтованих та інтелектуальних автомобілів, а також покращувати інженерні та індустріалізаційні можливості основних технологій, таких як акумуляторні батареї, приводні двигуни, високоефективні двигуни внутрішнього згоряння, передові трансмісії, легкі матеріали та інтелектуальне керування. Сформувати повноцінну промислову та інноваційну систему від ключових компонентів до готових транспортних засобів та сприяти узгодженню енергозберігаючих транспортних засобів та транспортних засобів на нових джерелах енергії вітчизняних брендів з передовими міжнародними рівнями.

7. Енергетичне обладнання. Сприяти індустріалізації та демонстраційному застосуванню великомасштабних, високоефективних, надчистих вугільних електростанцій та подальшому підвищенню рівня виробництва надпотужних гідроелектростанцій, атомних енергоблоків та важких газових турбін. Просувати розробку нового енергетичного та відновлюваного енергообладнання, передових пристроїв накопичення енергії, обладнання для передачі та перетворення енергії та обладнання користувача для інтелектуальних мереж. Прорватися в технології виробництва та застосування ключових компонентів та матеріалів, таких як потужні силові електронні пристрої та високотемпературні надпровідні матеріали, та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

сформувати можливості індустріалізації.

8. Сільськогосподарська техніка та обладнання. Основна увага буде приділена розробці передової сільськогосподарської техніки та обладнання, що використовуються в основних виробничих процесах основних зернових та стратегічних товарних культур, таких як зерно, бавовна, олія та цукор, включаючи обробіток ґрунту, посадку, управління, збирання врожаю, транспортування та зберігання. Прискорити розробку високоякісного сільськогосподарського обладнання та ключових компонентів, таких як великі трактори та їх комбіновані знаряддя, а також великі високоефективні зернозбиральні комбайни. Покращити збір інформації, інтелектуальне прийняття рішень та можливості точного керування сільськогосподарською технікою та обладнанням, а також сприяти формуванню інтегрованих інформаційних рішень для сільськогосподарського виробництва.

9. Нові матеріали. Основна увага буде приділена розробці спеціальних металевих функціональних матеріалів, високоефективних конструкційних матеріалів, функціональних полімерних матеріалів, спеціальних неорганічних неметалевих матеріалів та передових композитних матеріалів. Прискорити дослідження та розробку ключових технологій та обладнання для підготовки нових матеріалів, таких як передове плавлення, формування твердінням, осадження з парової фази, обробка профілю та ефективний синтез. Посилити фундаментальні дослідження та системне будівництво для подолання вузьких місць в індустріалізації. Активно розробляти спеціальні нові матеріали як для військового, так і для цивільного використання, прискорювати двосторонній перехід та трансформацію технологій, а також сприяти комплексному розвитку індустрії нових матеріалів. Звертати пильну увагу на вплив проривних нових матеріалів на традиційні матеріали, складати завчасні плани та розробляти стратегічні передові матеріали, такі як надпровідні матеріали, наноматеріали, графен та біоматеріали. Прискорювати модернізацію та заміну основних матеріалів. 10. Біофармацевтичні препарати та високоефективні медичні прилади. Розробляти нові хімічні препарати, традиційні китайські ліки та біотехнологічні препарати, спрямовані на лікування основних захворювань, зосереджуючись на нових механізмах та нових цільових хімічних препаратах, антитілах, кон’югатах антитіла-ліки, нових структурних білках та пептидних препаратах, нових вакцинах, інноваційних традиційних китайських ліках зі значними клінічними перевагами та персоналізованих лікувальних препаратах. Покращувати інноваційні можливості та рівень індустріалізації медичних приладів, зосереджуючись на розробці високоефективного діагностичного та лікувального обладнання, такого як обладнання для візуалізації та медичні роботи, високоцінних медичних витратних матеріалів, таких як повністю біорозкладні судинні стенти, та мобільних медичних виробів, таких як носимі пристрої та пристрої для дистанційної діагностики та лікування. Досягти проривів та застосувань у нових технологіях, таких як біо-3D-друк та індуковані плюрипотентні стовбурові клітини.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Колонка 5: Проєкт інновацій високоякісного обладнання
Уряд організує та впровадить низку інноваційних та індустріалізаційних проектів, а також великих інженерних проектів, зокрема для великих літаків, авіаційних двигунів та газових турбін, цивільної аерокосмічної галузі, «розумних зелених» поїздів, енергозберігаючих та транспортних засобів на нових джерелах енергії, морського інженерного обладнання та високотехнологічних суден, комплектів обладнання для «розумних мереж», високоякісних верстатів з ЧПК, обладнання для ядерної енергетики та високоякісного медичного обладнання. Він розробить низку знакових та впливових ключових продуктів та основного обладнання, покращить можливості незалежного проектування та системної інтеграції, подолає спільні ключові технології та вузькі місця в інженерії та індустріалізації, організує пілотні проекти та демонстрації застосувань, розширить можливості інновацій та розробок, а також міжнародну конкурентоспроможність, а також досягне командних висот конкуренції. До 2020 року у вищезазначених галузях буде досягнуто незалежних досліджень, розробок та застосувань. До 2025 року частка ринку високоякісного обладнання з незалежними правами інтелектуальної власності значно збільшиться, залежність від іноземних основних технологій значно зменшиться, основні допоміжні можливості значно покращаться, а обладнання у важливих галузях досягне провідного міжнародного рівня.

(VII) Поглибити структурну перебудову обробної промисловості.

Сприяти модернізації традиційних галузей промисловості до середнього та високого рівня, поступово вирішувати проблему надлишкових потужностей, сприяти скоординованому розвитку великих, малих і середніх підприємств та подальшій оптимізації структури обробної промисловості.

Постійно сприяти технологічній трансформації підприємств. Уточнити напрямок політики підтримки технологічної трансформації стратегічних великих проектів та високоякісного обладнання, стабілізувати масштаби державних фондів на керівництво технологічною трансформацією та створити довгостроковий механізм підтримки технологічної трансформації підприємств шляхом субсидування процентних ставок та інших засобів. Сприяти законодавству, пов’язаному з технологічною трансформацією, посилити механізми стимулювання та обмеження, а також удосконалити систему політики для сприяння технологічній трансформації підприємств. Підтримувати технологічну трансформацію в ключових галузях промисловості, високоякісній продукції та ключових ланках, спрямовувати підприємства на впровадження передових та застосовних технологій, оптимізувати структуру продукції, комплексно вдосконалювати рівні проектування, виробництва, процесів та управління, а також сприяти розвитку таких галузей, як сталеливарна, нафтохімічна, будівельна техніка, легка та текстильна промисловість, у напрямку до вищого кінця ланцюжка створення вартості. Дослідити та сформулювати інвестиційні настанови для технологічної трансформації в ключових галузях промисловості та плани керівництва для ключових проектів, залучити участь соціального капіталу та оптимізувати структуру промислових інвестицій. Зосередитися на трансформації традиційних напрямків, таких як інтеграція інформатизації та індустріалізації, енергозбереження та скорочення викидів, покращення якості та безпечне виробництво, сприяти застосуванню нових технологій, нових процесів, нового обладнання та нових матеріалів, а також підвищувати рівень виробничих технологій та ефективність підприємств.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Постійно вирішувати суперечність надлишку потужностей. Посилити та вдосконалити макроконтроль, дотримуючись принципу «перетравити частину, перенести частину, інтегрувати частину та ліквідувати частину», та впроваджувати диференційовану політику на основі галузі та категорії для ефективного вирішення суперечності надлишку потужностей. Посилити галузеві стандарти та управління доступом, заохотити підприємства до модернізації свого технологічного обладнання та оптимізації існуючих потужностей. Посилити динамічний моніторинг та аналіз галузей з серйозним надлишком потужностей, створити та вдосконалити механізми раннього попередження, а також спрямувати підприємства до добровільного виходу з галузей з надлишком потужностей. Повністю реалізувати роль ринкових механізмів, комплексно використовувати правові, економічні, технологічні та необхідні адміністративні засоби для прискорення ліквідації застарілих потужностей.

Сприяти скоординованому розвитку великих, середніх та малих підприємств. Зміцнювати ринкові позиції підприємств, підтримувати стратегічну співпрацю між підприємствами, міжгалузеві та міжрегіональні злиття та поглинання, покращувати рівень великомасштабної та інтенсивної діяльності, а також розвивати низку груп підприємств із сильною основною конкурентоспроможністю. Стимулювати підприємницьку та інноваційну життєздатність малих та середніх підприємств, розвивати низку спеціалізованих підприємств-«маленьких гігантів» з помітними основними напрямками діяльності, сильною конкурентоспроможністю, хорошим потенціалом зростання та зосередженістю на нішевих ринках. Повною мірою використовувати взірцеву роль китайсько-іноземних парків співпраці між малими та середніми підприємствами, використовувати двосторонні та багатосторонні механізми співпраці між малими та середніми підприємствами, а також підтримувати вихід малих та середніх підприємств на глобальний ринок та залучення іноземних інвестицій. Сприяти великим підприємствам та малим та середнім підприємствам у встановленні спільних інноваційних та взаємовигідних відносин співпраці за допомогою різних засобів, таких як професійний розподіл праці, аутсорсинг послуг та виробництво на замовлення. Сприяти створенню низки високорівневих кластерів малих та середніх підприємств.

Оптимізувати структуру розвитку обробної промисловості. Впроваджувати національну стратегію регіонального розвитку та план основних функціональних зон, всебічно враховувати такі фактори, як ресурси, енергія, екологічний потенціал та ринковий простір, формулювати та впроваджувати ключові плани розміщення промисловості, а також коригувати та оптимізувати розташування основних продуктивних сил. Удосконалювати каталог керівництва з передачі промисловості, створювати національну платформу інформаційних послуг з передачі промисловості, створювати низку демонстраційних парків для здійснення передачі промисловості, керувати раціональним та впорядкованим передачею промисловості та сприяти скоординованому розвитку виробництва у східних, центральних та західних

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

регіонах. Активно сприяти скоординованому розвитку промисловості в регіоні Пекін-Тяньцзінь-Хебей та економічному поясі річки Янцзи. Відповідно до вимог нової індустріалізації, трансформувати та модернізувати існуючі виробничі кластери, а також сприяти трансформації та модернізації промислової агломерації в промислові кластери. Створювати низку нових демонстраційних баз індустріалізації з визначними характеристиками та перевагами, ефективною координацією промислового ланцюга, сильною конкурентоспроможністю ядра та надійними системами державного обслуговування.

(VIII) Активно розвивати орієнтоване на послуги виробництво та виробничі послуги.

Прискорити скоординований розвиток виробництва та послуг, сприяти інноваціям бізнес-моделей та інноваціям бізнес-форматів, а також сприяти трансформації виробництва, орієнтованого на виробництво, в виробництво, орієнтоване на послуги. Енергійно розвивати продуктивні галузі послуг, тісно пов’язані з виробництвом, та сприяти будівництву функціональних зон послуг та сервісних платформ.

Сприяти розвитку виробництва, орієнтованого на послуги. Уряд сформулює керівні висновки щодо сприяння розвитку виробництва, орієнтованого на послуги, та впроваджуватиме план дій для виробництва, орієнтованого на послуги. Будуть проведені пілотні демонстрації для керівництва та підтримки виробничих підприємств у розширенні їхніх ланцюгів обслуговування, переходячи від переважного виробництва продукції до надання продуктів та послуг. Виробничі підприємства будуть заохочуватися до збільшення інвестицій у сервісні ланки, розробки персоналізованих послуг з налаштування, повного управління життєвим циклом, онлайн-маркетингу та онлайн-служб підтримки. Підприємствам, які мають необхідні умови, буде надано підтримку у переході від постачання обладнання до надання послуг генерального підряду з системної інтеграції, а також від постачання продуктів до надання комплексних рішень. Провідним виробничим підприємствам буде заохочено використовувати свої професійні переваги шляхом реінжинірингу бізнес-процесів для надання соціалізованих та професійних послуг галузі. Виробничі підприємства, що відповідають вимогам, отримають підтримку у створенні компаній корпоративного фінансування, компаній з фінансового лізингу та інших фінансових установ, сприяючи наданню послуг фінансового лізингу для великого виробничого обладнання та виробничих ліній.

Розвиток галузей виробничих послуг буде прискорено. Будуть активно розвиватися послуги інформаційних технологій для виробничої промисловості, покращуючи можливості проектування, розробки та інтеграції інформаційних прикладних систем у ключових галузях. Інтернет-компанії будуть заохочуватися до розробки інноваційних моделей, таких як мобільна електронна комерція, онлайн-налаштування та інтеграція онлайн- та офлайн-режимів, активно розвиваючи бізнес, такий як динамічний моніторинг та прогнозування продуктів та ринків, досягнення безперебійної інтеграції з виробничими підприємствами, а також інноваційні процеси співпраці бізнесу та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

моделі створення цінності. Прискорити розвиток галузей науково-технічних послуг, таких як проектування досліджень та розробок, передача технологій, бізнес-інкубація, інтелектуальна власність та науково-технічний консалтинг; а також розвивати та зміцнювати послуги для виробників, такі як логістика третіх сторін, енергозбереження та захист навколишнього середовища, інспекція та сертифікація, електронна комерція, аутсорсинг послуг, фінансовий лізинг, послуги з управління персоналом, післяпродажне обслуговування та створення бренду, щоб посилити їхню підтримку трансформації та модернізації виробничої промисловості.

Посилити будівництво функціональних зон послуг та платформ громадських послуг. Будувати та модернізувати функціональні зони виробничих послуг, зосереджуючись на розвитку сучасних галузей послуг, таких як дослідження та розробки, проектування, інформація, логістика, комерція та фінанси, для підвищення їхньої радіаційної потужності. На основі виробничих кластерів побудувати низку платформ державних послуг виробничих послуг. Заохочувати підприємства у східному регіоні до прискорення сервісно-орієнтованої трансформації виробництва та створення баз виробничих послуг. Підтримувати розвиток самобутніх та конкурентоспроможних виробничих послуг у центральних та західних регіонах, прискорювати будівництво допоміжних об’єктів та потужностей у зонах отримання промислових перевезень та досягати скоординованого розвитку виробничої та сервісної галузей.

(IX) Підвищити рівень інтернаціоналізації виробництва.

Повноцінно використовувати як внутрішні, так і міжнародні ресурси та ринки, впроваджувати більш проактивну стратегію відкритості, краще поєднувати «залучення» та «вихід», розширювати нові сфери та простори для відкритості, підвищувати рівень та масштаби міжнародного співробітництва, сприяти міжнародній структурі ключових галузей та спрямовувати підприємства до підвищення їхньої міжнародної конкурентоспроможності.

Підвищити рівень використання іноземних інвестицій та міжнародного співробітництва. Подальше відкриття сектору загального виробництва, оптимізація структури відкритості та підвищення рівня відкритості. Спрямування іноземних інвестицій у високотехнологічні виробничі галузі, такі як інформаційні технології наступного покоління, високоякісне обладнання, нові матеріали та біомедицина, а також заохочення іноземних підприємств та дослідницьких установ до створення глобальних науково-дослідних установ у Китаї. Підтримка відповідних підприємств у випуску акцій та облігацій за кордоном та заохочення різних форм технологічної співпраці з іноземними підприємствами.

Посилення транснаціональних операційних можливостей та міжнародної конкурентоспроможності. Підтримка розвитку низки багатонаціональних корпорацій, прискорення підвищення їхньої основної конкурентоспроможності шляхом глобального використання ресурсів, реінжинірингу бізнес-процесів, інтеграції промислових ланцюгів та операцій на ринку капіталу. Підтримка підприємств у проведенні злиттів та поглинань, інвестицій в акціонерний

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

капітал та венчурних інвестицій за кордоном, створення науково-дослідних центрів, експериментальних баз та глобальних маркетингових та сервісних систем; використання Інтернету для проведення мережевого спільного проектування, точного маркетингу, інновацій у сфері послуг з доданою вартістю та просування медіа-бренду, створення глобальної системи промислових ланцюгів та покращення міжнародних операційних можливостей та рівня обслуговування. Заохочення провідних підприємств до прискорення розвитку міжнародного генерального підряду та загальної інтеграції. Спрямувати підприємства на інтеграцію в місцеві культури, підвищити їхню обізнаність щодо соціальної відповідальності, посилити управління інвестиційними та операційними ризиками, а також покращити їхні можливості локалізації за кордоном.

Поглибити міжнародну промислову кооперацію та прискорити розширення підприємств за кордон. Зміцнити дизайн вищого рівня, сформулювати загальну стратегію розвитку обробної промисловості, що виходить на глобальний рівень, та створити та вдосконалити скоординований механізм. Активно брати участь у міжнародній промисловій кооперації та сприяти їй, впроваджувати великі стратегічні проекти, такі як Економічний пояс Шовкового шляху та Морський Шовковий шлях 21-го століття, прискорити будівництво взаємопов’язаної інфраструктури з сусідніми країнами та поглибити промислову кооперацію. Використовувати переваги відкриття вздовж кордону та створювати низку закордонних парків виробничої кооперації у відповідних країнах та регіонах. Дотримуватися ініціатив, що керуються урядами та підприємствами, впроваджувати інноваційні бізнес-моделі та заохочувати передачу високоякісного обладнання, передових технологій та вигідних виробничих потужностей за кордон. Посилити політичне керівництво, сприяти промисловій кооперації від переважно переробки та виробництва до високоякісних сегментів, таких як спільні дослідження та розробки, спільний дизайн, маркетинг та розвиток бренду, а також підвищити рівень міжнародної кооперації. Впроваджувати інновації в моделі переробної торгівлі, розширювати внутрішній ланцюг створення доданої вартості в переробній торгівлі та сприяти трансформації та модернізації переробної торгівлі.

IV. Стратегічна підтримка та гарантії

Створення виробничого гіганта вимагає використання інституційних переваг, мобілізації всіх сил, подальшого поглиблення реформ, удосконалення політики та заходів, створення гнучкого та ефективного механізму впровадження та створення сприятливого середовища; це також вимагає культивування інноваційної культури та виробничої культури з китайською специфікою для сприяння трансформації виробничої промисловості з великої на сильну.

(I) Поглиблення інституційної та механізмової реформи

Всебічно сприяти адмініструванню відповідно до закону, прискорити трансформацію державних функцій, впроваджувати інновації в методи державного управління, посилити розробку та впровадження стратегій, планів, політик та стандартів розвитку виробництва, посилити саморегулювання галузі

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

та можливості державної служби, а також покращити управління промисловістю. Спростити адміністрування та делегування повноважень, поглибити реформу системи адміністративних погоджень, стандартизувати питання погодження, спростити процедури та уточнити часові обмеження; своєчасно переглянути каталог інвестиційних проектів, затверджених урядом, та впровадити принциповий статус інвестицій у підприємства. Удосконалити механізм спільних інновацій уряду, промисловості, академічних кіл, досліджень та застосувань; реформувати систему управління та механізм технологічних інновацій, а також механізми розподілу фінансування проектів, оцінки досягнень та трансформації, сприяти капіталізації та індустріалізації науково-технічних досягнень та стимулювати інноваційну життєздатність обробної промисловості. Прискорити ринково-орієнтовану реформу цін на фактори виробництва, вдосконалити механізм, за допомогою якого ціни переважно визначаються ринком, та раціонально розподіляти державні ресурси; сприяти реформам систем торгівлі енергозбереженням, правами на викиди вуглецю, правами на скидання забруднюючих речовин та правами на використання води; прискорити адвалорне оподаткування податків на ресурси; та сприяти реформуванню зборів за охорону навколишнього середовища у вигляді податків. Поглибити реформу державних підприємств, вдосконалити структури корпоративного управління, упорядковано розвивати економіку зі змішаною власністю, подальше усунення різних форм галузевих монополій та скасування необґрунтованих обмежень для недержавного сектору. Постійно просувати реформу оборонної науково-технічної промисловості та сприяти глибокій інтеграції військового та цивільного секторів. Удосконалити механізм перевірки промислової безпеки та правову систему, а також посилити перевірки безпеки інвестицій, фінансування, злиттів та поглинань, а також торгів та закупівель у ключових виробничих секторах, пов’язаних з національною економікою та національною безпекою.

(II) Створити справедливе та конкурентне ринкове середовище.

Поглибити реформу системи доступу до ринку, впровадити управління негативним списком, посилити нагляд за процесом та після нього, а також комплексно очистити та скасувати політику та заходи, що заважають побудові єдиного національного ринку. Впровадити наукову та стандартизовану систему доступу до промисловості, сформулювати та вдосконалити стандарти доступу для енергозбереження, збереження земель, збереження водних ресурсів, охорони навколишнього середовища, технологій та безпеки у виробничій промисловості, посилити нагляд та інспекцію за впровадженням обов’язкових національних стандартів, уніфікувати правоохоронні органи та спрямувати підприємства у проведенні структурних перебудов, трансформації та модернізації ринковими засобами. Ефективно посилити нагляд, припинити виробництво та продаж контрафактних та неякісних товарів, суворо покарати ринкові монополії та недобросовісну конкуренцію, створити сприятливе виробниче та операційне середовище для підприємств. Прискорити розвиток ринку технологій та вдосконалити механізми створення, застосування, управління та захисту прав інтелектуальної власності. Удосконалити політику

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

та заходи, пов’язані з переселенням працівників, погашенням боргів та трансформацією підприємств, що беруть участь у ліквідації застарілих виробничих потужностей, та вдосконалити механізм виходу з ринку. Подальше зменшення навантаження на підприємства, впровадження системи списків зборів, пов’язаних з підприємствами, створення національної бази даних зборів, пов’язаних з підприємствами, скасування всіх необґрунтованих зборів та розподілів, а також посилення нагляду, інспекції та підзвітності. Сприяти створенню кредитної системи для виробничих підприємств, створенню кредитної бази даних «Зроблено в Китаї», а також створенню та вдосконаленню динамічного механізму оцінки кредитів для підприємств, механізму винагороди за добросовісність та покарання за недобросовісну діяльність. Посилення побудови корпоративної соціальної відповідальності та сприяння системі самостійного декларування та контролю за стандартами продукції, якістю та безпекою.

(III) Удосконалення політики фінансової підтримки. Поглиблення реформ фінансового сектору, розширення каналів фінансування для виробничої промисловості та зниження витрат на фінансування. Активне використання переваг фінансування на основі політики, фінансування розвитку та комерційного фінансування для збільшення підтримки ключових галузей, таких як інформаційні технології наступного покоління, високоякісне обладнання та нові матеріали. Підтримка Експортно-імпортного банку Китаю у розширенні його послуг для закордонного виробничого сектору в рамках його діяльності, заохочення Банку розвитку Китаю до збільшення кредитування виробничих підприємств та спрямування фінансових установ до інноваційних продуктів та послуг, адаптованих до характеристик виробничих підприємств. Удосконалити багаторівневий ринок капіталу, сприяти стандартизованому розвитку регіональних ринків акцій та підтримувати відповідні виробничі підприємства у лістингу та залученні коштів на внутрішньому та міжнародному рівнях, а також у випуску різних інструментів боргового фінансування. Спрямувати венчурний капітал та приватні акціонерні інвестиції для підтримки інноваційного розвитку виробничих підприємств. Заохочувати відповідні виробничі позики та орендовані активи для проведення пілотних програм сек’юритизації. Підтримувати великі групи виробничих підприємств у ключових сферах для проведення пілотних програм інтеграції промисловості та фінансування, а також сприяти трансформації та модернізації виробничої промисловості за допомогою фінансового лізингу. Досліджувати та розробляти страхові продукти та послуги, придатні для розвитку виробничої промисловості, та заохочувати розвиток страхування гарантій за позиками та кредитного страхування. Виходячи з передумови контрольованого ризику та комерційної стійкості, збільшувати підтримку виробничих підприємств у проведенні розвідки та розробки ресурсів, створенні центрів досліджень та розробок та високотехнологічних підприємств за кордоном, а також брати участь у злиттях та поглинаннях за допомогою таких методів, як внутрішні гарантії для іноземних позик, позики в іноземній валюті та юанях, боргове фінансування та акціонерне фінансування. (IV) Посилити підтримку фіскальної та податкової

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

політики.

Повністю використовувати існуючі канали для посилення фіскальної підтримки обробної промисловості, зосереджуючись на ключових сферах трансформації та модернізації, таких як інтелектуальне виробництво, розвиток «чотирьох основних елементів» (базові технології, базове обладнання, базові матеріали та базові компоненти) та високоякісне обладнання, створюючи сприятливе політичне середовище для розвитку виробництва. Використовувати модель державно-приватного партнерства (ДПП) для спрямування участі соціального капіталу у великих виробничих проектах, технологічній трансформації підприємств та будівництві ключової інфраструктури. Впроваджувати інноваційні методи фіскальної підтримки, поступово переходячи від «субсидування будівництва» до «субсидування експлуатації», підвищуючи ефективність використання бюджетних коштів. Поглиблювати реформу управління науково-технічними програмами (спеціальні проекти, фонди тощо), підтримуючи науково-технічні дослідження та розробки та демонстраційні застосування у ключових галузях обробної промисловості, сприяючи технологічним інноваціям, трансформації та модернізації, а також структурній перебудові у виробничому секторі. Удосконалювати та впроваджувати політику державних закупівель, що підтримує інновації, сприяє дослідженням та розробкам та широкомасштабному застосуванню інноваційної продукції у обробній промисловості. Впроваджувати та вдосконалювати політику стимулювання, таку як політика щодо використання першого (комплекту) основного технічного обладнання, а також удосконалювати механізми стимулювання та обмеження для дослідницько-конструкторських робіт та користувацьких підрозділів у сфері інновацій продуктів, послуг з доданою вартістю та демонстраційних застосувань. Впроваджувати податкову політику, що сприяє трансформації та модернізації обробної промисловості, сприяти реформі податку на додану вартість, удосконалювати методи обліку витрат підприємств на дослідження та розробки, а також ефективно знижувати податкове навантаження на виробничі підприємства.

(V) Удосконалювати багаторівневу систему навчання талантів. Посилити загальне планування та категоризоване керівництво розвитком талантів у обробній промисловості, організовувати та впроваджувати програми навчання талантів для виробничого сектору, підвищити рівень підготовки професійного та технічного персоналу, управлінського персоналу та кваліфікованого персоналу, а також удосконалювати систему навчання талантів від досліджень та розробок, трансформації, виробництва до управління. З урахуванням підвищення рівня сучасного управління та конкурентоспроможності підприємств як основи, впроваджувати Проект підвищення якості управлінського персоналу підприємства та Національний проект навчання «Галактика малих та середніх підприємств» для формування групи видатних підприємців та керівного персоналу високого рівня. Зосереджуючись на висококваліфікованих, терміново необхідних та дефіцитних професійних і технічних кадрах, а також на інноваційному персоналі, впроваджувати Проект оновлення знань професійних і технічних кадрів та Програму підготовки

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

інженерів-перевершених фахівців з передового виробництва, створювати низку навчальних центрів з інженерних інновацій в університетах та формувати висококваліфіковану команду професійних і технічних кадрів. Зміцнювати професійну освіту та підвищення кваліфікації, спрямовувати низку звичайних університетів бакалаврату на перетворення на університети прикладних технологій, створювати низку баз практичної підготовки, проводити пілотні демонстрації сучасних систем навчання та формувати повноцінну та висококваліфіковану команду технічних і технічних кадрів. Заохочувати співпрацю між підприємствами та навчальними закладами для розвитку терміново необхідних дослідницьких кадрів, технічних та кваліфікованих кадрів, а також об'єднання талантів для виробничої промисловості, поглиблювати реформу моделей набору та навчання докторантів та магістратури інженерних спеціальностей у суміжних галузях, активно сприяти інтеграції промисловості, академічних кіл та досліджень. Посилювати прогнозування попиту на таланти в галузі, вдосконалювати різні бази даних інформації про таланти та створювати систему оцінки рівня талантів у галузі та платформу розкриття інформації. Створювати механізм стимулювання талантів та збільшувати визнання та винагороди за видатні таланти. Створювати та вдосконалювати установи з обслуговування талантів у виробництві та вдосконалювати систему та механізм мобільності та використання талантів. Відбирати різноманітні видатні таланти, зосереджуючись на професійному та технічному персоналі, для навчання та стажування за кордоном, а також досліджувати можливості створення міжнародних навчальних баз. Активізувати зусилля щодо залучення талантів до виробничої галузі та залучати провідних талановитих спеціалістів, які потребують негайної допомоги.

(VI) Удосконалювати політику для малих та мікропідприємств.

Впроваджувати та вдосконалювати фіскальну та податкову пільгову політику для підтримки розвитку малих та мікропідприємств, а також оптимізувати спрямованість та методи використання спеціальних фондів для розвитку малих та середніх підприємств. Використовувати роль фіскальних фондів для залучення соціального капіталу та прискорювати створення національного фонду розвитку малих та середніх підприємств. Підтримувати кваліфікований приватний капітал для створення малих та середніх банків та інших фінансових установ відповідно до закону, заохочувати комерційні банки до збільшення будівництва спеціалізованих установ фінансових послуг для малих та мікропідприємств, створювати та вдосконалювати систему гарантування фінансування для малих та мікропідприємств, а також впроваджувати інновації в продуктах та послугах. Прискорювати створення кредитної системи для малих та мікропідприємств, активно розвивати фінансування, лізинг, позики під заставу інтелектуальної власності та позики під заставу кредитного страхування для малих та мікропідприємств. Створити та вдосконалити інкубаційні бази для МСП, а також спрямувати різні фонди венчурного капіталу на інвестування в мікро- та малі підприємства. Заохочувати університети, дослідницькі інститути, інженерні центри та інші

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

установи до відкриття та спільного використання різних експериментальних установ з МСП. Посилити побудову комплексної системи обслуговування МСП, вдосконалити мережу платформ державних послуг для МСП, створити механізм інформаційного взаємозв'язку та надавати МСП професійні послуги, такі як підприємництво, інновації, фінансування, консалтинг, навчання та підготовка талантів.

(VII) Подальше розширення відкритості виробничої промисловості.

Поглибити реформу системи управління іноземними інвестиціями, створити механізм національного режиму до встановлення та негативного списку для іноземних інвестицій, впровадити модель управління, засновану на поданні та доповнену затвердженням, та створити стабільне, прозоре та передбачуване бізнес-середовище. Всебічно поглибити реформу управління іноземною валютою, митного нагляду, інспекційного та карантинного управління, а також підвищити рівень сприяння торгівлі та інвестиціям. Подальше послаблення доступу до ринку, перегляд промислової політики для сталеливарної, хімічної та суднобудівної промисловості, підтримка виробничих підприємств у впровадженні передових технологій та висококваліфікованих фахівців шляхом розробки на замовлення, ліцензування патентів, краудсорсингу та інших засобів, а також сприяння трансформації використання іноземних інвестицій з акценту на впровадження технологій, капіталу та обладнання на спільні підприємства, закордонні злиття та поглинання, а також залучення провідних фахівців. Посилення законодавства щодо зовнішніх інвестицій, посилення правового захисту виробничих підприємств, що виходять на глобальний ринок, регулювання їхньої закордонної діяльності та захист їхніх законних прав та інтересів. Дослідження використання промислових фондів та державного приросту капіталу для підтримки експорту високошвидкісних залізниць, енергетичного обладнання, автомобілів, інженерних конструкцій та іншого обладнання, а також вигідних виробничих потужностей, а також здійснення закордонних інвестицій та злиттів та поглинань. Прискорення будівництва та вдосконалення установ підтримки для виробничих підприємств, що виходять на глобальний ринок, створення платформ державних послуг для зовнішніх інвестицій у виробництво та платформ торгівлі технологіями експортної продукції, а також вдосконалення механізму раннього попередження та координації реагування на торговельні тертя та важливі питання закордонних інвестицій.

(VIII) Удосконалення механізму організаційної реалізації.

Створити Національну керівну групу з питань створення виробничої держави на чолі з керівником Державної ради, до складу якої входять відповідальні товариші з відповідних департаментів та підрозділів Державної ради. Основні обов'язки Керівної групи: координація загальної роботи з будівництва виробничої держави, перегляд основних планів, політики, інженерних проектів, питань та домовленостей про роботу, зміцнення стратегічного планування та керівництво роботою департаментів та місцевих органів влади. Офіс Керівної групи розташований у Міністерстві промисловості та інформаційних технологій і відповідає за щоденну роботу Керівної групи.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Створити Стратегічний консультативний комітет з питань створення виробничої держави для вивчення перспективних та стратегічних основних питань розвитку виробництва та надання консультацій та оцінки щодо основних рішень у сфері виробництва. Підтримувати розвиток аналітичних центрів нового типу з китайською специфікою на різних рівнях, у різних галузях та в різних формах, включаючи соціальні аналітичні центри та корпоративні аналітичні центри, для забезпечення потужної інтелектуальної підтримки будівництва виробничої держави. Створити механізм нагляду та перевірки виконання завдань «Зроблено в Китаї 2025» та для оцінки третьою стороною, а також удосконалити механізми статистичного моніторингу, оцінки ефективності, динамічного коригування, нагляду та оцінки. Створити механізм середньострокової оцінки для «Зроблено в Китаї 2025», щоб за потреби внести необхідні корективи до цілей та завдань.

Усі регіони та відомства повинні повністю усвідомити значну важливість створення виробничого потужного потенціалу, зміцнити організаційне лідерство, удосконалити робочі механізми та посилити міжвідомчу координацію та вертикальні зв’язки. Усі регіони повинні, з урахуванням місцевих умов, вивчити та сформулювати конкретні плани впровадження, удосконалити політичні заходи та забезпечити ефективне виконання всіх завдань. Міністерство промисловості та інформаційних технологій разом з відповідними відомствами повинно посилити відстеження, аналіз та нагляд, а також своєчасно звітувати про важливі питання Державній раді.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Додаток В

Модернізація освіти в Китаї до 2035 року

（中共中央、国务院印发《中国教育现代化 2035》，https://www.gov.cn/zhengce/2019-02/23/content_5367987.htm)

Центральний Комітет КПК та Державна рада опублікували «Програму модернізації освіти Китаю до 2035 року»

23 лютого 2019 р., 18:59 Джерело: Інформаційне агентство «Сіньхуа»

Розмір шрифту: Великий за замовчуванням Дуже великий | Друк |

Інформаційне агентство «Сіньхуа», Пекін, 23 лютого – Нещодавно Центральний Комітет КПК та Державна рада опублікували «Програму модернізації освіти Китаю до 2035 року» та видали повідомлення, в якому вимагають від усіх регіонів та відомств сумлінно впроваджувати її з урахуванням їхніх реальних умов.

«Модернізація освіти Китаю до 2035 року» поділена на п’ять частин: I. Стратегічна довідка; II. Загальний підхід; III. Стратегічні завдання; IV. Шлях реалізації; V. Захисні заходи.

Керівна ідеологія сприяння модернізації освіти, викладена в «Модернізації освіти Китаю до 2035 року», полягає в наступному: керуючись ідеями Сі Цзіньпіна про соціалізм з китайською специфікою для нової ери, повністю втілюючи дух 19-го з’їзду КПК та другого та третього пленумів Центрального Комітету КПК 19-го скликання, твердо впроваджуючи стратегії оживлення країни через науку та освіту та зміцнення країни через таланти, зосереджуючись на загальній схемі просування «П’ятисферного комплексного плану» та стратегічній схемі координації «Чотирьох всеохоплюючих принципів», твердо дотримуючись «Чотирьох принципів» та під сильним керівництвом партії, повністю впроваджуючи політику партії в галузі освіти, дотримуючись керівних позицій марксизму, слідуючи шляху соціалістичної освіти з китайською специфікою, дотримуючись соціалістичної орієнтації управління школами, виходячи з основних національних умов, дотримуючись законів освіти, дотримуючись реформ та інновацій, з метою об’єднання сердець людей, вдосконалення особистості, розвитку людських ресурсів, розвитку талантів та блага народу, виховуючи соціалістичних будівничих та наступників, які є... всебічно розвинена моральна, інтелектуальна, фізична, естетична та трудова освіта, прискорення модернізації освіти, побудова сильної освітньої нації та управління освітою, яка задовольняє потреби народу. Служіння великому відродженню китайської нації є вирішальною місією освіти. Освіта повинна дотримуватися принципів служіння народу, служіння управлінню Комуністичної партії Китаю, служіння консолідації та розвитку соціалістичної системи з китайською специфікою, а також служіння реформам і відкритості та соціалістичній модернізації. Пріоритет слід надавати розвитку освіти, активно сприяючи модернізації освітніх концепцій, систем, установ, змісту, методів та управління. Зусилля повинні бути зосереджені на покращенні якості освіти, сприянні освітній рівності та оптимізації освітньої структури, забезпеченні потужної підтримки для забезпечення вирішальної перемоги в побудові

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

суспільства середнього добробуту в усіх відношеннях та досягненні цілей соціалізму з китайською специфікою в нову епоху.

«Модернізація освіти Китаю до 2035 року» пропонує вісім основних концепцій сприяння модернізації освіти: більший акцент на моральному вихованні, більший акцент на всебічному розвитку, більший акцент на освіті для всіх, більший акцент на навчанні протягом усього життя, більший акцент на індивідуалізованому навчанні, більший акцент на інтеграції знань та практики, більший акцент на комплексному розвитку та більший акцент на спільному будівництві та обміні. Уточнюється основні принципи сприяння модернізації освіти: підтримка лідерства партії, підтримка китайської специфіки, пріоритет розвитку, служіння народу, підтримка реформ та інновацій, підтримка верховенства права в освіті та підтримка скоординованого прогресу.

«Модернізація освіти Китаю до 2035 року» пропонує загальною метою сприяння модернізації освіти: до 2020 року повністю досягти цілей розвитку 13-го п’ятирічного плану, значно посилити загальну силу та міжнародний вплив освіти, помітно збільшити середню тривалість навчання для працездатного населення та досягти значного прогресу в модернізації освіти, зробивши важливий внесок у побудову суспільства середнього добробуту в усіх відношеннях. Спираючись на цей фундамент, після ще 15 років зусиль, до 2035 року досягти загальної модернізації освіти, увійти до лав освітніх держав та сприяти тому, щоб Китай став державою навчання, людських ресурсів та талантів, закладаючи міцну основу для побудови процвітаючої, демократичної, цивілізованої, гармонійної та красивої соціалістичної сучасної країни до середини цього століття. Основні цілі розвитку на 2035 рік: побудувати сучасну систему освіти, яка служить навчанню протягом усього життя для всіх; універсалізувати якісну дошкільну освіту; досягти високоякісної та збалансованої обов’язкової освіти; універсалізувати старшу середню освіту; значно підвищити можливості професійно-технічної освіти; значно підвищити конкурентоспроможність вищої освіти; забезпечити дітям та підліткам з інвалідністю належну освіту; та сформувати нову модель управління освітою за участю всього суспільства.

«Модернізація освіти Китаю 2035» зосереджується на основних проблемах та слабких місцях у розвитку освіти, застосовуючи цілісний підхід як до сьогодення, так і до майбутнього, та окреслює десять ключових стратегічних завдань модернізації освіти:

По-перше, ми повинні вивчати «Думки Сі Цзіньпіна про соціалізм з китайською специфікою нової ери». Ми повинні надати пріоритет вивченню та впровадженню «Думок Сі Цзіньпіна про соціалізм з китайською специфікою нової ери», інтегруючи їх у весь процес реформування та розвитку освіти, застосовуючи їх до всіх сфер та аспектів модернізації освіти. Ми повинні озброїти освітній фронт «Думками Сі Цзіньпіна про соціалізм з китайською специфікою нової ери», сприяти їх інтеграції в підручники, класи та свідомість учнів. Ми повинні інтегрувати «Думки Сі Цзіньпіна про соціалізм з китайською специфікою нової ери» в початкову та середню шкільну освіту та зміцнити ідеологічну та політичну освіту в університетах. Ми повинні посилити

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

систематичні, теоретичні та дисциплінарні дослідження та інтерпретацію «Думок Сі Цзіньпіна про соціалізм з китайською специфікою нової ери», а також удосконалити механізм поширення результатів досліджень «Думок Сі Цзіньпіна про соціалізм з китайською специфікою нової ери».

По-друге, ми повинні розвивати високоякісну освіту з китайською специфікою та світовими стандартами. Ми повинні повною мірою реалізувати фундаментальне завдання виховання доброчесності через освіту, широко поширювати освіту на основі ідеалів та переконань, культивувати патріотизм, зміцнювати моральні якості, розширювати знання та розуміння, плекати дух боротьби та постійно підвищувати ідеологічний рівень, політичну свідомість, моральні якості та культурну грамотність учнів. Ми повинні підвищувати всебічну якість, впроваджувати освітню філософію, що ставить здоров'я на перше місце, всебічно зміцнювати фізичне виховання в школах, всебічно зміцнювати та вдосконалювати естетичне виховання в школах, сприяти трудовому духу та посилювати розвиток практичних навичок, здібностей до співпраці та інноваційних можливостей. Удосконалювати систему стандартів якості освіти, формулювати стандарти якості освіти, що охоплюють усі етапи освіти, відображають світові стандарти та відповідають характеристикам різних рівнів та видів освіти, а також уточнювати основні вимоги до компетенцій для розвитку учнів. Удосконалювати стандарти якості дошкільної освіти. Встановлювати та вдосконалювати академічні стандарти якості та стандарти фізичного здоров'я для всіх предметів у початковій та середній школі. Удосконалювати стандарти якості підготовки талантів професійної освіти та формулювати різноманітні стандарти якості підготовки талантів у вищій освіті, які йдуть в ногу з часом. Встановити стандартну систему, зосереджену на таких елементах ресурсів, як розподіл вчителів, фінансування на одного учня, навчальні приміщення та обладнання, а також динамічний механізм коригування стандартів шкільних умов. Посилити структуру навчальної програми та системи підручників, науково спланувати навчальну програму для початкової, середньої та вищої освіти, сформулювати стандарти навчальної програми за категоріями та повною мірою використовувати сучасні інформаційні технології для збагачення та впровадження інновацій у навчальні програми. Удосконалити національну систему підручників, використовуючи загальне планування як основний підхід, поєднуючи централізовані та децентралізовані підходи, надаючи класифіковане керівництво, посилюючи ідеологічний, науковий, національний, сучасний та систематичний характер підручників, а також удосконалюючи механізми написання, перегляду, рецензування, відбору та вилучення підручників. Впроваджувати інновації в методах навчання талантів, просувати евристичні, дослідницькі, партисипативні та кооперативні методи навчання, а також моделі організації навчання, такі як гнучкий розклад занять та факультативні курси, для розвитку інноваційного духу та практичних здібностей учнів. Активно сприяти формуванню культури кампусу. Зосередитися на сімейній та соціальній освіті.

По-перше, ми створимо механізм оцінки та моніторингу якості освіти, створимо більш наукову та справедливу систему іспитів та оцінювання, а також

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

створимо комплексну, всебічну систему зворотного зв'язку та моніторингу якості розвитку талантів.

По-друге, ми сприятимемо високому та якісному загальному доступу до освіти на всіх рівнях. Ми зосередимося на сільській місцевості, щоб покращити доступність дошкільної освіти, створити більш повну систему управління, операційну систему та систему інвестування в дошкільну освіту, активно розвивати державні дитячі садки та прискорити розвиток інклюзивних приватних дитячих садків. Ми покращимо рівень консолідації обов'язкової освіти та вдосконалимо систему відповідальності за запобігання відсіву зі школи.

Ми покращимо доступність старшої середньої освіти, сприятимемо скоординованому розвитку середньої професійної освіти та загальної старшої середньої освіти, а також заохочуватимемо диверсифікований та самобутній розвиток загальних старших середніх шкіл. Ми відродимо вищу освіту в центральних та західних регіонах. Ми покращимо рівень розвитку освіти етнічних меншин.

По-четверте, ми досягнемо вирівнювання базових державних освітніх послуг. Ми покращимо рівень вирівнювання обов'язкової освіти, створимо довгостроковий механізм стандартизованого шкільного будівництва та сприятимемо збалансованому розвитку обов'язкової освіти в містах та сільській місцевості. На основі досягнення базового вирівнювання обов'язкової освіти в межах повітів ми будемо надалі сприяти високоякісному та збалансованому розвитку. Ми сприятимемо вирівнюванню умов зарахування дітей трудових мігрантів та планомірному розширенню пропозиції місць у міських школах. Ми вдосконалимо систему іспитів для дітей трудових мігрантів для вступу до вищих навчальних закладів в інших місцях. Ми досягнемо цілеспрямованої допомоги малозабезпеченим групам, покращимо систему фінансової допомоги студентам з економічно неблагополучних сімей та сприятимемо цілеспрямованому подоланню бідності через освіту.

По-п'яте, ми створимо систему навчання протягом усього життя, яка служитиме всім громадянам. Це включає створення більш відкритих та доступних шляхів розвитку талантів, покращення рівня зарахування, гнучке навчання та системи безперервної освіти, а також сприяння переходу з однієї кар'єри до іншої. Ми створимо інституційне середовище, сприятливе для навчання протягом усього життя для всіх, запровадимо національну систему кваліфікацій, побудуємо міжвідомчі та міжгалузеві робочі механізми та системи професійної підтримки. Ми створимо та вдосконалимо національну систему кредитного банку та систему сертифікації результатів навчання. Ми зміцнимо функції безперервної освіти та соціального навчання професійно-технічних училищ та університетів, а також проводитимемо різноманітні види та форми безперервної освіти для працівників. Ми розширимо пропозицію ресурсів для громадської освіти, прискоримо розвиток освіти для людей похилого віку в міських та сільських громадах та сприятимемо створенню різних навчальних організацій.

По-шосте, посилити розвиток талановитих фахівців вищого рівня та їх

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

інноваційний потенціал. Створити низку університетів світового класу, класифікованих за типами, та створити комплексну систему політики для розвитку вищих навчальних закладів за категоріями, щоб спрямовувати їх у науковому позиціонуванні та самобутньому розвитку. Постійно сприяти трансформації та розвитку місцевих університетів бакалаврату. Прискорити розвиток сучасної професійної освіти та постійно оптимізувати її структуру та структуру. Сприяти органічному зв'язку та глибокій інтеграції професійної освіти з промисловим розвитком, а також зосередити зусилля на створенні низки висококваліфікованих професійних коледжів та спеціальностей з китайською специфікою. Оптимізувати структуру розвитку талановитих фахівців та комплексно використовувати плани набору, зворотний зв'язок щодо зайнятості, фінансування, стандарти та оцінювання, щоб допомогти університетам та професійно-технічним училищам своєчасно коригувати свої дисциплінарні та професійні структури. Посилити розвиток інноваційних талантів, особливо найкращих інноваційних талантів, та збільшити частку розвитку талановитих фахівців, орієнтованих на застосування, міждисциплінарних та технічно кваліфікованих. Посилити побудову інноваційної системи у вищих навчальних закладах, створити низку національних науково-технічних інноваційних баз світового класу, зміцнити прикладні фундаментальні дослідження та всебічно покращити оригінальний інноваційний потенціал вищих навчальних закладів. Дослідити можливість створення повноланцюгового, мережевого та відкритого спільного інноваційного альянсу, який глибоко інтегрує промисловість, академічні кола, дослідження та прикладні технології. Підвищити рівень досліджень у галузі філософії та соціальних наук у вищих навчальних закладах та посилити створення аналітичних центрів нового типу з китайською специфікою. Удосконалити систему наукових досліджень, що сприяє стимулюванню інноваційної життєздатності та просуванню трансформації науково-технічних досягнень.

По-сьоме, ми створимо високоякісний, професійний та інноваційний викладацький склад. Ми будемо рішуче зміцнювати етику та поведінку вчителів, роблячи її основним стандартом оцінки якості вчителів, та сприяти довгостроковому та інституціоналізованому розвитку етики вчителів. Ми збільшимо загальний розподіл та міжрегіональну адаптацію викладацького складу для ефективного вирішення структурної, періодичної та регіональної нестачі вчителів. Ми вдосконалимо систему кваліфікації вчителів та систему прийому на роботу. Ми вдосконалимо систему оцінки звань, посад та результатів роботи вчителів. Ми будемо розвивати високоякісний викладацький склад та вдосконалювати відкриту, спільну та взаємопов'язану систему педагогічної освіти з китайською специфікою, за участю звичайних університетів як основного органу, високоякісних незвичайних університетів, а також високоякісних початкових та середніх шкіл (дитячих садків) як баз практики. Ми зміцнимо органічний зв'язок між дошкільною підготовкою вчителів та підвищенням кваліфікації вчителів. Ми зміцнимо систему професійного розвитку вчителів та сприятимемо навчанню протягом усього

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

життя та професійній автономії вчителів. Ми покращимо соціальний статус вчителів, вдосконалимо систему гарантій соціального забезпечення вчителів, удосконалимо механізм довгострокового зв'язку між заробітною платою вчителів початкових та середніх шкіл та повністю впровадимо політику допомоги на прожиття для суміжних районів, що постраждали від бідності. Ми підвищимо визнання вчителів та прагнутимемо покращити їхній політичний, соціальний та професійний статус.

По-восьме, ми прискоримо реформу освіти в інформаційну епоху. Будуватимемо інтелектуальні кампуси та координуватимемо створення інтегрованих інтелектуальних платформ навчання, управління та обслуговування. Використовуватимемо сучасні технології для прискорення реформи моделей розвитку талантів, досягнувши органічного поєднання масштабної освіти та персоналізованого навчання. Впроваджувати інновації у формати освітніх послуг, створювати механізм спільного створення та обміну цифровими освітніми ресурсами, а також удосконалювати механізм розподілу вигод, систему захисту інтелектуальної власності та нову систему нагляду за освітніми послугами. Сприяти трансформації методів управління освітою, прискорювати формування сучасної системи управління та моніторингу освіти, а також сприяти точному управлінню та прийняттю наукових рішень.

По-дев'яте, створювати нову модель відкриття освіти для зовнішнього світу. Всебічно підвищувати рівень міжнародного обміну та співробітництва, сприяти взаємного визнання академічних кваліфікацій та ступенів, стандартизації та обміну досвідом між Китаєм та іншими країнами. Постійно просувати освітню діяльність «Пояс і шлях». Зміцнювати співпрацю з міжнародними організаціями та багатосторонніми організаціями, такими як ЮНЕСКО. Підвищувати якість китайсько-іноземних спільних освітніх програм. Оптимізувати послуги для навчання за кордоном. Впроваджувати програму «Навчання в Китаї», створювати та вдосконалювати механізм забезпечення якості для іноземних студентів, які навчаються в Китаї, та всебічно покращувати якість навчання іноземних студентів у Китаї. Сприяти створенню високорівневих механізмів міжособистісного обміну між Китаєм та іноземними країнами, розширювати масштаби міжособистісних обмінів, сприяти взаєморозумінню та культурному обміну між Китаєм та іноземними країнами. Сприяти самобутньому розвитку Інститутів Конфуція та Класів Конфуція. Прискорити будівництво закордонних міжнародних шкіл з китайською специфікою. Заохочувати кваліфіковані професійно-технічні училища до створення за кордоном «Любанських майстерень». Активно брати участь у глобальному управлінні освітою та глибоко залучатися до дослідження та розробки міжнародних правил, стандартів та систем оцінювання освіти. Сприяти освітнім обмінам та співпраці з міжнародними організаціями та професійними установами. Удосконалювати механізм надання іноземної освітньої допомоги.

По-десяте, сприяти модернізації системи управління освітою та управлінського потенціалу. Підвищити рівень верховенства права в освіті, створити повну систему освітніх законів та нормативних актів, а також

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

удосконалити систему правового забезпечення діяльності шкіл. Удосконалити механізм впровадження та нагляду за дотриманням освітніх законів. Підвищити рівень державного управління та послуг, а також покращити можливості та рівень уряду щодо комплексного використання сучасних засобів управління, таких як закони, стандарти та інформаційні послуги. Удосконалити систему та механізм нагляду за освітою, а також підвищити авторитет та ефективність нагляду за освітою. Підвищити можливості самоврядування шкіл, удосконалити структуру управління школами та продовжувати зміцнювати розробку університетських статутів. Заохочувати приватні школи до проведення сучасних реформ та інновацій шкільної системи відповідно до як некомерційних, так і комерційних організаційних характеристик. Сприяти нормалізації участі суспільства в управлінні освітою, а також створювати та вдосконалювати механізм участі суспільства в управлінні школами, оцінюванні та нагляді за освітою.

«Модернізація освіти Китаю 2035» уточнює шляхи впровадження для досягнення модернізації освіти: по-перше, загальне планування та регіональний розвиток. У межах загального плану модернізації національної освіти заохочувати місцеві органи влади до формулювання власних планів модернізації освіти на основі фактичних умов, формуючи динамічну ситуацію «один план для кожного регіону та регіональний розвиток модернізації освіти». Детальні цілі та поетапний розвиток. У документі окреслено три ключові аспекти модернізації освіти:

По-перше, наголошується на необхідності наукового проектування та подальшого уточнення цілей розвитку та ключових завдань для різних етапів та циклів планування, сприяння модернізації освіти плановим та поетапним шляхом. По-друге, наголошується на точному впровадженні політики та скоординованому розвитку. Це включає вдосконалення регіональних механізмів співробітництва у сфері розвитку освіти та механізмів партнерської підтримки, поглиблення співпраці між Сходом і Заходом та сприяння спільній модернізації освіти в різних регіонах. По-третє, пріоритет надається реформам та систематичному розвитку. Це передбачає повне використання ініціативи та креативності низових організацій, особливо шкіл усіх рівнів, заохочення сміливих досліджень та активних реформ та інновацій, а також формування динамічної, ефективної, більш відкритої та високоякісної системи освіти, орієнтованої на розвиток.

Для забезпечення досягнення цілей модернізації освіти, «Модернізація освіти Китаю 2035» визначає три захисні заходи:

1. Наголошує на зміцненні загального лідерства партії в галузі освіти. Партійні комітети всіх рівнів повинні включати реформу та розвиток освіти до свого порядку денного, координуючи та мобілізуючи всі сили для спільного просування модернізації освіти. Це включає створення та вдосконалення системи керівництва освітою з єдиним партійним керівництвом, спільним управлінням партії та уряду, а також виконанням кожним відомством своїх обов’язків. Це також передбачає створення високоякісної, професійної команди кадрів системи освіти, зміцнення партійного керівництва та партійної роботи в

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

школах усіх рівнів, поглиблення комплексного та суворого управління партією, побудову чистої та чесної партії та боротьбу з корупцією в системі освіти.

У документі також наголошується на важливості реформ та систематичного розвитку, надаючи пріоритет реформам та інноваціям на низовому рівні та у всіх типах шкіл.

2. Удосконалення системи інвестиційної підтримки модернізації освіти. Створити надійний довгостроковий механізм для забезпечення сталого та стабільного зростання фінансових інвестицій в освіту, забезпечуючи щорічне збільшення державних бюджетних витрат на освіту, щорічне збільшення державних бюджетних витрат на освіту на душу населення та загалом не менше 4% від загальнонаціональних бюджетних витрат на освіту до ВВП. Виконувати обов'язки урядів усіх рівнів щодо витрат на освіту відповідно до закону, вдосконалювати багатоканальну систему фінансування освіти, вдосконалювати механізм розумного розподілу витрат на необов'язкову освіту між державою, суспільством та учнями, а також підтримувати та регулювати розвиток освіти суспільними силами. Оптимізувати структуру фінансування освіти, повноцінно впроваджувати управління ефективністю, створювати та вдосконалювати комплексну, повноцінну та всебічну систему нагляду за фінансуванням освіти, а також всебічно підвищувати ефективність використання коштів.

3. Удосконалювати механізм реалізації. Створити механізм спільного планування, удосконалити механізм міжвідомчої координації, створити механізм моніторингу та оцінки розвитку освіти та механізм нагляду та підзвітності, всебічно та спільно сприяти модернізації освіти, а також створити позитивну атмосферу, в якій усе суспільство піклується про побудову модернізації освіти, підтримує її та активно бере участь у ній.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Додаток Г

Список університетів та спеціальностей подвійного першого класу Пекіна (загалом 34)

(北京双一流大学名单及建设学科名单（共 34 所），
https://www.dxsbb.com/news/43248.html)

Згідно зі списком університетів, включених до ініціативи «Подвійний перший клас», опублікованим Міністерством освіти, у Пекіні до ініціативи входять 34 університети, зокрема Пекінський університет, Університет Цінхуа, Університет Китайської академії наук, Університет Женьмінь Китаю, Пекінський союзний медичний коледж, Пекінський університет аеронавтики та астронавтики, Пекінський технологічний інститут, Пекінський педагогічний університет, Китайський сільськогосподарський університет та Університет Мінцзу Китаю. Нижче наведено список конкретних університетів та спеціальностей, включених до ініціативи, який, як ми сподіваємося, буде корисним.

Ініціатива «Подвійний перший клас» спрямована на створення університетів та спеціальностей світового класу. Її координували ключові проекти розвитку університетів, такі як «Проєкт 985» та «Проєкт 211», і всі університети, що брали участь у цих проектах, були включені. На сьогоднішній день проведено два раунди відбору для ініціативи «Подвійний перший клас», у першому раунді взяли участь 140 університетів, а у другому – 147 університетів.

Список університетів та спеціальностей подвійного першого класу Пекіна

№ з/п	Назва закладу освіти	Місто	985	211	Основні дисципліни
1.	Пекінський університет	Пекін	Так	Так	Самостійно визначає та оголошує навчальні дисципліни для розвитку.
2.	Університет Цінхуа	Пекін	Так	Так	Самостійно визначає та оголошує навчальні дисципліни для розвитку.
3.	Університет Китайської академії наук	Пекін	Ні	Ні	Хімія, матеріалознавство та інженерія
4.	Китайський університет Женьмінь	Пекін	Так	Так	Пропоновані спеціальності включають: філософію, теоретичну економіку, прикладну економіку, право, політологію, соціологію, марксистську теорію, журналістику та комунікації, історію Китаю, статистику, бізнес-адміністрування, економіку та управління сільським господарством та лісництвом, державне управління та бібліотечну та інформаційну науку.
5.	Пекінський союзний медичний коледж	Пекін	Ні	Ні	Біологія, біомедична інженерія, клінічна медицина, громадське здоров’я та профілактична медицина, фармація
6.	Пекінський університет аеронавтики та астронавтики (BUAA)	Пекін	Так	Так	Пропоновані спеціальності включають: механіку, приладобудування, матеріалознавство та інженерію, науку та інженерію управління, комп’ютерні науки

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

					та технології, транспортну інженерію, аерокосмічну науку та технології, а також програмну інженерію.
7.	Пекінський технологічний інститут	Пекін	Так	Так	Пропоновані спеціальності включають фізику, матеріалознавство та інженерію, науку та інженерію управління, а також науку та технологію зброї.
8.	Пекінський педагогічний університет	Пекін	Так	Так	Пропоновані спеціальності включають: філософію, освіту, психологію, китайську мову та літературу, іноземні мови та літературу, історію Китаю, математику, географію, системну науку, екологію, екологічну науку та інженерію, а також драматичне та кінознавство.
9.	Китайський сільськогосподарський університет	Пекін	Так	Так	Пропонує програми з біології, сільськогосподарської інженерії, харчової науки та інженерії, рослинництва, сільськогосподарських ресурсів та навколишнього середовища, захисту рослин, тваринництва, ветеринарної медицини та лукознавства.
10.	Центральний університет національностей	Пекін	Так	Так	Програма з етнології
11.	Університет міжнародного бізнесу та економіки	Пекін	Ні	Так	Прикладна економіка
12.	Центральний університет фінансів та економіки	Пекін	Ні	Так	Прикладна економіка
13.	Китайський університет політології та права	Пекін	Ні	Так	Право.
14.	Пекінський університет пошти та телекомунікацій	Пекін	Ні	Так	Інформаційно-комунікаційна інженерія, Комп’ютерні науки та технології
15.	Пекінський університет іноземних мов	Пекін	Ні	Так	Іноземні мови та література
16.	Пекінський університет Цзяотун	Пекін	Ні	Так	Системні науки
17.	Пекінський університет науки і технологій	Пекін	Ні	Так	Історія науки і техніки, матеріалознавство та інженерія, металургійна інженерія, гірнича інженерія.
18.	Китайський університет комунікацій	Пекін	Ні	Так	Журналістика та комунікації, драматургія та кінознавство.
19.	Пекінський технологічний університет	Пекін	Ні	Так	Цивільне будівництво
20.	Пекінський хіміко-технологічний	Пекін	Ні	Так	Хімічна інженерія та технологія

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

	університет				
21.	Пекінський лісовий університет	Пекін	Ні	Так	Ландшафтна архітектура, Лісівництво
22.	Північнокитайський університет електроенергетики	Пекін	Ні	Так	Електротехніка
23.	Центральна консерваторія музики	Пекін	Ні	Так	Музикознавство та танцювальне мистецтво.
24.	Столичний педагогічний університет	Пекін	Ні	Ні	Математика
25.	Пекінський університет китайської медицини	Пекін	Ні	Так	Традиційна китайська медицина, Інтегрована традиційна та західна медицина, Традиційна китайська Матеріа Медика
26.	Китайський університет геологічних наук	Пекін	Ні	Так	Геологія, геологічні ресурси та геологічна інженерія
27.	Китайський університет гірничої справи та технологій	Пекін	Ні	Так	Гірнича інженерія, наука про безпеку та інженерія
28.	Китайський університет нафти	Пекін	Ні	Так	Геологічні ресурси та геологічна інженерія, нафтогазова інженерія
29.	Пекінський спортивний університет	Пекін	Ні	Так	Спортивна наука
30.	Китайський народний університет громадської безпеки	Пекін	Ні	Ні	Дослідження громадської безпеки
31.	Університет закордонних справ	Пекін	Ні	Ні	Політологія
32.	Центральна академія образотворчих мистецтв	Пекін	Ні	Ні	Образотворче мистецтво, дизайн
33.	Центральна академія драми	Пекін	Ні	Ні	Драматичне мистецтво та кінознавство
34.	Китайська консерваторія музики	Пекін	Ні	Ні	Музично-танцювальні дослідження

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Додаток Д

Національна програма реалізації реформи професійної освіти

(国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知 (2019), https://www.gov.cn/zhengce/content/2019-02/13/content_5365341.htm)

Індексний номер: 000014349/2019-00005 Класифікація предмета: Наука і технології, Освіта\Освіта

Орган, що видав документ: Державна рада Дата видачі: 24 січня 2019 р.

Назва: Повідомлення Державної ради про публікацію Плану впровадження реформи національної професійної освіти

Номер документа: Гофа [2019] № 4 Дата публікації: 13 лютого 2019 р.

Повідомлення Державної ради про публікацію Плану впровадження реформи національної професійної освіти

Гофа [2019] № 4.

Народним урядам усіх провінцій, автономних районів та муніципалітетів, що безпосередньо підпорядковуються центральному уряду, а також усім міністерствам, комісіям та безпосередньо пов'язаним з Державною радою установам:

Цим надається Вам План впровадження реформи національної професійної освіти для сумлінного виконання.

Державна рада

24 січня 2019 р.

(Цей документ опубліковано)

План впровадження реформи національної професійної освіти

Професійно-технічна освіта та загальна освіта – це два різні види освіти, які мають однакову важливість. З моменту реформи та відкритості професійна освіта забезпечила потужну підтримку талантів та інтелектуальної діяльності для економічного та соціального розвитку Китаю. Основи сучасної системи професійної освіти були повністю сформовані, а її здатність служити економічному та соціальному розвитку та її соціальна привабливість постійно вдосконалюються. Вона має багато сприятливих умов та добру робочу основу для досягнення модернізації. Оскільки Китай вступає на новий етап розвитку, промислова модернізація та економічна реструктуризація прискорюються, а попит на технічні та кваліфіковані кадри у всіх секторах стає дедалі актуальнішим, що підкреслює важливе місце та роль професійної освіти. Однак, порівняно з розвиненими країнами та з урахуванням вимог побудови сучасної економічної системи та сильної освітньої нації, професійна освіта в Китаї все ще стикається з такими проблемами, як недосконала система, недостатнє будівництво баз професійної підготовки, неадекватні інституційні стандарти, недостатня мотивація підприємств до участі в освіті, неповна політика підтримки, що сприяє зростанню технічних та кваліфікованих кадрів, а також нерівномірна якість роботи шкіл та розвитку талантів. Настав час докласти великих зусиль для вирішення цих проблем. Модернізація освіти неможлива без модернізації професійної освіти. Для реалізації духу Національної конференції з питань освіти, подальшого вдосконалення професійної освіти в

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

нову епоху та реалізації «Закону Китайської Народної Республіки про професійну освіту» розроблено цей план впровадження.

Загальні вимоги та цілі: Дотримуючись вказівок Сі Цзіньпіна «Думки про соціалізм з китайською специфікою для нової ери», професійна освіта буде займати більш чільне місце в освітній реформі та інноваціях, а також в економічному та соціальному розвитку. Ми міцно закріпимо нову концепцію розвитку, задовольнимо потреби побудови сучасної економічної системи та досягнення якіснішої та повнішої зайнятості, узгодимо її з тенденціями технологічного розвитку та вимогами ринку, вдосконалимо систему професійної освіти та навчання, оптимізуємо структуру шкіл та спеціальностей, поглибимо реформу шкільної системи та механізм розвитку талантів, а також, керуючись сприянням зайнятості та адаптацією до потреб промислового розвитку, заохочуватимемо та підтримуватимемо всі верстви суспільства, особливо підприємства, до активної підтримки професійної освіти, зосереджуючись на підготовці висококваліфікованих робітників, технічних та кваліфікованих кадрів. Протягом наступних 5–10 років професійна освіта значною мірою завершить свою трансформацію з переважно державної на модель управління, скоординованого урядом, та диверсифікованої соціальної участі; від прагнення до розширення масштабів до підвищення якості; та від моделювання загальної освіти до більш спеціалізованої освіти з підприємницькою та соціальною участю. Це значно підвищить рівень модернізації професійної освіти в нову епоху, забезпечуючи високоякісні людські ресурси для підтримки економічного та соціального розвитку та підвищення національної конкурентоспроможності.

Конкретні показники: До 2022 року умови навчання в професійно-технічних училищах будуть в основному відповідати стандартам; Велика кількість звичайних університетів бакалаврату перетвориться на навчальні заклади, орієнтовані на застосування; буде створено 50 вищих професійних училищ високого рівня та 150 ключових спеціальностей (кластерів). Буде створено китайську систему стандартів професійної освіти, яка охоплюватиме більшість галузей промисловості та матиме передові міжнародні стандарти. Ентузіазм підприємств до участі в професійній освіті значно зросте, що сприятиме розвитку десятків тисяч підприємств, що інтегрують промисловість та освіту; буде створено низку відмінних організацій з навчання та оцінювання професійної освіти; а також буде сприяно розвитку 300 спеціалізованих навчальних баз високого рівня з інтеграції промисловості та освіти з провідними та провідними ролями. Практичні години навчання в професійно-технічних училищах, як правило, становитимуть понад половину загальної кількості навчальних годин, а термін стажування, як правило, становитиме 6 місяців. Викладачі з «подвійною кваліфікацією» (викладачі з теоретичними та практичними педагогічними навичками) становитимуть понад половину від загальної кількості викладачів професійних курсів, а для кожної спеціальності було створено низку національних команд з інноваційного викладання викладачів професійної освіти. Починаючи з 2019 року, у професійно-технічних коледжах та прикладних університетах бакалаврату було запущено

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

пілотну програму системи «академічний сертифікат + сертифікати про кілька рівнів професійної кваліфікації» (далі – пілотна програма системи сертифікатів 1+X).

I. Удосконалення національної системи професійної освіти

(I) Удосконалення структури національної системи професійної освіти

Зрозуміти правильний напрямок реформ та дотримуватися принципів «добре управління обома кінцями, стандартизація середньої частини, інтеграція академічних сертифікатів з професійною освітою та диверсифікація управління школою», суворо контролюючи два ключові аспекти стандартів викладання та стандартів якості випускників. Стандартизація буде використана як проривна точка для розвитку професійної освіти, вдосконалення системи професійної освіти та забезпечення інституційних гарантій та підтримки талантів для розвитку сучасного виробництва, сучасних сфер послуг, сучасного сільського господарства та модернізації професійної освіти. Встановити та вдосконалити стандарти управління школами щодо облаштування шкіл, викладацького складу, навчальних матеріалів, будівництва інформаційних технологій та засобів безпеки, спрямовуючи професійну освіту на розвиток та сприяння зайнятості та підприємництву. Ми повинні серйозно виконувати фундаментальне завдання сприяння розвитку чеснот та розвитку талантів, удосконалювати механізм розвитку талантів, який інтегрує моральне виховання та технічні навички з програмами навчання та роботи, удосконалювати механізм оцінювання та стандартизувати весь процес розвитку талантів. Ми повинні поглибити інтеграцію промисловості та освіти, співпрацю між школами та підприємствами, а також поєднання освіти та навчання, покращити диверсифіковану модель управління школами, сприяти активній участі підприємств у спільному розвитку талантів, а також підтримувати та заохочувати підприємства та громадські сили до участі в управлінні різними видами професійної освіти. Ми повинні просувати створення системи кваліфікацій та досліджувати шляхи взаємного визнання та зв’язку між академічними сертифікатами та сертифікатами про рівень професійної кваліфікації.

(II) Підвищення рівня розвитку середньої професійної освіти.

Оптимізувати структуру освіти, вважаючи розвиток середньої професійної освіти важливою основою для популяризації старшої середньої освіти та побудови системи професійної освіти з китайською специфікою. Підтримувати приблизно рівне співвідношення професійної та загальної освіти у старшій середній освіті, забезпечуючи, щоб переважна більшість нової міської та сільської робочої сили отримувала старшу середню освіту. Покращити основні умови функціонування середніх професійних училищ. Посилити координацію на рівні провінцій, створити та керувати низкою центрів професійної освіти повітового рівня та забезпечити ключову підтримку для того, щоб кожна префектура (місто, автономна префектура, ліга) у суміжних районах, що постраждали від бідності, побудувала принаймні одне середнє професійне училище, яке відповідає потребам місцевого економічного та соціального розвитку та підготовки технічних та кваліфікованих кадрів.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Керувати місцевими органами влади в оптимізації планування та структури середніх професійних училищ, науково розподіляти та зміцнювати ресурси професійної освіти. Збільшити політичну та фінансову підтримку професійної освіти в районах проживання етнічних меншин, бідних районах та для людей з інвалідністю, впровадити План дій співробітництва Схід-Захід у сфері професійної освіти та ефективно проводити професійні курси для етнічних меншин у внутрішніх районах. Удосконалити механізм зарахування, створити єдину платформу зарахування до середніх професійно-технічних училищ та загальноосвітніх старших класів, а також точно задовольняти потреби регіонального розвитку. Активно залучати випускників середніх та старших класів шкіл, які не продовжили навчання, ветеранів, спортсменів на пенсії, звільнених працівників та трудових мігрантів, що повернулися, для отримання середньої професійної освіти; служити стратегії відродження сільських районів та розвивати практичні сільські таланти, насамперед професійних фермерів нового типу, для великих сільських районів. Повністю використовувати роль середніх професійно-технічних училищ, щоб допомогти деяким учням з академічними труднощами завершити обов'язкову освіту в професійно-технічних училищах, як це необхідно, та отримати певну професійну підготовку.

Заохочувати середні професійно-технічні училища до співпраці з початковими та середніми школами для проведення трудової та професійної освіти, включаючи практичний контент у відповідні курси початкової та середньої школи та комплексну оцінку якості учнів.

(III) Сприяти розвитку високоякісної вищої професійної освіти.

Розвивати вищу професійну освіту як важливий спосіб оптимізації структури вищої освіти та виховання майстрів-ремісників та кваліфікованих робітників, що дозволить більшій кількості нових міських та сільських робітників отримати вищу освіту. Вищі професійні навчальні заклади повинні готувати висококваліфіковані технічні та кваліфіковані кадри для регіонального розвитку, зосереджуючись на обслуговуванні підприємств, особливо малих та мікропідприємств, у їхніх технологічних дослідженнях та розробках, модернізації продукції, а також зміцненні послуг громадської освіти та навчання протягом усього життя. Запровадити систему «вступних іспитів до професійних коледжів», удосконалити методи іспитів та вступу на основі «культурної грамотності + професійних навичок», покращити якість студентів та надати студентам різні методи вступу та навчання для отримання вищої професійної освіти. У сферах дошкільної освіти, медсестринства, догляду за людьми похилого віку, охорони здоров'я та сучасних сфер послуг розширити шкалу набору на інтегровані програми професійної освіти для випускників середньої школи. Розпочати план будівництва вищих професійних училищ високого рівня та спеціальностей з китайською специфікою, а також створити низку провідних, що підтримують розвиток, китайською специфікою та світового класу вищих професійних училищ та ключових спеціальностей (кластерів). Відповідно до положень про створення вищих навчальних закладів, включити кваліфіковані технічні коледжі до системи вищої освіти.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

(IV) Удосконалити систему підготовки висококваліфікованих прикладних талантів.

Удосконалити сучасну систему професійної освіти, яка зосереджується як на академічній освіті, так і на навчанні, та сприяти зростанню технічних та кваліфікованих кадрів. Розробити модель післядипломної підготовки професійних спеціалістів, яка орієнтована на попит, зосереджена на розвитку практичних навичок та інтегрує промисловість, академічні кола, дослідження та застосування; посилити підготовку професійних магістрантів-аспірантів. Сприяти перетворенню кваліфікованих звичайних університетів бакалаврату на університети, орієнтовані на застосування, та заохочувати кваліфіковані звичайні університети пропонувати спеціальності або курси з прикладних технологій. Проводити пілотні програми для професійної освіти бакалаврату. Розробити політику вступу без іспитів для переможців Китайського конкурсу навичок, Національного конкурсу навичок професійних коледжів та конкурсу WorldSkills, а також вивчити довгострокові програми навчання для висококваліфікованих технічних спеціалістів. Для забезпечення комплексного розвитку військового та цивільного секторів ми включемо професійну освіту, пов’язану з військовою справою, до національної системи професійної освіти, спільно покращимо освіту та підготовку військовослужбовців, що проходять дійсну службу, та підтримуватимемо їх в отриманні різних сертифікатів про професійну кваліфікацію під час служби для підвищення їхніх технічних навичок. Ми впроваджуватимемо політику цілеспрямованої підготовки та прямого набору сержантів, сприятимемо ефективним зв’язкам між місцевими та військовими академіями, відкриватимемо високоякісні ресурси професійної освіти для підготовки військових талантів та створимо мережевий механізм обміну освітніми ресурсами між військовослужбовцями та цивільними особами. Ми розробимо конкретну політику та заходи для підтримки відповідних ветеранів у отриманні освіти та навчання у професійно-технічних коледжах та звичайних університетах, заохочуватимемо та підтримуватимемо створення груп (альянсів) з питань освіти та навчання ветеранів, сприятимемо органічній інтеграції виходу на пенсію, навчання та працевлаштування, а також сприятимемо розвитку зайнятості та підприємництва серед ветеранів, особливо військовослужбовців у відставці.

II. Розробка національних стандартів професійної освіти

(V) Удосконалення стандартів, пов’язаних з освітою та викладанням

Ми використовуватимемо фундаментальну роль стандартів у підвищенні якості професійної освіти. Відповідно до вимог узгодження професійних умов з потребами галузі, змісту навчальних програм з професійними стандартами та навчальних процесів з виробничими процесами, ми вдосконалимо стандарти створення середніх та вищих професійних училищ, стандартизуємо створення професійно-технічних училищ, впровадимо професійні стандарти для вчителів та директорів, а також покращимо можливості управління викладанням та педагогічної практики професійно-технічних училищ. Постійно оновлювати та сприяти розробці та впровадженню професійних каталогів, професійних стандартів викладання, стандартів навчальних програм, стандартів стажування

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

та стандартів будівництва умов практичного навчання (специфікації обладнання) у професійно-технічних училищах. Консолідувати та розвивати схему роботи департаменту управління освітою Державної ради, спільно з промисловістю розробляючи національні стандарти викладання, а професійно-технічними училищами самостійно розробляючи програми підготовки талантів на основі цих стандартів.

(VI) Запустити пілотну програму системи сертифікатів 1+X.

Поглибити реформу моделі навчання складних технічних та кваліфікованих кадрів, спиратися на загальний міжнародний досвід у професійній освіті та навчанні, розробити план роботи та конкретні управлінські заходи, а також запустити пілотну програму системи сертифікатів 1+X. Пілотна програма повинна ще більше посилити роль академічних сертифікатів, зміцнити основу для сталого розвитку учнів та заохочувати учнів професійно-технічних училищ до активного отримання сертифікатів про різні рівні професійної кваліфікації одночасно з отриманням академічних сертифікатів, тим самим розширюючи їхні навички працевлаштування та підприємництва, а також пом’якшуючи структурні суперечності у сфері зайнятості. Департамент управління персоналом та соціальним забезпеченням Державної ради і департамент управління освітою, у межах своїх обов’язків, відповідають за управління, нагляд та оцінку впровадження сертифікатів про професійну кваліфікацію поза межами та всередині професійно-технічних училищ (при цьому департамент управління персоналом та соціальним забезпеченням відповідає за професійно-технічні училища). Департамент управління персоналом та соціальним забезпеченням Державної ради організовує розробку професійних стандартів, а департамент управління освітою Державної ради бере на себе ініціативу в організації розробки відповідних стандартів навчання відповідно до професійних стандартів. Навчання в школі може пропонуватися широкій громадськості, тоді як позашкільне навчання може пропонуватися учням. Усі сертифікати про професійну кваліфікацію мають однакову силу, а власники сертифікатів користуються рівним ставленням. Сертифікати про професійну кваліфікацію, що видаються в навчальних закладах, поділяються на початковий, середній та підвищений рівні, що слугують підтвердженням рівня професійної кваліфікації та відображають комплексні здібності, необхідні для професійної діяльності та індивідуального кар’єрного розвитку.

(VII) Проводити високоякісну професійну підготовку.

Виконувати встановлений законом обов’язок професійно-технічних училищ щодо впровадження як академічної освіти, так і навчання, а також проведення професійної підготовки для студентів та всіх членів суспільства відповідно до вимог поєднання освіти та навчання, довгострокового та короткострокового навчання, а також внутрішнього та зовнішнього навчання. Починаючи з 2019 року, зосереджуючись на сучасному сільському господарстві, передовому виробництві, сучасних сферах послуг та стратегічних галузях, що розвиваються, заохочувати професійно-технічні училища до активного проведення професійної підготовки приблизно в 10 сферах, де відчувається

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

дефіцит кваліфікованих технічних кадрів. Спрямовувати промислові підприємства до активної участі у підготовці кваліфікованих технічних кадрів, заохочувати професійно-технічні училища до посилення професійного розвитку, поглиблення реформи навчальних програм, покращення змісту практичної підготовки, підвищення якості викладачів та комплексного покращення якості освіти та викладання. Уряди всіх рівнів повинні активно підтримувати професійну підготовку, адміністративні департаменти повинні оптимізувати адміністрування та делегувати повноваження, виконуючи свої наглядові обов'язки, відповідні підпорядковані установи повинні оптимізувати послуги, а до тих, хто незаконно стягує плату, слід серйозно ставитися. Розблокувати канали кар'єрного зростання для кваліфікованих технічних працівників, заохочувати їх до постійного отримання сертифікатів про професійну підготовку, що відповідають потребам економічного та соціального розвитку, а також надавати керівництво та підтримку підприємствам та іншим роботодавцям у впровадженні відповідних пільг. Для безробітних випускників коледжів, які отримали сертифікати про професійну кваліфікацію, впровадити політику субсидування професійної підготовки, як це передбачено.

(VIII) Досягти визнання, накопичення та конвертації результатів навчання.

Прискорити створення національного «кредитного банку» для професійної освіти. Починаючи з 2019 року, вивчити можливість створення особистих навчальних рахунків для професійної освіти, щоб забезпечити відстеження, пошук та конвертацію результатів навчання. Систематично здійснювати визнання, накопичення та конвертацію результатів навчання, відображених в академічних сертифікатах та сертифікатах про професійну кваліфікацію, розширюючи канали для постійного зростання технічних та кваліфікованих кадрів. Професійно-технічні училища підтримують членів суспільства, які отримали кілька сертифікатів про професійну кваліфікацію, у звільненні від певних курсів на основі рівня та категорії сертифіката, а також у отриманні академічних сертифікатів відповідно до законів та нормативних актів після завершення необхідного навчального матеріалу. Студенти, які отримують академічну освіту в професійно-технічному училищі та атестати про закінчення навчання, можуть бути звільнені від певного матеріалу під час участі в іспитах на отримання відповідного сертифікату про рівень професійної кваліфікації. Починаючи з 2019 року, у кваліфікованих регіонах та університетах будуть досліджені та впроваджені пілотні програми для розробки національної рамки кваліфікацій, яка відповідає національним умовам.

III. Сприяти інтеграції промисловості та освіти, а також розвитку талантів у школах та підприємствах за принципом «подвійної системи».

(IX) Дотримуватися єдності знань та дій, а також інтеграції роботи та навчання.

Спираючись на такі моделі, як «подвійна система», та узагальнюючи пілотний досвід сучасного навчання та нових систем навчання на підприємствах, школи та підприємства повинні спільно розробляти програми підготовки талантів, оперативно впроваджуючи нові технології, процеси та стандарти у стандарти та зміст навчання, а також посилюючи стажування та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

практичну підготовку студентів. Слід створити надійний механізм регулярної оцінки професійних установ, посилюючи відповідальність місцевих органів влади за керівництво професійно-технічними навчальними закладами в оптимізації їх професійних установ. В принципі, професійний каталог професійно-технічних навчальних закладів слід переглядати кожні п’ять років, при цьому школи повинні гнучко та самостійно створювати спеціальності на основі каталогу та щорічно коригувати спеціальності. Слід створити надійну базу даних професійних навчальних ресурсів, а також стандарти сертифікації ресурсів та механізми транзакцій для спільної платформи, що ще більше розширить охоплення високоякісних ресурсів. Слід вибрати та визнати велику кількість високоякісних онлайн-курсів професійної освіти, а також розробити велику кількість національно запланованих підручників, розроблених у рамках співпраці між школами та підприємствами в рамках «подвійної системи». Слід заохочувати використання нових підручників з перехресними аркушами та робочих зошитів, а також розробку допоміжних інформаційно-технологічних ресурсів. Підручники слід переглядати кожні три роки, а професійні підручники динамічно оновлювати відповідно до розвитку інформаційних технологій та модернізації промисловості. Адаптуючись до потреб розвитку «Інтернет + професійна освіта», слід використовувати сучасні інформаційні технології для покращення методів навчання, а також сприяти створенню та широкому застосуванню віртуальних фабрик та інших онлайн-просторів навчання.

(X) Сприяння всебічному та поглибленому співробітництву між школами та підприємствами.

Професійно-технічні училища повинні активно співпрацювати з кваліфікованими підприємствами в таких сферах, як розвиток талантів, технологічні інновації, зайнятість та підприємництво, соціальні послуги та культурна спадщина, виходячи з власних характеристик та потреб у навчанні талантів. Школи повинні активно забезпечувати підприємства необхідними ресурсами, такими як курси та викладачі. Підприємства повинні виконувати свої юридичні зобов’язання щодо впровадження професійної освіти, використовуючи капітал, технології, знання, обладнання, обладнання та управління для участі у співпраці між школами та підприємствами та сприяння розвитку людських ресурсів. У рамках співпраці між школами та підприємствами школи можуть отримувати інтелектуальну власність, патенти, освітні пільги та винагороду за працю, конкретний розподіл яких здійснюватиметься самими школами відповідно до положень. На основі національних пілотних проектів інтеграції промисловості та освіти буде створено систему сертифікації для підприємств, що інтегрують промисловість та освіту. Підприємства, включені до каталогу, отримають комбінований пакет стимулів «фінанси + фіскальний + земля + кредит», а відповідна податкова політика буде впроваджена відповідно до положень. Пілотні підприємства, інвестиції яких у професійну освіту відповідають умовам, можуть мати певний відсоток від суми своїх інвестицій зарахований на щорічну доплату підприємства за освіту та місцеву доплату за освіту. Буде сприяти створенню

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

соціального середовища, сприятливого для підприємств, які беруть на себе відповідальність за професійну освіту, сприяючи спільноті спільної долі між професійно-технічними навчальними закладами та промисловими підприємствами.

(XI) Створити низку баз практичного навчання високого рівня.

Посилити політичне керівництво та повністю мобілізувати ентузіазм усіх сторін для поглиблення реформи та інновацій професійної освіти, спонукаючи уряди всіх рівнів, підприємства та професійно-технічні училища до створення низки високорівневих навчальних баз професійної освіти, які спільно використовують ресурси та інтегрують практичне навчання, соціальну підготовку, реальне виробництво підприємств та соціально-технічні послуги. Зосередитися на галузях з дефіцитом технічних та кваліфікованих кадрів, таких як передове виробництво, координувати різні ресурси для створення кількох високорівневих, спеціалізованих навчальних баз інтеграції промисловості та освіти з провідними ролями, сприяючи відкритому обміну та поширенню знань на школи та підприємства в регіоні; заохочувати професійно-технічні училища до будівництва або спільного будівництва низки навчальних баз на території кампусів з підприємствами для покращення побудови ключових спеціальностей та рівня співпраці між школами та підприємствами у розвитку талантів. Активно залучати підприємства та громадські сили до участі, а також спрямовувати місцеві органи влади та школи до вивчення досвіду таких країн, як Німеччина, Японія та Швейцарія, для вивчення інноваційних моделей роботи навчальних баз. Покращити рівень планування та управління навчальними базами, щоб забезпечити рішучу підтримку громадськості, учням професійно-технічних училищ для отримання сертифікатів про професійну кваліфікацію, а підприємствам – для підвищення рівня людських ресурсів.

(XII) Вжити низку заходів для створення команди викладачів з «подвійною кваліфікацією».

Починаючи з 2019 року, викладачі відповідних спеціальностей у професійно-технічних коледжах та прикладних університетах, в принципі, будуть набиратися шляхом відкритого набору з осіб, які мають понад три роки досвіду роботи на підприємствах та вищу професійну освіту або вище. Для надзвичайно кваліфікованого персоналу (включаючи тих, хто має кваліфікацію старшого техніка або вищу професійну освіту) вимоги до освіти можуть бути відповідним чином послаблені. З 2020 року набір нещодавніх випускників буде значною мірою припинено. Будівництво професійно-технічних коледжів підготовки вчителів буде зміцнено, їхня структура оптимізована, а низка висококваліфікованих інженерних шкіл буде спрямована на надання професійно-технічної підготовки вчителів. Буде реалізовано план покращення якості викладачів професійно-технічних коледжів, створення 100 навчальних баз для викладачів з «подвійною кваліфікацією» (тих, хто має як академічні, так і практичні навички). Викладачі професійно-технічних коледжів та прикладних університетів повинні будуть щорічно проходити практичне навчання на підприємствах або навчальних базах щонайменше один місяць, а також буде запроваджено п’ятирічний цикл повноцінного ротаційного навчання персоналу.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Буде розглянуто можливість створення високорівневих, структурованих команд з інновацій у викладанні, за участю вчителів, які співпрацюватимуть за модульним навчанням. Професійно-технічні коледжі регулярно організовуватимуть та відбиратимуть ключових професійних вчителів для навчання та поїздок за кордон. Висококваліфікований персонал високого рівня буде набиратися відкрито шляхом прямого оцінювання у професійно-технічних коледжах. Буде створено надійну систему для професійно-технічних коледжів самостійного призначення вчителів на умовах неповного робочого дня, щоб сприяти двосторонньому потоку інженерно-технічного персоналу підприємств, висококваліфікованого персоналу та викладачів професійно-технічних коледжів. Певний відсоток доходу, отриманого професійно-технічними училищами завдяки співпраці між школами та підприємствами, технічним послугам, соціальному навчанню та самостійному веденню підприємств, може бути використаний як джерело оплати праці на основі результатів діяльності.

IV. Побудова диверсифікованої системи управління школами

(XIII) Сприяння високоякісній професійній освіті підприємствами та громадськими силами

Урядові відомства всіх рівнів повинні поглибити реформу оптимізації адміністрування, делегування повноважень та покращення послуг, прискорити трансформацію своїх функцій та перейти від зосередження на «керуванні» професійною освітою до «управління та обслуговування». Уряд несе основну відповідальність за стратегічне планування, розробку політики та нагляд відповідно до законів та нормативних актів. Підприємства повинні відігравати ключову роль в управлінні школами, а кваліфіковані підприємства, особливо великі, слід заохочувати до проведення високоякісної професійної освіти. Уряди всіх рівнів можуть надавати відповідну підтримку, як це передбачено. Слід удосконалити систему взаємної неповної зайнятості та оплати праці між керівництвом підприємства та технічним персоналом, керівниками шкіл та ключовими вчителями. До 2020 року слід спочатку створити 300 зразкових груп (альянсів) професійної освіти, що сприятиме участі малих та середніх підприємств. Підтримувати та регулювати розвиток професійної освіти та навчання громадськими силами, а також заохочувати розвиток акціонерної, змішаної власності та інших типів професійно-технічних училищ та навчальних закладів. Слід створити прозору та стандартизовану систему входу та затвердження приватних професійно-технічних навчальних закладів, дослідити систему негативного списку для приватної професійно-технічної освіти та створити надійний механізм виходу.

(XIV) Оптимізація організацій з оцінювання професійної освіти та навчання

Професійна освіта включає професійно-технічну освіту та професійне навчання. Професійно-технічні коледжі та університети прикладного навчання виконують свої навчальні завдання та розвивають професійні навички відповідно до національних стандартів та правил викладання. Одночасно важливо мобілізувати соціальні ресурси для доповнення ресурсів кампусу та підтримки діяльності кампусу. Професійно-технічне навчання, яке може бути

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

завершене відповідно до відповідних національних правил, професійних стандартів та стандартів викладання, слід ширше впроваджувати через організації з оцінювання професійно-технічної освіти (далі - організації з оцінювання навчання). Уряд повинен забезпечити якість навчання та рівень компетентності студентів, послабивши вимоги до вступу, суворо дотримуючись нагляду на кінцевому етапі, суворо контролюючи кількість організацій та підтримуючи високоякісні, масштабні та сильні організації. Дотримуючись принципу вибору групи з усталених брендів, формування групи з нових брендів та планування групи з сфер, де є потреба, але немає усталених проектів, організації з оцінювання навчання повинні публічно набиратися та відбиратися через соціалізований механізм. Пріоритет слід надавати установам, які розробили національні професійні стандарти та завершили складання стандартних підручників, мають команди експертів та викладачів, фінансову стабільність та понад 5 років відмінного досвіду навчання. Організації з оцінки навчання повинні дотримуватися професійних стандартів та міжнародних передових стандартів, розробляти стандарти рівня професійної кваліфікації відповідно до відповідних норм та нести відповідальність за впровадження оцінювання, оцінювання та видачі сертифікатів професійної кваліфікації. Урядові установи повинні посилити нагляд, щоб запобігти безладному навчанню та невибірковій видачі сертифікатів. Галузеві асоціації повинні активно співпрацювати з урядом, щоб забезпечити належне середовище обслуговування для організацій з навчання та оцінювання, і не повинні стягувати плату або будь-яким чином втручатися в діяльність підприємств щодо управління навчальними закладами.

V. Удосконалення політики підтримки технічного та кваліфікованого персоналу

(XV) Покращення ставлення до технічного та кваліфікованого персоналу

Підтримувати технічний та кваліфікований персонал для покращення ставлення до нього на основі його навичок та заохочувати підприємства зміщувати просування по службі та розподіл заробітної плати на ключові посади, посади на передовій виробництва та терміново необхідний висококваліфікований персонал високого рівня. Створити національну базу даних технічних та кваліфікованих майстрів, заохочувати технічних та кваліфікованих майстрів до створення майстер-класів, а також надавати політичну та фінансову підтримку, як це передбачено. Підтримувати технічних та кваліфікованих майстрів у роботі викладачами на умовах неповного робочого дня у професійно-технічних училищах та брати участь у спільних дослідженнях великих національних інженерних проектів. Активно сприяти рівному ставленню випускників професійно-технічних училищ зі звичайними випускниками коледжів з точки зору реєстрації домогосподарств, працевлаштування, участі у наборі персоналу державними органами та громадськими установами, оцінки професійних звань та просування по службі. Поступово покращувати рівень доходів та статус технічних та кваліфікованих кадрів, особливо кваліфікованих робітників. Державні установи та підприємства не повинні дискримінувати випускників професійно-технічних

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

училищ під час найму. Адміністративний департамент з питань людських ресурсів та соціального забезпечення Державної ради разом з відповідними департаментами організовуватиме своєчасний перегляд та коригування дискримінаційної політики щодо кваліфікованих технічних кадрів, сприяючи створенню сприятливого середовища, де кожен може досягти успіху та повною мірою реалізувати свої таланти. Відповідно до чинних національних норм будуть активізовані зусилля щодо заохочення та винагородження випускників професійно-технічних училищ, які досягли видатних результатів у відповідних конкурсах кваліфікації. Тиждень професійно-технічної освіти та Всесвітній день молодіжних навичок будуть добре організовані, а також будуть проведені такі заходи, як «Майстри-ремісники вступають до кампусів», «Зразкові працівники вступають до кампусів» та «Видатні учні професійно-технічних училищ діляться своїм досвідом у кампусі», щоб оприлюднити та продемонструвати вчинки та образи майстрів-ремісників, кваліфікованих робітників та висококваліфікованих робітників, які культивують та успадковують дух ремісництва.

(XVI) Удосконалити механізм фінансування.

Уряди всіх рівнів повинні створити систему фінансових інвестицій, що відповідає масштабам навчання, витратам на навчання та якості освіти. Місцеві органи влади повинні розробляти та впроваджувати стандарти фінансування на одного учня або державні стандарти фінансування професійно-технічних училищ відповідно до нормативних актів. Забезпечуючи розумні інвестиції в освіту, слід оптимізувати структуру витрат на освіту, спрямувавши нові фонди освіти на професійну освіту. Громадські сили заохочуються до пожертвувань та інвестування в професійну освіту, розширюючи канали залучення коштів для шкіл. Подальше вдосконалення системи фінансування середніх професійно-технічних училищ на одного учня. Фінансові асигнування на одного учня для середніх професійно-технічних училищ у різних регіонах можуть бути відповідно вищими, ніж для місцевих загальноосвітніх середніх шкіл. Продовжуючи консолідацію та впровадження бюджетних асигнувань на одного учня для вищої професійної освіти, які досягли 12 000 юанів, різні регіони повинні поступово збільшувати рівень асигнувань відповідно до потреб розвитку та фінансових можливостей. Організувати та впровадити План покращення якості сучасної професійної освіти та Проект інтеграції промисловості та освіти. Фінансування повинно ще більше підкреслювати орієнтацію на реформи, підтримувати співпрацю між школами та підприємствами та зосереджуватися на перенаправленні ресурсів у бік центральних та західних регіонів, бідних районів та районів проживання етнічних меншин. Подальше розширення охоплення допомоги учням професійно-технічних училищ, удосконалення механізму динамічного коригування стандартів субсидій, впровадження пільгової політики для учнів із зареєстрованих бідних сімей та вдосконалення системи стипендій у професійній освіті.

VI. Посилення нагляду та оцінки якості професійної освіти

(XVII) Створення та вдосконалення системи оцінки та нагляду за якістю

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

професійної освіти.

Створення системи оцінки якості професійної освіти, в якій основою будуть професійна етика учнів, технічні навички, якість працевлаштування, рівень інтеграції промисловості та освіти, а також співпраця між школами та підприємствами. Регулярно проводити вибіркові перевірки та нагляд за роботою, пов'язаною з сертифікатами рівня професійної кваліфікації, а починаючи з 2019 року, контролювати та оцінювати поведінку організацій з оцінки навчання та якість навчання у професійно-технічних навчальних закладах. Впровадити систему щорічної звітності щодо якості професійної освіти та оприлюднити ці звіти. Удосконалити механізм оцінки якості за участю уряду, промисловості, підприємств та професійно-технічних навчальних закладів, активно підтримувати сторонні установи у проведенні оцінок та використовувати результати оцінок як важливу основу для підтримки політики, оцінки ефективності, похвал та винагород. Удосконалити методи нагляду та оцінки професійної освіти, створити систему регулярного та спеціального нагляду та оцінки професійної освіти, а також впровадити системи звітів про нагляд, публічних оголошень, співбесід, обмежених у часі виправлень, а також винагород та покарань. Комітет з нагляду за освітою Державної ради регулярно заслуховуватиме звіти про нагляд та оцінку професійної освіти.

(XVIII) Підтримати створення Національного консультативного комітету з питань професійної освіти.

Для забезпечення правильного напрямку реформи та розвитку національної професійної освіти, впровадження інновацій моделі реформи та розвитку професійної освіти в Китаї, пропонування основних рекомендацій щодо досліджень політики, участі у розробці та формулюванні законів та нормативних актів щодо національної професійної освіти, проведення масштабних досліджень реформ, надання різноманітних консультаційних висновків, подальшого підвищення наукового рівня прийняття урядових рішень, а також планування та перегляду стандартів професійної освіти, під керівництвом уряду буде створено Національний консультативний комітет з питань професійної освіти. До складу членів входять державні службовці, експерти з професійної освіти, експерти з промисловості та підприємництва, експерти з управління, дослідники професійної освіти, представники таких організацій, як Китайська асоціація професійної освіти, та представники всіх верств суспільства, які захоплюються професійною освітою. Думки та пропозиції консалтингових установ будуть запрошені через державні закупівлі послуг, а також буде заохочуватися участь соціальних та неурядових аналітичних центрів. Уряд може доручити Національному консультативному комітету з питань професійної освіти як третій стороні надавати керівництво, оцінку та аналіз управління освітою, якості викладання, моделей шкільної діяльності, підготовки вчителів та підвищення професійної кваліфікації учнів у професійно-технічних училищах, звичайних університетах, підприємствах співпраці між школами та підприємствами, а також навчальних та оцінювальних організаціях по всій країні.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

VII. Ефективне впровадження реформ

(XIX) Зміцнення загального керівництва партії у сфері професійної освіти

Ми повинні озброїтися «Думками Сі Цзіньпіна про соціалізм з китайською специфікою для нової ери», особливо важливими викладами Генерального секретаря Сі Цзіньпіна щодо професійної освіти, щоб керувати нашою практикою та просувати нашу роботу. Ми повинні зміцнити загальне керівництво партії у сфері освіти, повністю впроваджувати політику партії в галузі освіти та виконувати всі вимоги Центральної керівної групи з питань освітньої роботи, щоб забезпечити правильний напрямок реформування та розвитку професійної освіти. Ми повинні повною мірою відігравати провідну та політичну ключову роль партійних організацій у професійно-технічних навчальних закладах, твердо взяти на себе керівництво ідеологічною роботою в школах та інтегрувати партійне будівництво з розвитком шкільних заходів у плануванні, впровадженні та оцінці. Ми повинні спрямовувати професійно-технічні училища на ефективне викладання курсів ідеологічної та політичної теорії, впроваджувати програму «Цивілізована поведінка» у середніх професійно-технічних училищах та сприяти пілотній роботі з комплексної реформи «всебічної освіти» у сфері професійної освіти, забезпечуючи, щоб усі курси рухалися в тому ж напрямку, що й курси ідеологічної та політичної теорії, та прагнучи досягти високого ступеня інтеграції між професійними навичками та вихованням професійного духу. Ми повинні зміцнювати будівництво низових партійних організацій, ефективно використовувати роль бойової фортеці низових партійних організацій та авангардну та зразкову роль членів Комуністичної партії, стимулювати будівництво шкільних профспілок, Комуністичної ліги молоді та інших масових організацій і студентських спілок, а також об’єднувати ентузіазм та ініціативу кожного вчителя, учня та співробітника. (20) Удосконалювати систему міжвідомчих спільних конференцій Державної ради з питань професійної освіти.

Міжвідомча спільна конференція Державної ради з питань професійної освіти складається з підрозділів Міністерства освіти, Міністерства людських ресурсів та соціального забезпечення, Національної комісії з розвитку та реформ, Міністерства промисловості та інформаційних технологій, Міністерства фінансів, Міністерства сільського господарства та сільських справ, Комісії з нагляду та управління державними активами, Державної податкової адміністрації та Управління з боротьби з бідністю. Віце-прем’єр Державної ради з питань освіти виступає організатором. Спільна конференція координує роботу в галузі професійної освіти на національному рівні, вивчає та вирішує основні питання, що стосуються її роботи, запитує думки та пропозиції Національного консультативного комітету з питань професійної освіти, а також розглядає основні питання, пов’язані з реформою та інноваціями в професійній освіті. Вона проводить двічі на рік, і кожен підрозділ-член звітує про свою відповідну роботу перед Спільною конференцією. Адміністративний департамент освіти Державної ради відповідає за загальне планування, комплексну координацію та макроуправління професійною освітою. Адміністративний департамент освіти Державної ради, адміністративний

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

департамент людських ресурсів та соціального забезпечення та інші відповідні департаменти відповідають за відповідну роботу в галузі професійної освіти в межах своєї юрисдикції. Усі підрозділи-члени повинні зміцнювати комунікацію та координацію, забезпечувати безперебійну інтеграцію відповідних політик та формувати синергію політики в таких сферах, як національне та регіональне стратегічне планування, домовленості про великі проекти, фінансування, школи, що керуються підприємствами, та розвиток людських ресурсів. Сприяти впровадженню «Закону Китайської Народної Республіки про професійну освіту» для забезпечення важливих інституційних гарантій для реформування та інновацій у професійній освіті.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Додаток Е

Висновок щодо поглиблення реформи побудови сучасної системи професійної освіти (关于深化现代职业教育体系建设改革的意见 (2022), https://www.gov.cn/zhengce/2022-12/21/content_5732986.htm)

Канцеляріа Центрального Комітету КПК та Канцеляріа Державної Ради опублікували «Висновок щодо поглиблення реформи побудови сучасної системи професійної освіти»

2022-12-21 18:55 Джерело: Інформаційне агентство «Сіньхуа»

Інформаційне агентство «Сіньхуа», Пекін, 21 грудня – Нещодавно Канцеляріа Центрального Комітету КПК та Канцеляріа Державної Ради опублікували «Висновок щодо поглиблення реформи побудови сучасної системи професійної освіти» та видали повідомлення, в якому вимагають від усіх регіонів та відомств сумлінно впроваджувати його з урахуванням їхніх фактичних умов.

З метою ретельного виконання рішень та вказівок Центрального Комітету КПК щодо професійної освіти, а також духу важливих вказівок та директив Генерального секретаря Сі Цзіньпіна, постійного просування реформи побудови сучасної системи професійної освіти та оптимізації позиціонування видів професійної освіти, висловлюємо наступні думки.

І. Загальні вимоги

1. Керівна ідеологія. Керуючись ідеями Сі Цзіньпіна про соціалізм з китайською специфікою нової ери та ретельно втілюючи дух 20-го Всекитайського з'їзду Комуністичної партії Китаю, ми будемо підтримувати та зміцнювати загальне керівництво партії у сфері професійної освіти, ставлячи сприяння високоякісному розвитку сучасної професійної освіти на більш чільне місце. Ми будемо дотримуватися служіння всебічному розвитку учнів та економічному та соціальному розвитку, зосереджуючись на підвищенні ключових можливостей професійно-технічних навчальних закладів, наголошуючи на поглибленні інтеграції промисловості та освіти, надаючи пріоритет інтеграції професійної та загальної освіти, а також розглядаючи інтеграцію науки та освіти як новий напрямок. Ми повністю мобілізуємо ентузіазм усіх сторін, координуємо спільні інновації у професійній освіті, вищій освіті та безперервній освіті, а також упорядковано та ефективно просуватимемо реформу та побудову сучасної системи професійної освіти. Ми ефективно покращимо якість, адаптивність та привабливість професійної освіти, підготуємо більше висококваліфікованих технічних та кваліфікованих кадрів, кваліфікованих ремісників та майстрів, закладаючи міцну основу для прискорення побудови сильної освітньої нації, сильної науково-технічної нації та сильної нації талантів.

2. Напрям реформ. Ми поглибимо структурну реформу професійної освіти з точки зору пропозиції, дотримуючись принципів орієнтації на людину, компетенційного підходу, орієнтації на якість та інновацій, водночас підтримуючи фундаментальні принципи. Ми створимо та вдосконалимо

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

багаторівневу систему професійної освіти та навчання, яка передбачає численні форми зв'язку, численні канали зростання та сталого розвитку. Ми сприятимемо скоординованому розвитку та взаємній інтеграції професійної та загальної освіти, надаючи можливість учням з різними талантами та потребами робити множинний вибір та досягати різноманітного успіху. Ми будемо дотримуватися принципів розвитку промисловості через освіту, підтримки освіти через промисловість, інтеграції промисловості та освіти, а також співпраці зі школами. Ми розширимо ланцюжок освіти, обслуговуватимемо промисловий ланцюжок, підтримуватимемо ланцюжок поставок, побудуємо ланцюжок талантів та вдосконалимо ланцюжок створення вартості, сприяючи формуванню сучасної структури професійної освіти та регіональної структури, адаптованої до ринкового попиту та відповідної промисловій структурі. Ми створимо механізм розвитку, який передбачає взаємодію між центральними та місцевими органами влади, регіональну співпрацю та співпрацю між урядом, промисловістю, підприємствами та школами. Ми заохочуватимемо та підтримуватимемо провінції (автономні регіони та муніципалітети) та ключові галузі промисловості, щоб вони взяли на себе ініціативу у реформуванні та побудові сучасної системи професійної освіти, виходячи з їхніх власних характеристик та переваг, досягаючи проривів та подаючи приклад. Це створить здорову екосистему з достатнім інституційним забезпеченням, міцними умовами та глибокою інтеграцією промисловості та освіти.

II. Стратегічні завдання

3. Дослідити нові моделі для побудови сучасної системи професійної освіти на рівні провінцій. Зосереджуючись на поглибленому впровадженні регіональних скоординованих стратегій розвитку, основних регіональних стратегій та комплексному просуванні відродження сільських районів, з національним лідерством та місцевими інноваціями, обрати провінції (автономні регіони, муніципалітети) з нагальними потребами, наявними умовами та готовністю до вивчення реформ для створення спільного механізму просування між Міністерством та провінціями для побудови сучасної системи професійної освіти. Досягти проривів у реформах у сфері нарощування ключового потенціалу в професійно-технічних училищах, інтеграції промисловості та освіти, інтеграції професійної та загальної освіти, інвестиційних механізмах, інституційних інноваціях, а також міжнародному обміні та співпраці. Розробити конкретні заходи для підтримки професійної освіти через політику стимулювання у сфері фінансів, фіскальної політики, землі, кредитування, зайнятості та розподілу доходів, створюючи інституційне середовище та екосистему, що сприяють розвитку професійної освіти, та формуючи низку відтворюваних та масштабованих нових досвідів та парадигм.

4. Створити консорціуми промисловості та освіти на муніципальному рівні. Провінційні органи влади на базі промислових парків створять консорціуми промисловості та освіти на муніципальному рівні, які поєднуватимуть розвиток талантів, інновації та підприємництво, а також сприяння високоякісному промислово-економічному розвитку. Буде створено раду, до складу якої входять уряд, підприємства, школи та дослідницькі

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

установи, яка діятиме як офіційна організація для об’єднання ресурсів, таких як фінансування, технології, таланти та політика. Це ефективно сприятиме глибокій участі різних зацікавлених сторін у професійному плануванні професійно-технічних училищ, визначенні специфікацій підготовки талантів, розробці навчальних програм та розвитку викладацького складу. Вони спільно обговорюватимуть навчальні програми, формуватимуть педагогічні команди, створюватимуть навчальні ресурси та спільно здійснюватимуть академічну оцінку та оцінювання для просування реформи викладання та покращення якості підготовки технічних та кваліфікованих кадрів. Буде створено інформаційну платформу щодо пропозиції та попиту на таланти, а також впроваджено систему публікації галузевих планів та потреб у талантах, щоб допомогти професійно-технічним училищам тісно узгоджуватися з тенденціями ринку та зайнятості, покращити механізм динамічного коригування для спеціалістів професійної освіти та сприяти тісній інтеграції професійної структури з місцевою промисловою структурою. Буде створено спільну платформу технологічних послуг для оптимізації ланцюга наукових досліджень та розробок, технологічних інновацій та трансферу технологій (成果转化), надання технічних консультацій та послуг підприємствам у парку, а також сприяння технологічним інноваціям та модернізації продукції для малих та середніх підприємств.

5. Створення спільноти інтеграції промисловості та освіти. Надання пріоритетів ключовим галузям та сферам, таким як інформаційні технології наступного покоління, високоякісні верстати та роботи з ЧПК, високоякісні інструменти, аерокосмічне обладнання, суднобудівне та морське машинобудівне обладнання, передове обладнання для залізничного транспорту, енергетична електроніка, енергозберігаючі та нові енергетичні транспортні засоби, енергетичне обладнання, сільськогосподарське машинобудування, нові матеріали, біомедицина та високопродуктивні медичні прилади. Підтримка провідних підприємств, високоякісних університетів та професійно-технічних училищ у створенні міжрегіональних спільнот інтеграції промисловості та освіти за участю шкіл, дослідницьких установ, а також підприємств, що працюють вище та нижче за течією. Ці спільноти об’єднуватимуть ресурси промисловості та освіти, формулюватимуть стандарти оцінювання навчання, розроблятимуть основні професійні курси та проекти практичних навичок, а також досліджуватимуть та просуватимуть навчальне обладнання. Виходячи з вимог розподілу праці в промисловому ланцюгу щодо типів, рівнів та структур талантів, запровадити спільний набір школами та підприємствами, проводити навчання на замовлення, навчання на основі замовлень та стажування, а також забезпечити попереднє працевлаштування, навчання на робочому місці та безперервну освіту для працівників промисловості та підприємств, забезпечуючи стабільні людські ресурси для галузі. Створити центри технологічних інновацій для підтримки підготовки висококваліфікованих технічних та кваліфікованих кадрів та обслуговування технологічної трансформації, вдосконалення процесів та модернізації продукції промисловості та підприємств.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

III. Ключові завдання

6. Підвищити ключові операційні можливості професійно-технічних училищ. Надавати пріоритет розробці основних курсів, високоякісних навчальних матеріалів, команд викладачів та практичних проектів у сучасному виробництві, сучасних сферах послуг та сучасному сільському господарстві. Організувати відомих експертів, галузеву еліту та видатних викладачів для оперативного впровадження нових методів, технологій, процесів та стандартів в освітню практику. Розширити та зміцнити національну платформу розумної освіти в професійній освіті, створюючи ключові проекти, такі як бази даних професійних навчальних ресурсів у професійній освіті, високоякісні відкриті онлайн-курси та бази віртуального симуляційного навчання. Розширити обмін високоякісними ресурсами та сприяти змінам у методах навчання та оцінювання. Проводити широке навчання технічним навичкам для нових бізнес-моделей, нових професій та нових посад, що слугуватиме навчанню протягом усього життя для всіх та побудові суспільства, заснованого на навичках.

7. Зміцнити побудову команди вчителів з «подвійною кваліфікацією». Зміцнити побудову етики та поведінки вчителів, а також ефективно покращити ідеологічну та політичну якість і професійну етику вчителів. Створити низку баз підготовки вчителів професійної освіти національного рівня з «подвійною кваліфікацією» на базі провідних підприємств та університетів високого рівня, розробити систему навчальних програм підготовки вчителів професійної освіти та проводити індивідуальне та персоналізоване навчання. Впровадити план дій щодо підвищення академічної кваліфікації вчителів професійно-технічних училищ та провести цільове навчання для студентів магістратури у професійно-технічних училищах. Впровадити програму навчання для відомих вчителів (майстрів-ремісників) та директорів шкіл професійно-технічних училищ. Створити гнучкі кадрові механізми, що поєднують постійні та мобільні посади, для підтримки професійно-технічних училищ у відкритому наборі ключового бізнес-персоналу, видатних технічних та управлінських талантів з галузевих підприємств для викладання; створити низку спеціально призначених посад галузевих наставників, наймаючи інженерно-технічний персонал підприємств, висококваліфікований персонал, менеджерів та кваліфікованих майстрів відповідно до нормативних актів для роботи в школах через неповний робочий день, спільні дослідження та участь у проектах.

8. Створення відкритих регіональних центрів практики інтеграції промисловості та освіти. Відповідно до передових тенденцій промислового розвитку, створення відкритих регіональних центрів практики інтеграції промисловості та освіти, що об’єднують практичне навчання, соціальну підготовку, реальне виробництво та технічні послуги. За допомогою державного багатоканального фінансування побудувати низку нових державних центрів практики; шляхом державних закупівель послуг та фінансової підтримки сприяти підприємствам, особливо малим та середнім підприємствам та промисловим паркам, покращувати їхню здатність інтегрувати ресурси виробничої практики, підтримуючи низку центрів

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

практики підприємств; заохочувати школи та підприємства до спільного будівництва низки практичних центрів у формі «фабрик у школах» та «шкіл у фабриках», які б обслуговували стажування та практичне навчання учнів професійно-технічних училищ, навчання працівників підприємств, пілотне тестування продукції, вдосконалення процесів, а також дослідження та розробки технологій. Центри, що фінансуються урядом, збережуть свій суспільний характер, тоді як ті, що побудовані в межах підприємств, матимуть пільговий режим щодо використання освітніх земель та комунальних платежів, як це передбачено.

9. Розширити шляхи зростання та успіху студентів. На основі середніх професійно-технічних училищ, з вищими професійними коледжами як основною структурою та професійними бакалаврськими програмами як рушійною силою, створити низку високоякісних професійно-технічних училищ та спеціальностей, що відповідають потребам економічного та соціального розвитку та підготовки технічних та кваліфікованих кадрів; дослідити можливості розвитку загальноосвітніх середніх шкіл та підтримати реформу та розвиток технічної освіти. Підтримати високоякісні середні професійно-технічні училища та вищі професійно-технічні училища у спільному проведенні п’ятирічних інтегрованих освітніх програм та проведенні навчання з поєднання середньої професійно-технічної освіти та професійно-технічної бакалаврської освіти. Удосконалити систему вступних іспитів до професійно-технічних коледжів, удосконалити методи іспиту "культурна грамотність + професійні навички", розширити шкалу зарахування прикладних бакалаврських університетів на вступний іспит до професійно-технічних коледжів та координувати плани зарахування місцевих органів влади в рамках щорічної шкали зарахування, затвердженої державою. Удосконалити методи набору випускників професійно-технічних училищ з досвідом роботи до бакалаврських університетів. Виходячи з характеристик студентів професійно-технічних училищ, удосконалити методи іспитів та методи навчання для переходу з молодшого коледжу до університету, підтримати високоякісні бакалаврські університети в участі в реформі професійної освіти та сприяти інтеграції та скоординованому розвитку професійно-технічної та загальної освіти.

10. Впроваджувати інновації в механізмах міжнародного обміну та співпраці. Продовжувати успішне проведення Всесвітньої конференції з розвитку професійно-технічної освіти та Всесвітнього конкурсу професійних коледжів, а також сприяти створенню Всесвітнього альянсу з розвитку професійно-технічної освіти. Виходячи з регіональних переваг, стратегій розвитку, ключових галузей промисловості та потреб у талантах, ми створимо платформу міжнародної співпраці у сфері професійної освіти. Ми будемо сприяти орієнтованій на результат освіті та інтеграції між промисловістю та освітою, будуючи низку високорівневих інтернаціоналізованих професійних училищ, впроваджуючи низку міжнародно впливових професійних та навчальних стандартів, а також розробляючи низку навчальних ресурсів та обладнання. Ми створимо міжнародний бренд професійної освіти, сприятимемо професійному та модульному розвитку, вдосконалюватимемо стандарти та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

норми, а також впроваджувати інновації в операційних механізмах; ми будемо просувати проект «Китайська мова + професійні навички» для забезпечення міжнародної співпраці у сфері виробничих потужностей та інтернаціоналізації китайських підприємств, розвивати міжнародні таланти та місцеві технічні та кваліфіковані кадри, яких терміново потребують підприємства, що фінансуються Китаєм, та посилювати міжнародний вплив китайської професійної освіти.

IV. Організація та реалізація

11. Зміцнювати загальне керівництво партії. Ми будемо дотримуватися принципу впровадження партійного керівництва протягом усього процесу та всіх аспектів будівництва та реформування сучасної системи професійної освіти, повністю впроваджувати освітню політику партії, дотримуватися соціалістичної орієнтації освіти та виконувати фундаментальне завдання виховання моральності та талантів. Партійні комітети та уряди всіх рівнів повинні включати розвиток професійної освіти до своїх регіональних національних планів економічного та соціального розвитку та координувати його реалізацію із загальним розгортанням та впровадженням сприяння зайнятості та підприємництву, стимулюванням трансформації моделей розвитку, коригуванням промислової структури, оптимізацією та модернізацією технологій. Це також має бути важливим критерієм для оцінки ефективності роботи урядів нижчого рівня у виконанні своїх освітніх обов’язків. Партійні організації у професійно-технічних навчальних закладах повинні розглядати зміцнення партійного будівництва як фундаментальну навичку в управлінні школами. Вони повинні впроваджувати систему головної відповідальності під керівництвом партійної організації у державних професійно-технічних навчальних закладах та посилювати політичні та організаційні функції партійних організацій у приватних професійно-технічних навчальних закладах. Вони повинні глибоко пропагувати ідеї Сі Цзіньпіна про соціалізм з китайською специфікою нової ери в підручниках, класах та свідомості учнів, твердо усвідомлювати лідерство в ідеологічній роботі в школах, інтегрувати ідеологічну та політичну роботу в увесь процес шкільної освіти та управління, енергійно культивувати та практикувати основні цінності соціалізму, вдосконалювати освітній механізм, який поєднує моральну та технічну освіту з інтеграцією навчання та праці, та прагнути виховувати соціалістичних будівників та наступників, які є всебічно розвиненими в моральному, інтелектуальному, фізичному, естетичному та трудовому вихованні.

12. Створити механізм організаційної координації. Удосконалити систему міжвідомчих спільних конференцій з питань професійної освіти при Державній раді та створити консультативну організацію, яка об’єднає відомих експертів, науковців та керівників з галузей освіти, науки і техніки, промисловості, економіки та суспільства для проведення такої роботи, як консультації щодо політики професійної освіти, розробка стандартів та демонстрація проектів. Міністерство освіти візьме на себе ініціативу у створенні скоординованого механізму просування, співпрацюючи з відповідними відомствами для

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

заохочення активної участі промислових підприємств. Провінційні партійні комітети та уряди сформулюють три переліки: попит на таланти, промисловий розвиток та підтримка політики, а також удосконалять механізм впровадження. Місцевим органам влади буде надана підтримка у створенні установ управління професійною освітою та навчанням, інтеграції відповідних функцій, а також координації реформування та розвитку професійної освіти.

13. Посилення політичної підтримки. Вивчення нових механізмів для місцевих органів влади та соціальних сил для підтримки розвитку професійної освіти, залучення соціального капіталу та промислових фондів, а також підтримки великих проектів будівництва та реформування професійної освіти відповідно до принципу суспільного добробуту. Включення відповідних проектів професійної освіти до сфери підтримки спеціальних облігацій місцевих органів влади та бюджетних інвестицій. Заохочення фінансових установ до надання фінансових послуг для підтримки розвитку професійної освіти. Вивчення можливості створення диференційованої системи фінансування професійної освіти на основі професійних категорій. Місцеві органи влади можуть посилатися на стандарти фінансування на основі кількості учня та підтримувати політику державних шкіл того ж рівня та типу для надання відповідних субсидій некомерційним приватним професійним училищам. Удосконалення методів фінансової допомоги учням середніх професійних училищ та створення механізму розподілу витрат, який відповідає диверсифікованим вимогам розвитку середніх професійних училищ. Роботодавці не повинні встановлювати умови подання заявки, набору або працевлаштування, які перешкоджають рівному працевлаштуванню та чесній конкуренції для випускників професійних училищ. Підтримувати місцеві органи влади у поглибленні реформи системи розподілу доходів та підвищенні рівня заробітної плати технічних і кваліфікованих працівників у виробничому секторі та секторі послуг.

14. Створювати сприятливу атмосферу. Своєчасно узагальнювати типовий досвід різних регіонів у сприянні побудові та реформуванню сучасної системи професійної освіти, проводити відповідну рекламу та звітність, а також створювати сприятливу атмосферу, в якій все суспільство повністю розуміє, активно підтримує та проактивно бере участь у професійній освіті. Ефективно організовувати тижні професійної освіти та використовувати такі важливі свята, як День міжнародної солідарності зі службою праці та День вчителя, для підвищення рівня розголосу про професійну освіту, висвітлюючи та пропагуючи взірцеві історії зростання та успіху низових технічних і кваліфікованих працівників. Впроваджувати орієнтований на результат підхід до оцінювання, відзначати та винагороджувати видатні професійно-технічні училища, директорів, вчителів, учнів, а також технічних і кваліфікованих працівників відповідно до чинних національних норм, сприяючи духу шанування праці, цінування навичок та відзначення творчості.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Додаток Ж

Керівні принципи програм розвитку талантів (教育部关于职业院校专业人才培养方案 制订与实施工作的指导意见 (2019), https://www.gov.cn/gongbao/content/2019/content_5437144.htm)

Керівні висновки Міністерства освіти щодо розробки та впровадження програм підготовки професійних талантів у професійно-технічних коледжах

Документ № 13 від 2019 року (Міністерство освіти, професійної та дорослої освіти)

До Департаментів (комісій) освіти всіх провінцій, автономних районів та муніципалітетів, що безпосередньо підпорядковуються центральному уряду, Бюро освіти всіх міст зі статусом незалежного планування та Бюро освіти виробничо-будівельного корпусу Сіньцзяну:

Програми підготовки професійних талантів є нормативними документами для професійно-технічних коледжів для реалізації загальних вимог партії та держави щодо підготовки технічних та кваліфікованих кадрів, організації навчальної діяльності та визначення навчальних завдань. Вони слугують базовою основою для впровадження підготовки професійних талантів та проведення оцінки якості. З моменту 18-го Національного з'їзду Комуністичної партії Китаю реформа викладання у професійній освіті постійно поглиблюється, система національних стандартів викладання з китайською специфікою постійно вдосконалюється, а професійно-технічні коледжі активно узгоджують свої дії з національними стандартами викладання, оптимізують програми підготовки професійних талантів та впроваджують інноваційні моделі підготовки талантів, що призводить до постійного покращення управління школою та якості навчання. Однак на практиці все ще існують деякі проблеми, такі як нечіткі концепції програм підготовки професійних талантів, нестандартизовані процедури розробки, несвоєчасне оновлення змісту та неадекватні механізми контролю. З метою реалізації «Національного плану впровадження реформи професійної освіти», сприяння впровадженню національних стандартів викладання та покращення якості професійної освіти, ми пропонуємо наступні висновки щодо розробки та впровадження програм підготовки професійних талантів у професійно-технічних коледжах.

I. Загальні вимоги

(I) Керівні принципи

Керуючись ідеями Сі Цзіньпіна про соціалізм з китайською специфікою нової ери та ретельно втілюючи дух 19-го з'їзду КПК, відповідно до розгортання Національної конференції з питань освіти, ми будемо виконувати фундаментальне завдання сприяння доброчесності через освіту, дотримуватися орієнтації управління школами на ринок, служити розвитку та сприяти зайнятості, вдосконалювати механізм розвитку талантів шляхом поєднання морального та технічного виховання та інтеграції навчання та роботи, створювати систему розвитку талантів, яка сприяє всебічному розвитку моралі, інтелекту, фізичної підготовки, естетики та праці, підкреслювати особливості професійної освіти, поглиблювати інтеграцію промисловості та освіти та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

співпрацю між школами та підприємствами, сприяти реформуванню вчителів, навчальних матеріалів та методів навчання, стандартизувати весь процес розвитку талантів та прискорювати розвиток складних технічних та кваліфікованих талантів.

(II) Основні принципи

– Дотримуватися принципу освіти як основи та сприяти всебічному розвитку. Ми будемо всебічно пропагувати ідеї Сі Цзіньпіна про соціалізм з китайською специфікою нової ери в підручниках, освітніх закладах та у свідомості студентів, активно культивувати та застосовувати основні соціалістичні цінності. Ми будемо надавати однакового значення передачі базових знань та розвитку професійних здібностей, зміцнювати професійні якості студентів та накопичувати професійно-технічну підготовку, а також інтегрувати професійний дух, професійний дух та дух ремісництва в увесь процес розвитку талантів.

– Дотримуватися розвитку, орієнтованого на стандарти, та забезпечувати наукові та стандартизовані практики. Керуючись національними стандартами викладання професійної освіти та впроваджуючи основні вимоги партії та держави щодо розробки навчальних програм та змісту викладання, ми будемо зміцнювати науковий, адаптивний та практичний характер програм підготовки професійних талантів.

– Дотримуватися встановлених принципів та відображати особливості навчання. Ми будемо дотримуватися законів, що регулюють професійну освіту, розвиток кваліфікованих технічних кадрів та фізичний та розумовий розвиток студентів, належним чином враховуючи взаємозв’язок між загальноосвітніми курсами та професійними курсами, теоретичним та практичним навчанням, академічними сертифікатами та різними сертифікатами про професійну підготовку, а також цілісно розробляти навчальну діяльність.

– Дотримуватися вдосконалених механізмів та сприяти постійному вдосконаленню. Ми будемо уважно стежити за тенденціями розвитку галузі та потребами в талантах, створюючи та вдосконалюючи динамічний механізм коригування програм професійної підготовки талантів за участю галузевих підприємств, сторонніх оціночних агентств та інших сторін. Ми посилимо оцінювання та стимулювання участі вчителів у навчанні та реформуванні навчальних програм, а також забезпечимо ефективну оцінку та зворотний зв’язок щодо якості підготовки талантів.

II. Основний зміст та вимоги

Програма підготовки професійних талантів повинна відображати всі елементи та ключові аспекти підготовки талантів, як це передбачено професійними стандартами викладання, включаючи професійну назву та код, вимоги до вступу, тривалість навчання, професійну орієнтацію, цілі та специфікації навчання, навчальну програму, кількість годин, загальний графік навчання, гарантії впровадження, вимоги до випуску тощо, а також повинна включати таблицю розкладу навчання. Школи можуть розробляти програми підготовки професійних талантів на основі потреб регіонального економічного та соціального розвитку, характеристик школи та професійних реалій, але

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

повинні відповідати наступним основним вимогам:

(I) Чітко визначити цілі навчання. На основі відповідних національних нормативних актів, державних стандартів базових курсів та професійних стандартів викладання, а також у поєднанні з освітнім рівнем та позиціонуванням школи, цілі професійної підготовки повинні бути науково та раціонально визначені, чітко визначаючи вимоги до знань, здібностей та якості для студентів, а також забезпечуючи специфікації навчання. Акцент слід робити на інтеграції навчання та застосування, а також на єдності знань та дій, зосереджуючись на розвитку інноваційного духу та практичних здібностей студентів, а також на підвищенні їхньої професійної адаптивності та можливостей сталого розвитку.

Дотримуючись фундаментального завдання виховання моралі та талантів, ми будемо постійно посилювати ідеологічну та політичну роботу в школах, поглиблювати комплексну реформу «всебічної освіти» та інтегрувати моральне виховання в усі аспекти ідеологічного та морального виховання, культурної та знаннєвої освіти, навчання технічним навичкам та соціальної практики. Ми будемо сприяти проникненню системи ідеологічної та політичної роботи в систему навчання, систему підручників та систему управління, а також ефективно покращувати якість ідеологічної та політичної роботи.

(II) Стандартизація розробки навчальних програм. Навчальна програма поділяється на дві категорії: загальноосвітні курси та професійні (навички) курси.

1. Суворо дотримуватися відповідних національних норм, щоб забезпечити пропонування всіх загальноосвітніх курсів. Середні професійно-технічні школи повинні включати ідеологічну та політичну освіту, китайську мову, історію, математику, іноземні мови (англійська тощо), інформаційні технології, фізичне виховання та здоров’я, а також мистецтво як обов’язкові або обмежені факультативні курси, а фізику, хімію, відмінну традиційну китайську культуру та професійну етику як обов’язкові або обмежені факультативні курси. Вищі професійні школи повинні включати курси ідеологічної та політичної теорії, фізичного виховання, військових курсів та освіти в галузі психічного здоров’я як обов’язкові державні базові курси, а також перераховувати курси марксистської теорії, історії партії та національної історії, відмінної традиційної китайської культури, розвитку кар’єри та орієнтації в працевлаштуванні, освіти в галузі інновацій та підприємництва, інформаційних технологій, китайської мови, математики, іноземних мов, освіти в галузі охорони здоров’я, естетичного виховання та професійної етики як обов’язкові або обмежені факультативні курси.

Інтеграція «Думок Сі Цзіньпіна про соціалізм з китайською специфікою для нової ери» в навчальну програму повинна всебічно сприяти. Середні професійні школи повинні однаково впроваджувати стандарти ідеологічної та політичної програми для середніх професійних училищ, а вищі професійні школи повинні однаково використовувати підручники для ідеологічно-політичних курсів та професійних курсів в рамках Науково-дослідного та будівельного проекту марксистської теорії, як це передбачено. Трудову освіту

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

слід посилювати разом зі стажуваннями та практичним навчанням, чітко визначаючи час, виділений на трудову освіту, сприяючи духу праці та показуючи зразкових працівників, а також навчаючи та спрямувавши студентів до цінування та поваги до праці. Слід сприяти інтеграції відмінної традиційної китайської культури в освіту та викладання, а також посилювати освіту з революційної культури та передової соціалістичної культури. Реформу фізичного виховання та естетичного виховання слід поглибити для сприяння фізичному та психічному здоров'ю учнів та покращення їхніх естетичних та гуманістичних якостей.

Відповідно до відповідних нормативних актів, слід пропонувати факультативні курси, курси підвищення кваліфікації або спеціальні лекції (заходи) з гуманітарної та наукової грамотності, таких як освіта з національної безпеки, енергозбереження та скорочення викидів, екологічний захист довкілля, фінансові знання, соціальна відповідальність, демографічні ресурси, морські науки та управління, а відповідні знання слід інтегрувати у професійне викладання та соціальну практику. Школи також повинні організовувати трудову практику, інноваційну та підприємницьку практику, волонтерську службу та інші види соціального забезпечення.

2. Науково розробляти професійні (навчальні) курси. Розробка професійних (навчальних) курсів повинна бути адаптована до цілей навчання. Зміст курсу повинен бути тісно пов'язаний з фактичною виробничою, трудовою та соціальною практикою, з акцентом на застосуванні та практичності, а також зосереджений на розвитку професійних здібностей та професійної етики учнів. Загалом, 6-8 основних професійних курсів та кілька професійних курсів слід визначати відповідно до вимог до здібностей відповідних професійних посад (груп).

(III) Розумно розподіляти навчальні години. Трирічні середні професійні училища та вищі професійні училища повинні організовувати 40 тижнів навчальної діяльності на навчальний рік. Загальна кількість навчальних годин у трирічних професійних середніх училищах повинна становити не менше 3000 годин, при цьому загальноосвітні курси, як правило, повинні становити третину від загальної кількості. Загальна кількість навчальних годин у трирічних вищих професійних училищах повинна становити не менше 2500, при цьому студенти заохочуються до самостійного навчання; загальноосвітні курси повинні становити не менше чверті від загальної кількості навчальних годин. Частка факультативних курсів як у професійних середніх, так і у вищих професійних програмах повинна становити не менше 10% від загальної кількості навчальних годин. Як правило, 16-18 навчальних годин зараховуються як один кредит. Рекомендується конвертувати відповідні сертифікати про професійний рівень кваліфікації або технічні навички, які студенти отримали та які високо визнаються промисловістю та підприємствами, у відповідні кредити академічної освіти згідно з певними правилами.

(IV) Посилення практичних компонентів. Практичне навчання повинно становити щонайменше 50% від загальної кількості навчальних годин. Різні методи стажування, такі як когнітивні стажування, стажування на робочому

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

місці та стажування на денній формі, повинні активно пропагуватися, а також слід посилити оцінювання та аналіз стажування та практичної підготовки, спрямовані на розвиток студентів. Період стажування на денній формі для студентів зазвичай становить 6 місяців, що може бути організовано за концентрованими або поетапними етапами відповідно до фактичної ситуації за спеціальністю. Професійно-технічні училища слід заохочувати до ефективного створення та використання різних навчальних баз для посилення стажування та практичної підготовки студентів. Культурна освіта, практична освіта та освіта, що базується на діяльності, повинні пропагуватися скоординовано, а також слід широко проводити різні заходи соціальної практики.

(V) Суворі вимоги до випуску. Виходячи з відповідних національних правил, цілей та специфікацій професійної підготовки, а також у поєднанні з фактичною ситуацією в навчальному закладі, вимоги до випуску студентів повинні бути додатково уточнені та уточнені. Стандарти випуску повинні суворо контролюватися, щоб забезпечити виконання студентами необхідних навчальних годин, кредитів та навчальних компонентів після закінчення навчання. Випускні іспити (оцінювання) слід організовувати відповідно до фактичної ситуації за спеціальністю, щоб забезпечити виконання вимог до випуску та рішуче запобігти «доплатним іспитам».

(VI) Сприяти інтеграції сертифікатів та інституційних сертифікатів. Школи заохочуються до активної участі у пілотному впровадженні системи сертифікатів 1+X, органічно інтегруючи відповідний зміст та вимоги стандартів рівня професійної кваліфікації у викладання професійних курсів та оптимізуючи програми підготовки професійних талантів. Вони також повинні одночасно брати участь у національній пілотній програмі «кредитного банку» для професійної освіти, досліджуючи можливість створення відповідних робочих механізмів для реєстрації та зберігання результатів навчання, відображених в академічних сертифікатах та сертифікатах рівня професійної кваліфікації, зараховуючи їх на індивідуальні навчальні рахунки та намагаючись визнавати, накопичувати та конвертувати результати навчання.

(VII) Посилення категоризованого керівництва. Школи заохочуються до розробки програм підготовки професійних талантів, які відображають характеристики різних шкіл та професійних категорій, виходячи з їхньої фактичної ситуації. Для таких груп, як ветерани, звільнені працівники, працівники-мігранти та професійні фермери нового типу, слід створити окремі класи з окремими програмами підготовки професійних талантів, розробленими без зниження стандартів, із впровадженням гнучкого навчального часу та різноманітних моделей викладання. Для спеціальностей, що впроваджують інтегровану середню та вищу професійну освіту, відповідні програми підготовки талантів слід гнучко розробляти на основі фактичних умов.

III. Процедури розробки

(I) Планування та проектування. Школи повинні, відповідно до вимог цього висновку, складати загальні плани та розробляти конкретні плани роботи для розробки (перегляду) програм підготовки професійних талантів. Буде створено комітет з професійного розвитку, що складається з галузевих

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

експертів, викладачів та наукових співробітників, викладачів передової та представників студентів (випускників), для спільного розробки та перегляду програми підготовки професійних талантів.

(II) Дослідження та аналіз. Кожен комітет з професійного розвитку проводитиме дослідження галузевих підприємств, подальші опитування випускників та опитування щодо успішності навчання поточних студентів. Вони аналізуватимуть тенденції розвитку галузі та потреби в талантах галузі, уточнюватимуть знання, здібності та якості, необхідні для професійних посад (груп), на які орієнтована спеціальність, та формулюватимуть дослідницький звіт про підготовку професійних талантів.

(III) Розробка та затвердження. На основі практичного досвіду будуть впроваджені професійні стандарти викладання, які точно визначатимуть цілі та специфікації підготовки професійних талантів. Буде розроблена розумна система навчальних програм, організовано хід навчання, а також уточнено вимоги до змісту навчання, методів викладання, навчальних ресурсів та умов навчання. Університет організує оглядову зустріч за участю галузевих підприємств, навчальних та дослідницьких установ, викладачів передової як з університету, так і з-за його меж, а також представників студентів, щоб розглянути програму підготовки професійних талантів перед її поданням на затвердження на зборах партійної організації університету.

(IV) Публікація та оновлення. Після затвердження програма підготовки професійних талантів буде опублікована та впроваджена університетом відповідно до процедур, подана до адміністративного відділу вищої освіти та проактивно розкрита громадськості через веб-сайт університету та інші канали громадського нагляду. Школи повинні створити та вдосконалити механізми оцінки, надання зворотного зв’язку та покращення впровадження програм підготовки професійних талантів, а також своєчасно оптимізувати та коригувати їх відповідно до потреб економічного та соціального розвитку, технологічних тенденцій та фактичної ситуації з освітніми та навчальними реформами.

IV. Вимоги до впровадження

(I) Зміцнення партійного керівництва. Зміцнення партійного керівництва є фундаментальною гарантією ефективного розробки та впровадження програм підготовки професійних талантів у професійно-технічних коледжах. Під керівництвом місцевих партійних комітетів професійно-технічні коледжі повинні дотримуватися вказівок Сі Цзіньпіна «Думки про соціалізм з китайською специфікою нової ери» та ефективно зміцнювати керівництво розробкою та впровадженням програм підготовки професійних талантів. На засіданнях партійних організацій на рівні школи та на засіданнях директорів повинні регулярно вивчатися розробка та впровадження програм підготовки професійних талантів, а секретар партії, директор та відповідні відповідальні особи повинні часто вивчати ці програми. Керівники партійних організацій та директори професійно-технічних коледжів є основними відповідальними особами за розробку та впровадження програм підготовки професійних талантів і повинні зосередити свої основні зусилля на освіті та викладанні.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

(II) Зміцнення ідеологічної та політичної освіти в навчальних програмах. Активно створювати комплексну систему «ідеологічних та політичних курсів + ідеологічної та політичної освіти на основі навчальних програм», сприяти всебічній, цілісній та багатовимірній «тристоронній освіті» та досягати органічної єдності ідеологічної та політичної освіти та навчання технічним навичкам. Впроваджувати інноваційні моделі викладання ідеологічних та політичних курсів на основі характеристик студентів професійно-технічних коледжів. Підвищувати обізнаність викладачів професійних курсів щодо морального виховання та розвитку талантів. Виходячи з характеристик розвитку талантів та вимог до професійної компетентності в різних спеціальностях, визначати елементи ідеологічної та політичної освіти, властиві кожному курсу, використовувати функцію ідеологічної та політичної освіти професійних курсів та сприяти тісній інтеграції та синергії між викладанням професійних курсів та викладанням курсів ідеологічної та політичної теорії.

(III) Організувати розробку стандартів професійних курсів та планів уроків. Виходячи з загальних вимог програми розвитку професійних талантів, сформулювати (переглянути) стандарти професійних курсів, уточнити цілі курсів, оптимізувати зміст курсів, стандартизувати навчальний процес та оперативно впроваджувати нові технології, процеси та стандарти у стандарти курсів та зміст навчання. Спрямовувати викладачів на точне розуміння вимог до викладання курсів, стандартизувати та суворо виконувати плани уроків, проводити загальне проектування курсів, вибирати підручники відповідно до процедур, раціонально використовувати різні навчальні ресурси, а також ефективно організовувати та впроваджувати навчання.

(IV) Поглибити реформу вчителів, підручників та методів навчання. Створити команди з інновацій у навчанні, які відповідають потребам проектного та модульного навчання, та постійно оптимізувати структуру можливостей вчителів. Удосконалити систему відбору підручників, вибрати високоякісні підручники, що відображають нові технології, процеси та стандарти, а також запровадити типові виробничі кейси. Узагальнити та пропагувати пілотний досвід сучасної системи навчання, популяризувати такі методи навчання, як проектне навчання, навчання на основі кейсів, ситуативне навчання та модульне навчання, широко застосовувати такі методи навчання, як евристичне, дослідницьке, дискусійне та партисипативне навчання, а також пропагувати нові моделі навчання, такі як перевернуте навчання, змішане навчання та інтегроване теоретико-практичне навчання, щоб здійснити революцію в класній роботі. Посилити управління класною роботою, стандартизувати порядок навчання та створити високоякісні класи.

(V) Сприяти органічній інтеграції інформаційних технологій та навчання. Адаптуватися до нових вимог «Інтернету + професійної освіти», всебічно покращити можливості вчителів у застосуванні інформаційних технологій, сприяти широкому застосуванню сучасних інформаційних технологій, таких як великі дані, штучний інтелект та віртуальна реальність, в освіті та викладанні, а також активно сприяти трансформації ролей вчителів та реформам в освітній філософії, концепціях викладання, змісті викладання, методах викладання та

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

оцінюванні викладання. Прискорити створення інтелектуального середовища підтримки навчання, створити навчальні ресурси, які можуть задовольнити різноманітні потреби, впроваджувати інновації в моделях надання послуг та служити навчанню студентів протягом усього життя.

(VI) Покращити управління та оцінювання навчального процесу. Суворо виконувати навчальні цілі та навчальні специфікації, а також збільшити вагу оцінювання процесу та балів за оцінювання практичних навичок у загальній оцінці курсу. Суворо дотримуватися екзаменаційної дисципліни, вдосконалити диверсифіковану систему оцінювання та вдосконалити механізм моніторингу, оцінювання та зворотного зв'язку для навчального процесу студентів, щоб спрямувати студентів у самокеруванні та проактивному навчанні, тим самим підвищуючи ефективність навчання. Посилити управління всім процесом та оцінювання практичних компонентів навчання, таких як стажування, практичні заняття та дипломні проекти (дипломні роботи).

V. Нагляд та керівництво

Адміністративний відділ освіти Державної ради відповідає за регулярний перегляд та публікацію каталогів спеціальностей середньої та вищої професійної освіти, розробку та публікацію національних стандартів викладання для професійної освіти, а також за надання макрорівневих рекомендацій щодо розробки та впровадження програм підготовки професійних талантів. Адміністративні відділи освіти провінційного рівня повинні також пропонувати керівні висновки або конкретні вимоги, що базуються на регіональних реаліях, для сприяння впровадженню національних стандартів викладання; вони повинні створити систему випадкових перевірок для регулярної перевірки та оцінки розробки, публікації та впровадження програм підготовки професійних талантів у професійно-технічних училищах у своїх регіонах та публікувати результати перевірок. Адміністративні відділи освіти муніципального рівня відповідають за керівництво, перевірку та нагляд за розробкою та впровадженням програм підготовки професійних талантів у середніх професійно-технічних училищах у своїх регіонах, а також за ведення обліку та узагальнення даних. Повністю використовувати дослідницьку та консультаційну роль місцевих дослідницьких установ професійної освіти, організовувати відповідні заходи з обміну та обговорення, а також керувати та брати участь у розробці програм підготовки професійних талантів у професійно-технічних училищах у своїх регіонах. Підприємства, що інтегрують промисловість та освіту, а також навчальні бази, що інтегрують промисловість та освіту, заохочуються до участі у розробці та впровадженні програм підготовки професійних талантів, використовуючи роль промисловості, підприємств та батьків для формування диверсифікованого механізму контролю.

«Керівні висновки Міністерства освіти щодо розробки навчальних планів для середніх професійних училищ» (Jiaozhicheng [2009] № 2) та «Керівні висновки щодо розробки навчальних планів для вищої професійної та технічної освіти» (Jiaogao [2000] № 2) втрачають чинність з дати видання цього висновку.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Додаток И

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України

1. **Ван Цян**, Васюк О. Сучасні тенденції розвитку підготовки фахівців інженерних спеціальностей у контексті освітньої системи КНР. Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка»). 2024. Вип. № 7(41). С. 119–132. *(Ван Цяном розкрито тенденції підготовки фахівців інженерних спеціальностей у КНР. Васюк О. сформульовано вступну частину та зроблено узагальнення)*. https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-7(41)-119-132

2. Ван Цян. Забезпечення якості інженерної освіти у КНР: основні аспекти акредитації освітніх програм. Наукові інновації та передові технології. Серія «Педагогіка». 2025. № 2(42). С. 1216–1229. https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-2(42)-1216-1229

3. Ван Цян. Напрями вдосконалення підготовки фахівців інженерних спеціальностей у Китайській Народній Республіці. Педагогічна Академія: наукові записки. 2025 (18). https://doi.org/10.5281/zenodo.15481122

4. **Ван Цян**, Васюк О. В. Методичні аспекти формування професійної компетентності студентів у вищих політехнічних коледжах Китайської Народної Республіки. Наукові інновації та передові технології (Серія «Педагогіка»). 2026. Вип. № 1(53). С. 724–736. *(Ван Цяном здійснено аналіз наукових першоджерел та їх узагальнення. Васюк О. В. сформульовано вступну частину та висновки)*. https://doi.org/10.52058/2786-5274-2026-1(53)-724-736

Тези наукових доповідей

5. Wang, Qiang. Impacts And Challenges on The Vocational Training of Future Engineering Professionals in Colleges and Universities During the Epidemic. International Symposium on International Education, Technology and Management 2023, West Covina, California, May 17–19, 2023. West Covina, California, 2023.

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

P. 327–339. https://www.nwuus.org/_files/ugd/7b44_eefafcedd824438ba41ecec24b01b0cb.pdf.

6. **Ван Цян**, Васюк О. В. Реформи вищої освіти в Китайській Народній Республіці XXI ст. Сучасні соціокультурні трансформації: медіа, мова, комунікації: Міжнародна наукова-практична конференція, м. Київ, 15 лютого 2024 року: тези доповіді. Київ, 2024. С. 84–85. *(Ван Цяном розкрито реформи вищої освіти в КНР. Васюк О. В. сформульовано вступ і висновки)*. https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u333/zbirnik_materialiv_suchasni_sociokulturni_transformaciyi.pdf

7. **Ван Цян**, Васюк О. В. Особливості професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей в освітній системі КНР. Україна та світ в умовах російської збройної інтервенції: Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 6 червня 2024 року: тези доповіді. Київ, 2024. С. 335–337. *(Ван Цяном розкрито особливості професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей. Васюк О. В. сформульовано вступ і висновки)*. https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u362/tekst_zbirnika.pdf

8. Ван Цян. Інженерна освіта як платформа міжкультурної комунікації: досвід КНР і стратегічні орієнтири України у формуванні позитивного іміджу. Міжнародна і міжкультурна комунікація у формуванні іміджу України: стратегії розвитку: Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 01 травня 2025 року: тези доповіді. Київ, 2025. С. 114–115.

9. Ван Цян. Нормативно-правові аспекти забезпечення інженерної освіти в Китайській Народній Республіці. *Scientific Research: Emerging Theories and Practical Breakthroughs: 1st International Scientific and Practical Conference*, Edinburgh, Scotland, July 28–30, 2025. Edinburgh, Scotland, 2025. P. 101–105. https://www.eoss-conf.com/wp-content/uploads/2025/07/Edinburgh_Scotland_28.07.25.pdf

10. Nataliia Hrechanyk, Oksana Vasiuk, Svitlana Vyhovska, Alen Zinoruk, **Wang Qiang**. The 21st Century University's Mission: Globalization's Challenges and Ukraine's Prospects. Proceedings of The Fifth International Conference on

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Science, Engineering Management, and Information Technology, Dubai, UAE, September 11–13, 2025. Dubai, UAE, 2025. P. 116. P. 308–324. *(Hrechanyk N. охарактеризовано сучасні тенденції розвитку вищої освіти. Vasiuk O. представлено цілісне бачення місії сучасних університетів. Vyhovska S. визначено найвпливовіші мегатренди, що формують вищу освіту. Zinoruk A. сформульовано вступ і висновки. Wang Qiang зроблено аналіз наукових першоджерел щодо теми та їх узагальнення)* https://semit2025.refconf.com/wp-content/uploads/2025/10/SEMIT-2025-Full-Texts-Conference-Book-11.09.2025-Complete.pdf

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

Додаток К

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності Національного університету біоресурсів і природокористування України доктор сільськогосподарських наук, професор

_____ Оксана ТОНХА

«16» ___жовтня___ 2025 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи та цифрової трансформації Національного університету біоресурсів і природокористування України доктор педагогічних наук, професор

_____ Олена ГЛАЗУНОВА

«16» ___жовтня___ 2025 р.

А К Т

про впровадження/використання результатів дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня доктора філософії у освітній процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему: «Професійна підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах Китайської Народної Республіки», що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії, за спеціальністю 011 «Освітні, педагогічні науки», виконаної Ван Цян, впроваджено у навчальні програми з фахових дисциплін кафедри нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну для підготовки фахівців ОС «Бакалавр» за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» галузі знань 13 «Механічна інженерія» освітньо-професійної програми «Галузеве машинобудування» у Національному університеті біоресурсів і природокористування України впродовж 2023-2025 рр., де використовувалась запропоновані методичні аспекти навчання майбутніх бакалаврів з машинобудування.

Декан факультету
конструювання та дизайну,
кандидат технічних наук, доцент — **Зіновій РУЖИЛО**

Завідувач кафедри нарисної геометрії,
комп'ютерної графіки та дизайну,
доктор технічних наук, професор — **Сергій ПИЛИПАКА**

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

УКРАЇНА

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«НІЖИНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

16600, Чернігівська обл., м. Ніжин, вул. Шевченка, 26, тел., факс (04631) 7-51-36, E-mail: natims@i.ua, natcnubip@nubip.edu.ua
Код ЄДРПОУ 39214962

14.11.2025 № 430

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження в практику роботи результатів дисертаційного дослідження
Ван Цян
на тему **«Професійна підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах Китайської Народної Республіки»**,
поданого на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 011 «Освітні, педагогічні науки»

Результати дослідження Ван Цян щодо професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах Китайської Народної Республіки впроваджувалися у Відокремленому структурному підрозділі «Ніжинський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України» упродовж 2024-2025 навчального року. Зокрема напрацювання здобувача використовувалися під час підготовки фахових молодших бакалаврів спеціальностей «Агроінженерія», «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)», у процес навчання яких було включено низку навчально-методичних матеріалів, наданих здобувачем освіти.

Упровадження отриманих матеріалів дослідження здійснювалися, головним чином, під час проведення практичних занять з освітніх компонентів «Трактори, автомобілі та експлуатаційні матеріали», «Ремонт машин та технічне вимірювання», «Гідро-, пневмоприводи новітньої с.г. машин», «Експлуатація і ремонт електроустаткування та засобів автоматизації», «Автоматизація технологічних процесів і систем автоматичного керування», «Енергоощадні технології», «Організація міжнародних автомобільних перевезень», «Економічні зв'язки та ЗЕД на транспорті», «ІТ в логістичній діяльності».

Вважаємо, що врахування окремих аспектів зарубіжного досвіду підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей, зокрема й у Китайській Народній Республіці, сприятиме підвищенню навчальної мотивації здобувачів освіти, активізації їхньої начально-пізнавальної діяльності, спрямованості на формування

000430

Виконавець: Шеїн Т.В., заступник директора з навчально-виховної роботи
Тел: (04631)7-51-50

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

професійних компетентностей та підвищенню якості освіти.

Отримані результати Ван Цян стали також корисними для педагогічних працівників Відокремленого структурного підрозділу «Ніжинський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України» в роботі зі здобувачами освіти, підтвердили актуальність та значущість дослідження здобувача.

Директор коледжу Олена ЛИТОВЧЕНКО

Docusign Envelope ID: 3CFD2E2E-0CE3-8F15-811A-E05043890CAF

ДОВІДКА

про впровадження в практику роботи Піндіншаньського політехнічного коледжу КНР результатів дисертаційного дослідження Ван Цян за темою «Професійна підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей у вищих політехнічних коледжах Китайської Народної Республіки»

平顶山工业职业技术学院
Pingdingshan Polytechnic College
地址：河南省平顶山市黄河路81号
电话：0375-2066462 7023572 7023573
网址：www.pzxy.edu.cn

将毕业论文研究成果应用于实践的证明书

汪强根据论文主题《中华人民共和国高等理工院校工程专业未来人才的职业培养》，申请哲学博士学位，专业为 011“教育学、教育科学”。

兹证明，汪强提交的题为《中华人民共和国高等理工院校工程专业未来人才培养》的博士学位论文（专业代码 011“教育学、教育科学”）已纳入平顶山工业职业技术学院的教育教学工作。

在教学实践活动中，针对“机械设计与制造、电气工程及其自动化”专业的“液压与气压传动技术”专业课程，2023–2025 年，在平顶山工业职业技术学院的专业课程“机械制造与自动化设计”和“化学工程与工艺”“电气工程与自动化”的教学实践活动中，整合了基于跨学科方法、旨在利用创新和科学研究、并致力于培养专业能力、创业能力和领导能力的未来工程专业人才培养的教学方法。

校长：李[illegible]

学校：平顶山工业职业技术学院

博学 · 慎思 · 厚德 · 笃行