

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2026-86-09>

УДК (UDC): 378.064.2.091.33:621.31

В. І. ЖИГІРЬ¹, д-р пед. наук, професор,

декан факультету фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти

e-mail: vi_zhigir@bdpu.org.ua, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1501-905X>

Т. В. ЗАБЕЛІНА¹, студентка другого курсу факультету фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти

e-mail: tasia11class@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-5051-9916>

¹*Бердянський державний педагогічний університет*

вул. Університетська, 55А, м. Запоріжжя, 69011, Україна

ЗМІСТ ВИПЕРЕДЖАЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ЗА СПЕЦІАЛІЗАЦІЄЮ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА

Мета. Теоретичне обґрунтування структурних компонентів змісту випереджальної інженерної підготовки майбутніх педагогів професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)», які здатні реалізувати освітні програми навчання майбутніх конкурентоздатних і затребуваних на ринку праці робітників для відновлення та модернізації електроенергетичної галузі Запорізького регіону.

Методи. Аналіз наукової літератури, порівняльно-аналітичний метод, узагальнення педагогічного досвіду.

Результати. У статті досліджено значущість випереджальної інженерної підготовки майбутніх педагогів професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)». Авторами підкреслено необхідність удосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців, які здатні реалізувати освітні програми навчання майбутніх конкурентоздатних і затребуваних на ринку праці робітників для відновлення та модернізації електроенергетичної галузі Запорізького регіону.

Визначено актуальні аспекти проблеми випереджальної підготовки майбутнього фахівця, які включають необхідність формування в нього специфічних професійних якостей особистості, що орієнтовані на стратегічні потреби певної галузі; додаткових професійних компетентностей щодо роботи з інноваційними виробничими технологіями; готовності діяти з високим ступенем невизначеності на регіональному ринку праці; професійної мобільності, яка надає можливість ефективно працювати в умовах варіативності робочих місць.

Розглянуто теоретичні аспекти випереджальної професійної підготовки майбутніх фахівців і різні стратегії її реалізації. Уточнено трактування категорії «випереджальна інженерна підготовка майбутніх педагогів професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)».

У дослідженні наголошено на необхідності вдосконалення змісту інженерної підготовки майбутнього педагога професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)» на основі принципу неперервного розвитку його професійних компетентностей.

Висновки. Відповідно до сучасних вимог ринку праці (оновлення переліку професій, поглиблення профілізації в межах певних професій) та змін, які відбуваються в електроенергетичній галузі України обґрунтовано напрями вдосконалення змісту випереджальної інженерної підготовки майбутніх педагогів професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)». Зокрема визначено й схарактеризовано його основні компоненти: теоретичний, проєктувальний, технологічний, організаційно-економічний.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *випереджальна освіта, педагог професійної освіти, професійна компетентність, інженерна підготовка, зміст інженерної підготовки, компоненти змісту професійної підготовки.*



Як цитувати: Жигірь В. І., Забеліна Т. В. Зміст випереджальної інженерної підготовки майбутніх педагогів професійної освіти за спеціалізацією електроенергетика. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2026. Вип. 86. С. 116-126. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2026-86-09>

In cites: Zhyhir V. I., Zabelina T. V. (2026). Curriculum for the advanced engineering training of future vocational education teachers specializing in electrical power engineering. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (86), 116-126. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2026-86-09> (in Ukrainian)

Вступ

Динамічний розвиток високотехнологічних секторів економіки, цифрова трансформація виробничих процесів та стрімке оновлення технологічного базису промисловості висувають принципово нові вимоги до кваліфікації майбутніх робітників. У таких умовах традиційна модель професійної освіти, орієнтована на відтворення існуючого досвіду, втрачає свою ефективність. На зміну їй приходять парадигма випереджальної професійної підготовки, яка передбачає формування професійних компетентностей «завтрашнього дня», де ключовою фігурою є педагог професійної школи, чий професіоналізм має не просто відповідати сучасному стану галузі, а й випереджати його [18; 19].

Воєнні обставини та інтеграція України до Євросоюзу спричинили суттєві демографічні виклики й, відповідно, зміни у функціонуванні освітньої системи: масове переміщення населення (зокрема міграційні процеси серед молоді та науково-педагогічних кадрів), руйнування освітньої інфраструктури, вимушена евакуація закладів освіти, які мають функціонувати задля кадрового забезпечення свого регіону. В умовах війни та післявоєнної відбудови регіонів саме випереджальна освіта може забезпечити кадровий потенціал для модернізації промисловості, відновлення інфраструктури та сталого розвитку суспільства, поєднуючи потреби сьогодення з вимогами майбутнього [14; 15].

Проблематика випереджальної професійної підготовки майбутніх фахівців перебуває в центрі уваги багатьох дослідників, які розглядають її крізь призму інноваційного розвитку певної галузі та адаптації змісту освіти до запитів ринку праці. Зокрема в «Педагогічному словнику

для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня», категорія «випереджальна освіта» трактується як «безперервний процес формування фахівця на основі еволюційно змінних вимог до нього як наслідок розвитку техніки, технології, організації та інших аспектів виробництва» [9, с. 19].

У контексті освіти для сталого розвитку Висоцька О. визначає випереджальну освіту як модель, орієнтовану на майбутнє. Її сутність полягає в тому, щоб «своєчасно готувати людину до нових умов існування, давати їй такі знання та вміння, які б дозволили успішно та ефективно діяти в інформаційному середовищі, а також впливати на суспільні процеси в ім'я збереження людства та природного середовища» [1, с. 51].

Кремень В. трактує випереджальну підготовку майбутнього фахівця як ініціювання інноваційних змін, а не лише пристосування до них. Такий підхід розглядається автором як базисна ознака прогресу, що дозволяє випереджати запити сучасності [5].

У методичному посібнику Лузана П., Кравця Ю. та Пятничук Т. випереджальну професійну освіту представлено як стратегію формування робітників широкого профілю. Автори наголошують на підготовці фахівців, здатних функціонувати в умовах варіативності робочих місць і готових до професійної мобільності. У межах цієї парадигми модель випускника трансформується в бік універсалізації – вона поєднує ґрунтовний загальнотехнічний базис із розвиненими механізмами самоадаптації та здатністю до неперервної самоосвіти протягом усього життя [7].

Яшанов С., досліджуючи випереджальну цифрову підготовку

майбутніх педагогів професійної освіти характеризує її як процес, спрямований на розвиток специфічних професійних якостей особистості, що орієнтовані на стратегічні потреби освіти в умовах цифрового суспільства. Вони, як зазначає автор, «адаптують людину до життя та роботи в умовах невизначеності та швидких змін зовнішнього середовища» [15, с. 346].

Результатом випереджальної професійної підготовки майбутніх менеджерів адміністрування Ігнатюк О. та Воробйова Є. вбачають готовність діяти з високим ступенем невизначеності: гнучкості у прийнятті рішень; прагнення до реалізації нововведень; постійної спрямованості на пошук нестандартних шляхів вирішення складних завдань; творчого підходу до впровадження конструктивних рішень у процесі професійної діяльності [4, с. 525].

На переконання Литвина А. випереджальна професійна підготовка майбутніх фахівців «повинна випереджати технічну реконструкцію промисловості, тісно інтегруватися з наукою та

Об'єкти та методи дослідження

У дослідженні об'єктами аналізу є: стратегії випереджальної освіти в Україні, проблеми випереджальної професійної підготовки майбутнього фахівця, адаптація змісту інженерної професійної підготовки майбутнього педагога професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)» до запитів регіонального ринку праці та трансформацій, які відбуваються в електроенергетичній галузі країни.

Об'єктом дослідження є зміст випереджальної інженерної підготовки майбутніх педагогів професійної освіти за

Результати обговорення

Освіта – один з ключових компонентів стратегії виживання України в післявоєнному відновленні, тому важливим соціально-економічним завданням є підготовка майбутніх фахівців для розвитку всіх галузей регіональної промисловості. Оскільки Запорізька область є однією з найбільш енергогенерувальних та енергоспоживальних серед регіонів України, зростання попиту на фахівців у галузі електроенергетики підтверджує

виробничою сферою» [6, с. 352]. Одним зі шляхів такої підготовки автор називає «оснащення закладів освіти сучасними засобами навчання, які імітують виробниче обладнання та технології, що знаходяться на етапі впровадження» [6, с. 352].

Проте, незважаючи на значний доробок, питання формування змісту випереджальної професійної й, зокрема інженерної підготовки майбутніх педагогів професійної освіти залишається недостатньо розкритим.

Метою статті є теоретичне обґрунтування структурних компонентів змісту випереджальної інженерної підготовки майбутніх педагогів професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)», які здатні реалізувати освітні програми навчання майбутніх конкурентоздатних і затребуваних на ринку праці робітників для відновлення та модернізації електроенергетичної галузі Запорізького регіону.

спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)».

Методологічну основу дослідження становлять системний, особистісно-орієнтований, інтегральний та компетентнісний підходи.

У дослідженні застосовано теоретичні та аналітичні методи, що відповідають меті та завданням роботи, а саме: науково-педагогічного аналізу, порівняльно-аналітичний, логіко-семантичного узагальнення, структурно-функціональний аналіз.

перспективи розвитку в Бердянському державному педагогічному університеті спеціальності А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)».

Концепція розвитку освітньо-професійної програми «Професійна освіта. Енергетика, енергоефективність та енергозбереження» передбачає постійне оновлення та корекцію змісту навчального плану та освітніх компонентів професійно-

практичної й, зокрема, інженерної підготовки майбутніх бакалаврів спеціальності А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)», відповідно до сучасних вимог ринку праці та змін, які відбуваються в електроенергетичній галузі Запорізького регіону. Ці вимоги передусім пов'язані з прийняттям Закону України «Про засади функціонування ринку електричної енергії України» [3] та схваленням Концепції Smart Grid («розумні мережі») [11].

Сьогодні фахівець з електроенергетики – це не просто майстер із монтажу проводки, а й мультидисциплінарний робітник, чії компетентності перебувають на стику енергетики, цифрових технологій та комунікацій, який розуміється на відновлюваній енергетиці й може працювати з сонячними панелями, вітрогенераторами та системами зберігання енергії; володіє технологіями «розумного будинку» (KNX, Zigbee тощо), системами автоматизації (АСУ ТП); використовує штучний інтелект та аналітику для виявлення потенційних поломок ще до їх виникнення; вміє не лише підключати систему, а й оптимізувати її для зменшення споживання ресурсів. Відповідно, той, хто навчає майбутнього фахівця з електроенергетики – педагог професійної освіти за спеціалізацією «Енергетика, електромеханіка та електротехніка» – повинен не лише досконало володіти теорією й уміти працювати з електрообладнанням, а й мати особистий досвід щодо налагодження та ремонту цього обладнання («власними руками» зібрати розподільчий щит, налаштувати частотний перетворювач або запрограмувати логічне реле). Це дозволить йому реалізувати освітні програми підготовки та перепідготовки майбутніх конкурентоздатних, мобільних і затребуваних на ринку праці робітників для електроенергетичної галузі.

Сьогодні існує висока потреба у викладачах, які можуть швидко реагувати на потреби роботодавців електроенергетичної галузі щодо підготовки робітників і фахівців для потреб відновлення та модернізації електроенергетики Запорізького регіону. У зв'язку з цим особливого значення набуває

рівень професійної компетентності професійно-педагогічних кадрів, основну частину яких становлять педагоги, що організують освітній процес у закладах професійної освіти різного рівня та на виробництві з професійної підготовки майбутніх фахівців електроенергетичної галузі.

До того ж, оновлення переліку професій та трудових функцій супроводжується розмиванням меж між ними, що потребує посиленої уваги не лише до підготовки фахівця в обраній сфері діяльності та його професійної мобільності всередині професії, а й до готовності виходу за її межі. Як наслідок, поглиблюється профілізація, і навіть у межах однієї професії виникають профілі, що різняться за своєю спрямованістю (електрик, технік розподільчих мереж, електромеханік, електромонтажник, електромонтер (з обслуговування підстанції, з ремонту та монтажу кабельних ліній, апаратури, релейного захисту й автоматики тощо)). Все це потребує суттєвого оновлення змісту інженерної підготовки майбутніх педагогів професійної освіти для формування в них потреби в оволодінні додатковими професійними компетентностями.

У цьому контексті актуальним напрямом підготовки майбутніх фахівців вважаємо їхню випереджальну інженерну підготовку, яка є стратегічною відповіддю на динамічні соціально-економічні зміни, технологічні трансформації та виклики сучасного ринку праці [1; 5; 15].

Під випереджальною інженерною підготовкою майбутніх педагогів професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)» будемо розуміти формування в них додаткових професійних компетентностей для роботи з інноваційними технологіями, що перебувають на стадії впровадження або проектування (малі модульні ядерні реактори (SMR); твердотільні акумулятори (solid-state batteries) та рідинні системи зберігання (LAES); плаваючі сонячні та вітрові електростанції та ін.); розвиток здібностей і можливостей до самовизначення в професійній діяльності в умовах динамічно мінливого виробництва. Випереджальна інженерна підготовка

передбачає опанування майбутніми педагогами професійної освіти нових та суміжних професій за робітничими кваліфікаціями. При цьому її ефективність має забезпечуватися постійним моніторингом ринку праці, інноваційних трансформацій в електроенергетичній галузі Запорізького регіону та участю роботодавців у процесі удосконалення змісту випереджальної інженерної підготовки майбутніх педагогів професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)».

Уважаємо, що змістовий аспект випереджальної професійної підготовки майбутнього робітника електроенергетичної галузі має являти собою синтез знань із різних галузей природничих і технічних наук, що стануть потужним підґрунтям майбутньої професійної діяльності та забезпечать йому здатність організовувати та за потреби розвивати комунікації з представниками різних професій суміжного спрямування. Усе це відповідно призведе до змін в освітній практиці підготовки майбутніх педагогів професійної школи. Для них інженерний складник професійно-педагогічної підготовки має базуватися на методологічних принципах розробки та упровадження інновацій, контролю, експлуатації та ремонту техніки й обладнання, технологій підготовки й організації виробництва. Це актуалізує можливість випереджальної інженерної підготовки майбутнього фахівця, що забезпечить йому певну професійну мобільність протягом професійної діяльності.

Наприклад, під час проектування змісту випереджальної інженерної підготовки майбутніх педагогів професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)» в освітньо-професійній програмі можливе об'єднання кількох споріднених професій в обраній галузі діяльності – електромонтажника, сутність праці якого у створенні, встановленні та підключенні нових електромереж «з нуля»; електромонтера, який займається поточним обслуговуванням, ремонтом та діагностикою вже існуючих електросистем

(код професії 7241) [10]; електрослюсаря, який займається монтажем, технічним обслуговуванням, діагностикою та ремонтом електричних машин, апаратів, кабельних ліній та автоматики, теплових мереж (код професії 7233) [10]. Набуті бакалавром професійні компетентності дозволять йому виконувати трудові функції за групою цих суміжних професій.

Крім того, інженерна підготовка має охоплювати функціонал за кількома рівнями кваліфікацій: від 2–4-го (робітник) до 5-го (технік) та 6-го (бакалавр). Усе це надає випускникові спеціальності А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)» можливості для самовизначення на ринку праці.

Таким чином, випереджальна інженерна підготовка майбутніх педагогів професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)», з одного боку, об'єднана галуззю інженерних знань, а з іншого – різниться за рівнями кваліфікації та сферами застосування і виконання виробничих операцій, що стає можливим завдяки використанню синтезу наукових знань та споріднених технологій в електроенергетичній галузі (електромонтаж, обслуговування та ремонт пристроїв і електрообладнання). При цьому проектування змісту випереджальної інженерної підготовки цього фахівця має базуватися на принципі неперервного розвитку його додаткових професійних компетентностей, що зумовлені трансформацією необхідних навичок відповідно до динамічних умов та запитів регіонального ринку праці.

Компонентами змісту випереджальної інженерної підготовки майбутніх педагогів професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)» можуть бути: теоретичний, проектувальний, технологічний, організаційно-економічний.

Теоретичний компонент змісту випереджальної інженерної підготовки майбутнього педагога професійної освіти пов'язаний передусім із математичними знаннями, як інструментом природничих наук. Наприклад, електромонтер і електрослюсар повинні вміти оперувати

векторами (для креслень змінного струму), логарифмами та розраховувати складні формули навантажень.

Не менш важливими освітніми компонентами, які складають фундамент електроенергетичної підготовки є:

- фізика, зокрема такі її розділи як електродинаміка, напівпровідники, термодинаміка, оптика та фотоефект (для монтажу та обслуговування сонячних панелей (СЕС) та систем освітлення);

- хімія (електрохімія; матеріалознавство (хімія металів); хіміко-металургійні процеси);

- екологія, енергоефективність та енергозбереження.

У роботі сучасного фахівця електроенергетичної галузі проектування – це перехід від простого виконання вказівок до ролі суб'єкта інженерної діяльності, тож проектування стає невід'ємною частиною його кваліфікації.

Проектувальний компонент змісту випереджальної інженерної підготовки майбутнього педагога професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)» має включати здатність читати та аналізувати проектну документацію, інтерпретувати схеми, виявляти помилки; самостійно проектувати локальні схеми (для невеликих об'єктів або в процесі модернізації), що своєю чергою передбачає розрахунок навантажень, вибір матеріалів, ізоляції, складання специфікацій [17].

Майбутні робітники в галузі сучасної електроенергетики повинні вміти використовувати цифрові інструменти, зокрема ВІМ-технології (робота з 3D-моделями будівель, що дозволяє бачити прокладання мереж у просторі та уникнення перетинів з іншими комунікаціями (вентиляція, водопровід тощо) та САD-технології (AutoCAD, DIALux для розрахунку освітлення і для візуалізації рішень) [16].

Актуальною вимогою нової електроенергетики є її інтелектуалізація, тож сучасний фахівець в цій галузі повинен вміти проектувати інтелектуальні системи (Smart Grid/Home) та розробляти схеми оптимізації та автоматизації. Після завершення монтажу фахівець має вміти спроектувати та накреслити виконавчу

схему – фактичне розташування всіх мереж, що є критично важливим для подальшої експлуатації [2; 12; 20].

Таким чином, проектувальний компонент робить майбутнього фахівця електроенергетичної галузі мобільним професіоналом, який не просто «прокладає дріт», а створює надійну та безпечну енергосистему.

Технологічний компонент змісту випереджальної інженерної підготовки майбутнього педагога професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)» передбачає здатність реалізовувати проектні інженерні рішення, пов'язані з монтажем, технічним обслуговуванням, експлуатацією, діагностикою та ремонтом різного надсучасного електрообладнання; бути готовим працювати з інноваційними технологіями (цифрова та воднева енергетика, мобільні електростанції, технології декарбонізації, системи накопичення енергії тощо) [13].

Технологічний компонент випереджальної інженерної підготовки перетворює «фахівця-теоретика» на практика, який здатен фізично втілити проект у життя, гарантуючи надійність цього проєкта.

Робітник електроенергетичної галузі повинен розумітися на енергосервісі, аудиті та енергоменеджменті; вміти виконувати розрахунки техніко-економічної ефективності розроблених технологічних рішень (оптимізація ресурсів, розрахунок навантажень тощо); бути здатним до забезпечення технології засобами механізації та автоматизації (використання спеціалізованого інструменту, впровадження систем «розумного керування»), системою якості (метрологія) та засобами безпеки (контрольні заміри, діагностика) [8].

Організаційно-економічний компонент змісту випереджальної інженерної підготовки майбутнього педагога професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)» забезпечує готовність до організації та управління навчально-виробничим процесом у навчальних майстернях і на виробництві, оцінювання ефективності виробничої діяльності

навчально-виробничих майстерень і підприємств з урахуванням екологічної безпеки та економічних ризиків.

Цей компонент перетворює сучасного робітника електроенергетичної галузі з лінійного виконавця на менеджера технічних процесів, який має раціонально організувати власне робоче місце й робочий процес, спланувати етапи монтажу (ремонт), управляти ресурсами, відходами, здійснювати економічний розрахунок та

Висновки

1. Випереджальна професійна освіта сьогодні – це не просто тренд, а стратегічна умова виживання фахівця на ринку праці, що динамічно змінюється. Вона передбачає необхідність формування в нього професійних компетентностей, які забезпечують готовність працювати з високим ступенем невизначеності та бути професійно мобільним в умовах варіативності робочих місць на регіональному ринку праці.

Випереджальна професійна підготовка майбутнього фахівця є стратегічною відповіддю на динамічні соціально-економічні зміни, технологічні трансформації та виклики сучасного ринку праці.

2. Під випереджальною інженерною підготовкою майбутніх педагогів професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)» розуміємо формування в них додаткових професійних компетентностей для роботи з інноваційними технологіями, що перебувають на стадії впровадження або проектування; розвиток здібностей і можливостей до самовизначення в професійній діяльності в умовах динамічно мінливого виробництва. Випереджальна інженерна підготовка передбачає опанування майбутніми педагогами професійної освіти нових та суміжних професій за робітничими кваліфікаціями. При цьому її ефективність має забезпечуватися постійним моніторингом ринку праці, інноваційних трансформацій в електроенергетичній галузі Запорізького регіону та участю роботодавців у процесі удосконалення змісту випереджальної інженерної підготовки майбутніх педагогів

ефективність матеріалів, трудовитрат та ін.; робити мінімізацію збитків, складати кошторис, оцінювати економічні ризики.

Організаційно-економічний компонент змісту випереджальної інженерної підготовки робить майбутнього фахівця мобільним на ринку праці, оскільки він здатний керувати невеликою бригадою, вести власний бізнес або працювати в енергоменеджменті підприємства.

професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)».

3. На основі аналізу регіонального ринку праці та змін, які відбуваються в електроенергетичній галузі визначено та запропоновано компоненти змісту випереджальної інженерної підготовки майбутнього педагога професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)»: теоретичний, проєктувальний, технологічний, організаційно-економічний. Зміст такої підготовки забезпечить майбутньому фахівцеві здатність використовувати надсучасне електрообладнання, проєктувати та застосовувати інноваційні технології в суміжних професіях електроенергетичної галузі; проєктувати інтелектуальні системи; розробляти схеми алгоритмізації та автоматизації; розумітися на енергосервісі, аудиті та енергоменеджменті; управляти ресурсами, відходами, здійснювати економічний розрахунок та ефективність матеріалів, трудовитрат та ін.; робити мінімізацію збитків, складати кошторис, оцінювати економічні ризики і головне забезпечить професійну мобільність на регіональному ринку праці.

Можливі напрямки подальших досліджень вбачаємо у визначення кращих практик для забезпечення ефективної випереджальної інженерної підготовки майбутніх педагогів професійної освіти за спеціальністю А5.33 «Професійна освіта (енергетика, електротехніка та електромеханіка)», зокрема методів та засобів цієї підготовки.

Конфлікт інтересів

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувались етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

Внесок авторів: усі автори зробили рівний внесок у цю роботу.

У роботі не використано ресурс штучного інтелекту.

Список використаної літератури

1. Висоцька, О. Є. Освіта для сталого розвитку: науково-методичний посібник. Дніпропетровськ: Роял Принт, 2011. 200 с. URL: https://shron1.chtyvo.org.ua/Vysotska_Olha/Osvita_dlia_staloho_rozvytku.pdf?PHPSESSID=og1t20hrbpkn98r0sgl8na8152
2. Довгало, О. М., Савченко, Н. П., Трет'як А. В. Моделювання режимів роботи локальних мереж MicroGrid з мобільними вітро-сонячними електростанціями. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: Енергетика: надійність та енергоефективність. 2023. Вип. 2 (7). С. 16-21. <https://doi.org/10.20998/2224-0349.2023.02.09>
3. Закон України «Про засади функціонування ринку електричної енергії України» від 24 жовтня 2013 року № 663-VII. *Відомості Верховної Ради*. 2017. № 27-28. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/663-18#Text>
4. Ігнатюк, О. А., Воробйова, Є. В. Особливості випереджальної професійної підготовки магістрантів спеціальності «Адміністративний менеджмент». *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2013. Вип. 29 (82). С.522-527. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/cb1f35a8-4c0a-4854-ae04-b26b65fd9fdc>
5. Кремень, В. Г. Інновація в контексті науки і освітньої практики. *Науковий вісник Миколаївського державного університету імені В. О. Сухомлинського. Серія : Педагогічні науки*. 2010. Вип. 1.28. С. 5-11. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmdup_2010_1
6. Литвин, А. В., Литвин, О. Г. Основні завдання інформатизації професійної освіти. *Проблеми та перспективи розвитку економіки і підприємництва та комп'ютерних технологій в Україні: збірник тез за матеріалами VIII Науково-технічної конференції науково-педагогічних працівників, 26-31 березня 2012 року / Національний університет «Львівська політехніка», Інститут підприємництва та перспективних технологій. Львів, 2012. С. 349-353. URL: <https://ena.lpnu.ua/handle/ntb/15869>*
7. Лузан, П. Г., Кравець, Ю. І., Пятничук, Т. В. Формування змісту професійного навчання кваліфікованих робітників з інтегрованих професій: методичний посібник. Київ: Інститут ПТО НАН України, 2012. 136 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/8325/1/metodposibnik_integrovani_profesii_2012.pdf
8. Онищенко, С. В., Кетков, Р. О. Впровадження мобільних додатків для формування економічної компетентності майбутніх фахівців енергетичної галузі. *Молодь і ринок*. 2025. № 3 (235). С. 54-59. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.321933>
9. Педагогічний словник для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня / уклад. Т. А. Борова, Г. Ю. Кравченко, О. І. Деменко, О. О. Почуєва. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. 208 с. URL: <https://repository.hneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/30024>
10. Про затвердження переліків спеціальностей і посад працівників, які забезпечують виробничі процеси в електроенергетиці: наказ Міністерства соціальної політики України №300 від 28 лютого 2018 р. *Урядовий кур'єр*. 2018. № 71. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/re31771?an=1>
11. Про схвалення Концепції впровадження «розумних мереж» в Україні до 2035 року: розпорядження КМУ № 908-р від 14.10.2022. *Урядовий кур'єр*. 2022. № 227. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/908-2022-%D1%80#Text>
12. Савченко, Н. П., Довгало, О. М., Трет'як, А. В. Автономна Microgrid система для побутових споживачів на базі енергоефективних технологій з відновлюваними джерелами енергії. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: Енергетика: надійність та енергоефективність. 2025. Вип. 1(10). С. 121-126. [https://doi.org/10.20998/EREE.2025.1\(10\).332574](https://doi.org/10.20998/EREE.2025.1(10).332574)

13. Савченко, Н. П., Трет'як, А. В., Довгалюк, О. М. Перспективи застосування мобільних електростанцій як джерел розосередженої генерації у локальних електричних мережах. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2023. Том 4, № 74. С. 63-66. <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2023.4.063>
14. Тадеуш, О. Освітлогічний вимір інноваційної освіти в контексті соціально-економічних глобальних викликів (наукові ідеї доктора філософських наук, професора, академіка НАПН України В. Огнев'юка). *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2023. Том 74, № 1. С. 11-23. <https://doi.org/10.28925/1609-8595.2023.1.2>
15. Яшанов, С., Назаренко В. Цілі та зміст випереджувального навчання цифрових технологій фахівців галузі професійної освіти. *Технологічна освіта: сучасні реалії та перспективи розвитку*: XIII Міжнародна науково-практична конференція, присвячена пам'яті академіка Дмитра Тхоржевського, 23 лютого 2024 року: тези доповідей / за заг. ред.: Д. Кільдерова, В. Харламенко; Український державний університет імені Михайла Драгоманова. Київ: УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. С. 345-350. URL: <https://enpuir.udu.edu.ua/entities/publication/805f17ed-14cd-4889-a58e-f4b47f8ffa94>
16. Alieksieieva H. Integration of digital technologies and artificial intelligence into the dual methodology of teaching bachelors of vocational education. *Scientia et societas*. 2024. Vol 3, № 1. Pp. 39-47. <https://doi.org/10.69587/ss/1.2024.39>
17. Dovgalyuk, O., Savchenko, N., Batalin, V., Bilokon, G., Syromyatnikova, T. Optimisation of Operating Modes of Distribution Electric Networks in Ukraine. *IEEE 4th KhPI Week on Advanced Technology 2 October 2023*. Kharkiv, 2023. Pp. 896-901. (Scopus) <http://doi:10.1109/KhPIWeek61412.2023.10312952>
18. Kryvylova, O., Oleksenko, K., Kurylo, O., Bondarenko, H., Bilohur, V., Pyurko, V., Khrystova, T., Pyurko, O., Arabadzhy-Tipenko L. Educational Reform Challenges: A Motivated Pedagogue. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*. 2025. Vol. 23(1). Pp. 198-205. <https://doi.org/10.57239/PJLSS-2025-23.1.0017>
19. Kurylo, O., Kryvylova, O., Zhyhir, V., Peregudova, V., Bielova-Oleynik, Y., Onyshchenko, S., Revutska, O. The role of educational institutions in transformations to achieve sustainable development. *Problems and Perspectives in Management*. 2025. Volume 23, Issue 2 (spec. issue). Pp. 38-53. [https://doi.org/10.21511/ppm.23\(2-si\).2025.04](https://doi.org/10.21511/ppm.23(2-si).2025.04)
20. Shevchenko, S., Olubakinde, E., Danylchenko, D., Nazarenko, I., Savchenko, N., Shylkova, L. Devising a method for reducing active power corona losses based on changing the structural parameters of a power transmission line. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2022. Vol. 1(8(115)). Pp. 18-25. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253384>

Стаття надійшла до редакції 01.03.2026

Стаття рекомендована до друку 14.04.2026

Опубліковано 31.05.2026

V. I. ZHYHIR¹, DSc (Pedagogy), Professor,

Dean of the Faculty of Physics and Mathematics, Computer and Technological Education

e-mail: vi_zhigir@bdpu.org.ua, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1501-905X>

T. V. ZABIELINA¹, second-year student of the Faculty of Physics, Mathematics, Computer and Technological Education

e-mail: tasia11class@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-5051-9916>

¹*Berdiansk State Pedagogical University*

55A, Universytetska Street, Zaporizhzhia city, 69011, Ukraine

CURRICULUM FOR THE ADVANCED ENGINEERING TRAINING OF FUTURE VOCATIONAL EDUCATION TEACHERS SPECIALIZING IN ELECTRICAL POWER ENGINEERING

Purpose. To provide a theoretical basis for the structural components of the curriculum for the advanced engineering training of future vocational education teachers in the A5. 33 “Vocational Education (Energy, Electrical Engineering, and Electromechanics),” who are capable of implementing educational programs to train

future competitive and market-demanded workers for the reconstruction and modernization of the electric power industry in the Zaporizhzhia region.

Methods. Analysis of scientific literature, comparative-analytical method, generalization of pedagogical experience.

Results. The article examines the significance of advanced engineering training for future vocational education teachers majoring in A5.33 “Vocational Education (Energy, Electrical Engineering, and Electromechanics).” The authors emphasize the need to improve the professional training of future specialists capable of implementing educational programs to train future competitive and market-demanded workers for the restoration and modernization of the electric power industry in the Zaporizhzhia region.

The article identifies key aspects of the issue of proactive training for future specialists, including the need to develop specific professional qualities in them that are oriented toward the strategic needs of a particular industry; additional professional competencies regarding work with innovative production technologies; readiness to operate under a high degree of uncertainty in the regional labor market; and professional mobility, which enables effective work in conditions of job variability.

The theoretical aspects of advanced professional training for future specialists and various strategies for its implementation are examined. The interpretation of the category “advanced engineering training for future vocational education teachers in the specialty A5.33 ‘Vocational Education (Energy, Electrical Engineering, and Electromechanics)’” is clarified.

The study emphasizes the need to improve the content of engineering training for future vocational education teachers in the specialty A5.33 “Vocational Education (Energy, Electrical Engineering, and Electromechanics)” based on the principle of continuous development of their professional competencies.

Conclusions. In accordance with current labor market requirements (updating the list of professions, deepening specialization within specific professions) and changes occurring in Ukraine’s electric power industry, directions for improving the content of advanced engineering training for future vocational education teachers in the specialty A5. 33 “Vocational Education (Energy, Electrical Engineering, and Electromechanics).” In particular, its main components have been identified and characterized: theoretical, design, technological, and organizational-economic.

KEY WORDS: *advanced education, vocational education teacher, professional competence, engineering training, content of engineering training, components of the vocational training curriculum.*

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

Authors Contribution: all authors have contributed equally to this work.

The work does not use artificial intelligence resources.

References

1. Vysotska, O. Ye. (2011). Education for Sustainable Development: The Scientific and Methodological Guide. Dnipropetrovsk: Royal Print. https://shron1.chtyvo.org.ua/Vysotska_Olha/Osvita_dlia_staloho_rozvytku.pdf?PHPSESSID=og1t20h_rbpkn98r0sgl8na8152 (in Ukrainian).
2. Dovgalyuk, O. M., Savchenko, N. P., Tretiak, A. V. (2023). Modelling the Operation Modes of Local MicroGrid Networks With Mobile Wind and Solar Power Plants. *Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Energy: Reliability and Energy Efficiency*, 2 (7), 16-21. <https://doi.org/10.20998/2224-0349.2023.02.09> (in Ukrainian).
3. On the Principles of the Electricity Market Functioning: Law of Ukraine dated October 24, 2013 No. 663-VII. (2017). *Vidomosti Verkhovnoi Rady*, 27-28. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/663-18#Text> (in Ukrainian).
4. Ihnatuk, O. A., Vorobyeva, Ye. V. (2013). Features advanced training undergraduates majoring “Administrative Management”. *Pedagogy of the Formation of a Creative Personality in Higher and Secondary Schools*. 29 (82), 522-527. <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/cb1f35a8-4c0a-4854-ae04-b26b65fd9fdc> (in Ukrainian).
5. Kremen, V. (2010). Innovation in the Context of Science and Educational Practice. *Scientific Bulletin of the Mykolaiv National University named after V. O. Sukhomlynsky. Series: Pedagogical Sciences*, 1.28, 5-11. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmdup_2010_1 (in Ukrainian).
6. Lytvyn, A. V., Lytvyn, O. H. (2012). Main Tasks of Informatization of Vocational Education. *Problems and Prospects for the Development of Economy, Entrepreneurship and Computer Technologies in Ukraine*: abstracts based on the Materials of the 8th Scientific and

- Technical Conference of Academic Staff, March 26-31, 2012. Lviv: Polytechnic National University, Institute of Economics and Advance Technologies (349-353). <https://ena.lpnu.ua/handle/ntb/15869> (in Ukrainian).
7. Luzan, P. H., Kravets, Yu. I., Piatnychuk, T. V. (2012). Formation of the content of vocational training skilled workers with integrated occupations (handbook). Institute of Vocational and Technical Education of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine. https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/8325/1/metodposibnik_integrovani_profesii_2012.pdf (in Ukrainian).
 8. Onyshchenko, S. V., Ketkov, R. O. (2025). Implementation of mobile applications for forming the economic competence of future energy industry specialists. *Youth & Market*, 3(235), 54–59. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.321933> (in Ukrainian).
 9. Borova, T. A., Kravchenko, H. Yu., Demenko, O. I., Pochuieva, O. O. (compilers) (2021). Pedagogical Dictionary for Applicants of Higher Education of the Second (Master's) Level. <https://repository.hneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/30024> (in Ukrainian).
 10. On the Approval of Lists of Specializations and Positions of Employees Ensuring Production Processes in the Electric Power Industry: order of the Ministry of Social Policy of Ukraine (2018). *Uryadovyi Kuryer*. 71. <https://ips.ligazakon.net/document/re31771?an=1> (in Ukrainian).
 11. On the Approval of the Concept for the Implementation of “Smart Grids” in Ukraine until 2035: resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 908-r of October 14, (2022). *Uryadovyi Kuryer*. 227. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/908-2022-%D1%80#Text> (in Ukrainian).
 12. Savchenko, N. P., Dovhalyuk, O. M., Tretiak, A. V. (2025). Autonomous Microgrid System for Domestic Consumers Based on Energy-Efficient Technologies With Renewable Energy Sources. *Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Energy: Reliability and Energy Efficiency*, 1(10), 121–126. [https://doi.org/10.20998/EREE.2025.1\(10\).332574](https://doi.org/10.20998/EREE.2025.1(10).332574) (in Ukrainian).
 13. Savchenko, N. P., Tretiak, A. V., Dovhaliuk, O. M. (2023). Perspectives of application of mobile power plants as sources of distributed generation in local electrical networks. *Control, Navigation and Communication Systems*, 4(74), 63–66. <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2023.4.063> (in Ukrainian).
 14. Tadeush, O. (2023). Educology dimension of innovative education in the context of socio-economic global challenges (scientific ideas of Doctor of Philosophy, Professor, Academician of the NAES of Ukraine V. Ognevnyuk). *Continuing Professional Education: Theory and Practice*, 74(1), 11–23. <https://doi.org/10.28925/1609-8595.2023.1.2> (in Ukrainian).
 15. Yashanov, S., Nazarenko, V. (2024). Goals and Content of Advanced Digital Technology Training for Vocational Education Specialists. *Technological Education: Modern Realities and Development Prospects*: Abstracts based on the Materials of the XIII International Scientific and Practical Conference. Kyiv: Mykhailo Drahomanov State University of Ukraine (345-355). <https://enpuir.udu.edu.ua/entities/publication/805f17ed-14cd-4889-a58e-f4b47f8ffa94> (in Ukrainian)
 16. Aliksieieva, H. (2024). Integration of digital technologies and artificial intelligence into the dual methodology of teaching bachelors of vocational education. *Scientia et Societas*, 3(1), 39–47. <https://doi.org/10.69587/ss/1.2024.39>
 17. Dovgalyuk, O., Savchenko, N., Batalin, V., Bilokon, G., Syromyatnikova, T. (2023). Optimisation of Operating Modes of Distribution Electric Networks in Ukraine. *IEEE 4th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek) 2 October 2023*, 896–901. <http://doi:10.1109/KhPIWeek61412.2023.10312952>
 18. Kryvylova, O., Oleksenko, K., Kurylo, O., Bondarenko, H., Bilohur, V., Pyurko, V., Khrystova, T., Pyurko, O., Arabadzhy-Tipenko, L. (2025). Educational Reform Challenges: A Motivated Pedagogue. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 23(1), 198–205. <https://doi.org/10.57239/PJLSS-2025-23.1.0017>
 19. Kurylo, O., Kryvylova, O., Zhyhir, V., Peregudova, V., Bielova-Oleynik, Y., Onyshchenko, S., & Revutska, O. (2025). The role of educational institutions in transformations to achieve sustainable development. *Problems and Perspectives in Management*, 23(2, Spec. Issue), 38–53. [https://doi.org/10.21511/ppm.23\(2-si\).2025.04](https://doi.org/10.21511/ppm.23(2-si).2025.04)
 20. Shevchenko, S., Olubakinde, E., Danylchenko, D., Nazarenko, I., Savchenko, N., Shylkova, L. (2022). Devising a method for reducing active power corona losses based on changing the structural parameters of a power transmission line. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(8(115)), 18–25. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253384>

The article was received by the editors 01.03.2026

The article is recommended for printing 14.04.2026

Published 31.05.2026