

**Василь Петрович,**

Директор Державного навчального закладу  
«Київський професійний коледж  
з посиленою військовою  
та фізичною підготовкою»  
ORCID ID 0000-0003-1649-7528  
metodnat@ukr.net

**Людмила Онопрієнко,**

науковий співробітник відділу  
науково-методичного забезпечення професійної освіти,  
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», м. Київ  
ORCID ID 0000-0003-1108-0483  
lmonoprienko@ukr.net

## **ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ СФЕРИ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ**

*У статті проаналізовано теоретичні підходи до визначення організаційно-педагогічних умов формування професійних компетентностей робітників для сфери обслуговування систем відновлювальної енергетики. Розглянуті науково-педагогічні джерела щодо підготовки кваліфікованих робітників в системі професійної (професійно-технічної) освіти, компетентнісно орієнтованих технологій професійного навчання. Досліджено польський досвід щодо здійснення професійного навчання за окремими модулями відновлювальних джерел енергії.*

*Новизною цієї статті є детальний аналіз результатів проведеного всеукраїнського експерименту на тему «Професійна підготовка кваліфікованих робітників для сфери обслуговування відновлювальних систем сонячної і теплової енергетики», що проходив на базі Державного навчального закладу «Київський професійний коледж з посиленою військовою та фізичною підготовкою». В рамках проведеного експерименту був розроблений проєкт кваліфікаційної характеристики з професії та проєкт стандарту професійної (професійно-технічної) освіти за професією «Майстер з монтажу та обслуговування систем відновлювальної енергетики» за модульно-компетентнісним підходом. Заклад був забезпечений інструментом, наочно-демонстраційними матеріалами та навчально-методичним комплексом.*

*Автор статті наголошує на актуальності підготовки фахівців для роботи із засобами та обладнанням відновлювальної енергетики. Визначені організаційно-педагогічні умови які забезпечують формування професійних компетентностей робітників для сфери обслуговування відновлювальних систем сонячної та теплової енергетики.*

*Стаття буде цікава для науковців, які займаються питаннями формування професійних компетентностей майбутніх робітників, нових методів навчання та досліджують тенденції розвитку сучасної освіти.*

**Ключові слова:** організаційно-педагогічні умови, професійна компетентність, професійна підготовка, майстер з монтажу, відновлювальна енергетика.

**Василий Петрович, Людмила Оноприенко. Организационно-педагогические условия формирования профессиональных компетентностей квалифицированных работников сферы обслуживания возобновляемых энергетических систем**

В статье проанализированы теоретические подходы к определению организационно-педагогических условий формирования профессиональных компетентностей рабочих для сферы обслуживания систем возобновляемой энергетики. Рассмотрены научно-педагогические источники подготовки квалифицированных рабочих в системе профессионального (профессионально-технического) образования, компетентно ориентированных технологий профессионального обучения. Исследован польский опыт осуществления профессионального обучения по отдельным модулям возобновляемых источников энергии.

Новизна этой статьи – детальный анализ результатов проведенного всеукраинского эксперимента на тему «Профессиональная подготовка квалифицированных рабочих для сферы обслуживания возобновляемых систем солнечной и тепловой энергетики», который проходил на базе Государственного учебного заведения «Киевский профессиональный колледж с усиленной военной и физической подготовкой». В рамках проведенного эксперимента был разработан проект квалификационной характеристики по профессии и проект стандарта профессионального (профессионально-технического) образования по профессии «Мастер по монтажу и обслуживанию систем возобновляемой энергетики» по модульно-компетентному подходу. Заведение было обеспечено инструментом, наглядно-демонстрационными материалами и учебно-методическим комплексом.

Автор статьи отмечает актуальность подготовки специалистов для работы со средствами и оборудованием возобновляемой энергетики. Определены организационно-педагогические условия, обеспечивающие формирование профессиональных компетентностей рабочих для сферы обслуживания возобновляемых систем солнечной и тепловой энергетики.

Статья будет интересна научным работникам, занимающимся вопросами формирования профессиональных компетентностей будущих рабочих, новых методов обучения и исследующих тенденции развития современного образования.

**Ключевые слова:** организационно педагогические условия, профессиональная компетентность, профессиональная подготовка, мастер по монтажу, возобновляемая энергетика.

**Vasyl' Petrovych, Lyudmyla Onopriyenko. Organizational and pedagogical conditions for formation of professional competencies of qualified workers in the field of maintenance restorations**

The theoretical approaches to determining the organizational and pedagogical preconditions for the formation of workers' professional competencies are analyzed in the article. It refers to the field of maintenance of renewable energy systems. Scientific and pedagogical sources on the training of skilled workers in the system of technical and vocational education and trainings (TVET), competency-oriented technologies of vocational training are considered. The Polish experience in the implementation of technical and vocational trainings in individual modules of renewable energy sources has been studied.

The novelty of this article is a detailed analysis of the results of the all-Ukrainian experiment on "Professional training of skilled workers in the field of maintenance of renewable solar and thermal energy systems". It was done at the State Educational Institution "Kyiv Vocational College with enhanced military and physical training". As a part of the experiment, a draft TVET qualification description of the profession and a draft standard in the profession "Master of installation and maintenance of renewable energy systems" was developed. It is done in accordance with the modular competence approach. The institution was provided with tools, visual demonstration materials and educational and methodological materials.

The author of the article emphasizes the urgency of training specialists to work with means and equipment of renewable energy. The organizational and pedagogical preconditions that ensure

*the formation of workers' professional competencies for the sphere of renewable solar and thermal energy systems maintenance are determined.*

*The article will be of interest to scientists who deal with the formation of professional competencies of future workers, new teaching methods and explore trends in modern education.*

**Key words:** *organizational and pedagogical conditions, professional competence, professional training, installation master, renewable energy.*

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими і практичними завданнями.** Забезпечення сталого зростання конкурентоспроможності української промисловості належить до ключових завдань розвитку національної економіки. Одним із шляхів його вирішення є підвищення енергоефективності виробництва на основі впровадження новітніх технологій, використання альтернативних джерел енергії (сонячної, теплової, вітрової), що в Україні є особливо перспективним.

В умовах стрімкого підвищення в Україні та в усьому світі вартості традиційних енергоносіїв галузь альтернативної енергетики стає пріоритетною. Важливу позитивну роль у цьому аспекті відіграє досвід розвинених країн, які активно та масштабно здійснюють заміну традиційні джерела енергії альтернативними. У країнах ЄС активно стимулюються запровадження альтернативних джерел енергії: до 2020 року їх частка в структурі виробництва електроенергії становила 20%, але планується, що до 2030 року вона сягатиме 50%. Найперспективнішими напрямками використання альтернативних джерел енергії визнано перетворення сонячної енергії у теплову й електричну [1].

Україна у цій сфері також має певний досвід. Відповідно до Енергетичної стратегії України на період до 2035 року, частка відновлюваних джерел у генерації електроенергії у 2021 році має становити 7%, а вже у 2025 році – понад 13%. Водночас Радою національної безпеки і оборони України прийнято рішення щодо необхідності забезпечення перегляду Енергетичної стратегії України. Було розроблено Концепцію «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року, яка передбачає перехід економіки України від використання викопних видів палива до кліматично нейтральної. Основними індикаторами виконання Концепції є: енергоефективність; збільшення частки чистих видів палива до 70% до 2050 року; зменшення частки видобувних галузей в економіці та відповідно повне заміщення вугільних ТЕС до 2050 року; інтеграція енергетичних ринків України з європейськими [2].

Зрозуміло, що розвиток сфери альтернативної енергетики потребує наявності кваліфікованих кадрів, у тому числі робітничих, що зумовлює необхідність впровадження професійної підготовки за освітньо-кваліфікаційним рівнем кваліфікованого робітника за новою професією «Майстер з монтажу та обслуговування систем відновлювальної енергетики».

Водночас, досягнення високого рівня професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників, компетентних у питаннях ефективного використання відновлювальних джерел енергії, застосування ними новітніх технологій із заощадження енергії потребує здійснення в закладах професійної (професійно-технічної) освіти оновлення змісту освіти з цього напрямку, запровадження інноваційних методів, форм і способів педагогічної комунікації, а також створення відповідних організаційно-педагогічних умов.

Виклики й завдання, що постали сьогодні перед системою професійної освіти, зокрема з підготовки фахівців для енергетичної галузі вимагають від закладів професійної (професійно-технічної) освіти модернізації їхньої матеріально-технічної бази та запровадження новітніх технологій енергомеджменту.

**Метою статті** є формулювання та обґрунтування організаційно-педагогічних умов формування професійних компетентностей кваліфікованих робітників для сфери обслуговування систем відновлювальної енергетики у процесі професійної підготовки.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вивчення сучасної психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури з проблем підготовки кваліфікованих робітників в системі професійної (професійно-технічної) освіти дозволяє стверджувати, що увага науковців зосередилась переважно на розробці та впровадженні інноваційних технологій і методів навчання. Особливості професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників у закладах професійної (професійно-технічної) освіти відображені у працях Н. Ничкало, В. Радкевич, В. Орлова [3–5]. Питання упровадження інноваційних технологій навчання досліджували М. Артюшина, Т. Герлянд, Н. Костиця, Н. Мазур [6–8]. Процеси інформатизації освітнього процесу досліджували В. Биков, Р. Гуревич, Л. Забродська, О. Спирін, О. Пінчук [9–11] та інші науковці. Також у своїх дослідженнях науковці розглядали питання: організації та змісту професійного навчання (Н. Кулалаєва, Ю. Кравець, П. Лузан, Т. Пятничук) [12; 13]; компетентнісно орієнтованих технологій професійного навчання (Т. Герлянд, П. Лузан, Г. Лук'яненко, Т. Пятничук, М. Михнюк, В. Ягупов) [14; 15]; безперервної професійної освіти (Н. Ничкало, Л. Пашко, А. Сало, О. Яковлева) [16–19].

**Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Пошук формулювань означень організаційно-педагогічних умов формування професійних компетентностей кваліфікованих робітників сфери обслуговування систем відновлювальної енергетики зумовив необхідність уточнення змісту поняття відповідно до контексту дослідження.

Відомо, що педагогічні умови це категорія, що визначається як система певних форм, методів, матеріальних умов, реальних ситуацій, що об'єктивно склалися чи суб'єктивно створених, необхідних для досягнення конкретної педагогічної мети [4].

В. Манько педагогічні умови визначає як взаємопов'язану сукупність внутрішніх параметрів та зовнішніх характеристик функціонування, яка забезпечує високу результативність навчального процесу і відповідає психолого-педагогічним критеріям оптимальності [5, с. 153–161].

Організаційно-педагогічні умови є різновидом педагогічних умов, які залежать від особливостей організації навчально-виховного процесу. Б. Чижевський вказує, що організаційно-педагогічні умови відображають – функціональну залежність суттєвих компонентів педагогічного явища від комплексу об'єктів (речей, їх станів, процесів, взаємодій) у різних проявах [6, с. 82].

Н. Болюбаш організаційно-педагогічні умови визначає як сукупність взаємопов'язаних факторів, які необхідні для ціленаправленого процесу формування професійної компетентності з метою формування ключових та базових компетенцій [7].

У контексті нашого дослідження, ми будемо розуміти організаційно-педагогічні умови як комплекс взаємопов'язаних та взаємозумовлених факторів, які забезпечують процес формування професійних компетентностей кваліфікованих робітників для сфери обслуговування систем відновлювальної енергетики.

Здійснити обґрунтування та сформулювати організаційно-педагогічні умови формування професійних компетентностей кваліфікованих робітників для сфери обслуговування систем відновлювальної енергетики стало можливим завдяки узагальненню результатів всеукраїнського експерименту на тему «Професійна підготовка кваліфікованих робітників для сфери обслуговування відновлювальних систем сонячної і теплової енергетики», що проходив у 2018–2021 роках на базі Державного навчального закладу «Київський професійний коледж з посиленою військовою та фізичною підготовкою» (на виконання наказу Міністерства освіти і науки України від 19 жовтня 2018 року № 1141).

Перший етап експерименту було, зокрема, присвячено дослідженню актуальності підготовки кваліфікованих робітників для сфери обслуговування відновлювальних систем сонячної та теплової енергетики в системі професійної (професійно-технічної) освіти. Спільно з фахівцями лабораторії технологій професійного навчання Інституту професійно-технічної освіти НАПН України було проаналізовано нормативно-правове забезпечення, вітчизняний та зарубіжний досвід щодо професійної підготовки кваліфікованих робітників для сфери обслуговування відновлювальних систем сонячної та теплової енергетики, вивчено стан теоретичного узагальнення проблеми. Зокрема, в межах співпраці (на основі договору) з комплексом шкіл та закладів професійного навчання у м. Белява (Польща) вивчено досвід польських колег щодо здійснення професійного навчання за окремими модулями відновлювальних джерел енергії та популяризації використання відновлюваних джерел енергії. Також на основі аналізу досвіду практичного використання матеріально-технічного оснащення базового закладу освіти з метою якісної підготовки кваліфікованих робітників для сфери обслуговування систем відновлювальної енергетики було зроблено висновки щодо необхідних складових матеріально-технічної бази, здатної забезпечити належний рівень підготовки кваліфікованих робітників та зроблено попередні припущення щодо необхідності запровадження новітніх технологій енергоменеджменту, які було розвинуто у ході подальшого експерименту.

Також на першому етапі педагогічного експерименту було розроблено нормативно-правове та організаційно-методичне забезпечення експерименту, а також розроблено систему навчально-методичного супроводу дослідження. Підписання меморандум про співпрацю з польськими партнерами: компанією HEWALEX та компанією «HANPLAST» щодо реалізації педагогічного експерименту дозволило організувати проходження виробничого навчання та практики з офіційним представником компанії «HANPLAST» в Україні ТОВ «ХАНПЛАСТ СОЛАР УКРАЇНА», що також сприяло вивченню досвіду роботи польських центрів практичного навчання, зокрема досвіду перепідготовки та вдосконалення професійних кваліфікацій дорослого населення Польщі.

Також у процесі проведення педагогічного експерименту розроблено проєкт кваліфікаційної характеристики з професії «Майстер з монтажу та обслуговування систем відновлювальної енергетики», де визначено завдання та обов'язки, знання та кваліфікаційні вимоги до майстра з монтажу та обслуговування систем відновлювальної енергетики III, II, I категорії.

З метою висвітлення інформації про хід та результати експериментальної роботи створено сторінку на офіційному вебсайті закладу освіти <https://pkvfp.kiev.ua/2020/02/12/проект-сонячний-коледж/> та окрему рубрику у блозі методичної служби «Методичний сервіс: взаємодія для успіху» <https://metodkpk.blogspot.com>.

У ході виконання завдань програми II (формульованого) етапу експерименту робочою групою розроблено проєкт стандарту професійної (професійно-технічної) освіти за професією «Майстер з монтажу та обслуговування систем відновлювальної енергетики» за модульно-компетентнісним підходом. Стандартом визначено перелік та зміст 11 навчальних модулів, описано зміст знань та умінь для 41 професійної компетентності за кожною з трьох кваліфікацій, що відповідають кваліфікаційним вимогам до майстра з монтажу та обслуговування систем відновлювальної енергетики III, II, I категорії.

У процесі виконання формульованого етапу педагогічного експерименту з урахуванням досвіду впровадження сучасних енергозберезувальних технологій створено навчальну майстерню-лабораторію систем відновлювальної енергетики, яка, зокрема, складається з навчально-теоретичної, навчально-практичної та практично-прикладної зони.

В навчальній майстерні-лабораторії встановлено сучасне спеціалізоване обладнання систем відновлювальної енергетики:

- дві сонячні панелі та інвертори, що є модулями фотовольтаїчної установки;
- змонтована геліосистема, що забезпечила в приміщенні майстерні автономне гаряче водопостачання та оптимальний тепловий режим від енергії сонця.

Майстерня забезпечена інструментом та наочно-демонстраційними матеріалами, включаючи навчальні модулі блоків керування установками від компанії HEWALEX. Від партнерів проекту отримано виробниче та навчальне обладнання, інструмент, матеріали, організаційна техніка. З метою практичної апробації обладнання та набуття учнями компетенцій і навичок практичного використання устаткування в експлуатацію введено автономну систему опалення приміщення майстерні-лабораторії.

Розроблено експериментальний робочий навчальний план для первинної професійної підготовки кваліфікованих робітників та пакет навчально-плануючої документації з професії «Майстер з монтажу та обслуговування систем відновлювальної енергетики».

Також розроблено навчально-методичний комплекс для забезпечення професійної підготовки кваліфікованих робітників за професією «Майстер з монтажу та обслуговування систем відновлювальної енергетики»:

- робочі навчальні програми з усіх предметів робочого навчального плану та пакет навчально-плануючої документації: 6 (шість) предметів загально професійної підготовки, 11 (одинадцять) предметів професійно-теоретичної підготовки та професійно-практична підготовка;

- перелік та зміст 38 (тридцяти восьми) лабораторно-практичних робіт; перелік та зміст 90 (дев'яноста) інструкційно-технологічних карток за

- темами навчальної програми професійно-практичної підготовки;

- комплексні-кваліфікаційні завдання з професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки за професією 8169 Майстер з монтажу та обслуговування систем відновлювальної енергетики;

- методичні рекомендації для проведення лабораторно-практичних робіт, виконання письмових екзаменаційних робіт для складання державної кваліфікаційної атестації.

З метою здійснення апробації розроблених навчально-планувальної та методичної документації проведено процедуру ліцензування розширення провадження освітньої діяльності за новою професією «Майстер з монтажу та обслуговування систем відновлювальної енергетики». Отримано ліцензію на первинну професійну підготовку та перепідготовку кваліфікованих робітників. Відповідно до одержаної ліцензії здійснено набір здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти: у 2019-2020 навчальному році – 42 особи, у 2020-2021 навчальному році – 45 осіб, у 2021-2022 навчальному році – 46 осіб. На нашу думку кількісні показники набору свідчать про популярність та затребуваність зазначеної професії серед здобувачів професійної освіти. Відповідно з 2019-2020 навчального року експериментальний робочий навчальний план, програми та методичне забезпечення впроваджені в освітній процес.

За результатами апробації та впровадження експериментального робочого плану, навчальних програм, навчально-методичного комплексу прийнято рішення про внесення нового професійного змісту в частині впровадження технології прогнозування та оптимізації роботи енергосистем на базі відновлювальних джерел енергії, вивчення оптимальної інтеграції відновлювальної енергетики в енергосистему.

Під час експерименту, в межах апробації та впровадження навчально-методичного комплексу для забезпечення професійної підготовки кваліфікованих робітників за професі-

єю «Майстер з монтажу та обслуговування систем відновлювальної енергетики» було проведено роботу по залученню здобувачів освіти експериментальних фокус-груп до роботи за темою експерименту. Про ефективність такої роботи свідчать перемоги у всеукраїнських та регіональних конкурсах:

– програмна розробка «Віртуальна платформа «Renewable Energy Systems», Мойсеєнко Л., Грицюк П., Родіонов А., Бобро О. відзначена дипломами Всеукраїнського конкурсу винахідницьких та раціоналізаторських проєктів, (I місце, 2019); XV Всеукраїнського науково-технічного конкурсу «INTEL ECO-Україна 2019 INTEL EXCELLENCE IN COMPUTER SCIENCE AWARD – спеціальна нагорода (II місце, 2019); XVIII Всеукраїнського чемпіонату з інформаційних технологій «Екософт-2019» та X Національного етапу Міжнародного конкурсу комп'ютерних проєктів «INFOMATRIX-2019» (I, II місця); III Київського фестивалю стартапів «CLASS Ідея 2019» (I місце);

– розробка «UASolar – прикладне програмне забезпечення для розрахунку, проектування та моделювання систем відновлювальної енергетики», Мойсеєнко Л. Грицюк П. відзначена дипломами: Всеукраїнського конкурсу винахідницьких та раціоналізаторських проєктів (I місце, 2020); Всеукраїнського науково-технічного конкурсу «Еко Техно Україна – 2020» (III місце); Всеукраїнського конкурсу молодіжних проєктів з енергозбереження «Енергія і Середовище – 2020» (III місце); XIX Всеукраїнського чемпіонату з інформаційних технологій “ЕКОСОФТ-2020” (I місце) та XI Національного етапу Міжнародного конкурсу комп'ютерних проєктів «INFOMATRIX 2020» з правом представляти Україну на Світовому фіналі 2021 у м. Бухарест, Румунія; переможець Національного етапу Міжнародної олімпіади GENIUS OLYMPIAD – 2020, отримав право представляти Україну у 2021 році у Нью-Йорку, США.

У підсумку узагальнення результатів, досягнень та напрацювань, здобутих на пошуковому етапі наукових досліджень, було створено навчально-практичний центр відновлювальної енергетики – центр практичного навчання, діяльність якого спрямована на поширення професійної підготовки робітників для сфери сонячної та теплової енергетики за модульно-компетентісним підходом (надання часткових кваліфікацій за окремими модулями), перепідготовки дорослого населення, зокрема з числа незайнятих та тимчасово переміщених осіб. Також розроблено шість освітніх програм навчальних модулів для здійснення сертифікованої підготовки робітників, перепідготовки дорослого населення за частковими професійними кваліфікаціями (окремими модулями).

Освітня програма перепідготовки передбачає теоретичне навчання, лабораторно-практичні роботи, виконання практичних операцій з монтажу трубних інсталяцій, підключення геліоколекторних систем теплопостачання та підключення теплових насосів, збирання та підключення сонячних електростанцій, та може реалізовуватись за очно-дистанційною формою навчання. Діяльність Центру спрямована на надання освітніх послуг за всіма видами професійної підготовки, зокрема, первинна професійна підготовка, перепідготовка та підвищення кваліфікації, сертифіковане навчання за окремими модулями (компетентностями). Відповідна підготовка педагогічних кадрів сприятиме оновленню переліку професій в регіонах, поширенню передового досвіду впровадження енергозберігальних технологій та ефективного енергоменеджменту. Також у центрі створено і обладнано другу майстерню-лабораторію монтажу та обслуговування інсталяцій відновлюваних джерел енергії. Освітній простір майстерні-лабораторії організовано за 5 зонами навчальної-інтерактивної та практичної діяльності.

Навчально-виробничу сонячну електростанцію зведено на даху будівлі навчально-практичного центру відновлювальної енергетики. Творча група експерименту самостійно

розробила та реалізувала проєкт «Навчально-виробнича сонячна електростанція», що став переможцем щорічного загальноміського конкурсу проєктів на отримання грантів Київського міського голови у галузі освіти 2019 р. Таким чином, використання відновлювальних джерел енергії (зокрема чистої енергії сонця) дозволяє автономно забезпечити енергетичні потреби коледжу на базі якого проводився педагогічний експеримент. Зазначена експериментальна електростанція автономно забезпечує тепловою та електричною енергією приміщення центру, а її надлишок коледж може перерозподіляти за потреби (зокрема реалізувати за «зеленим» тарифом). Водночас, «Навчально-виробнича сонячна електростанція» діє як навчальна інсталяція впровадження енергозберіжувальних технологій та ефективного енергоменеджменту, що значно покращує якість підготовки та умови навчання як здобувачів професійної освіти, так і слухачів курсової підготовки з числа дорослого населення.

На узагальнюючому етапі досліджень повністю введено в експлуатацію навчально-практичний комплекс: навчально-практичний центр відновлювальної енергетики, майстерню-лабораторію систем відновлювальної енергетики та навчально-виробничу сонячну електростанцію.

На завершальному етапі знаходиться розробка професійного стандарту з професії «Майстер з монтажу та обслуговування систем відновлювальної енергетики». Робота організована при інноваційному аерокосмічному кластері «Мехатроніка» Галузевої ради з розроблення та розвитку системи професійних кваліфікацій та професійних стандартів у аерокосмічній галузі. Проєктом стандарту визначено три професійні кваліфікації, 6 трудових функцій, 20 професійних компетентностей майстра з монтажу та обслуговування систем відновлювальної енергетики. Наразі проєкт професійного стандарту проходить процедуру громадського обговорення.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розвідок у визначеному напрямі.** Узагальнивши зміст та систематизувавши результати проведеного педагогічного експерименту, а також узявши до уваги, що умови навчання, очевидно, мають інваріантну та варіативну складову, ми сформулювали основні організаційно-педагогічні умови формування професійних компетентностей кваліфікованих робітників для сфери обслуговування систем відновлювальної енергетики у процесі професійної підготовки, а саме:

– зміст та рівень теоретичного навчання кваліфікованого робітника має відповідати професійним вимогам, які висуваються для майбутнього працівника сфери обслуговування відновлюваних систем сонячної та теплової енергетики;

– рівень матеріально-технічного оснащення навчального процесу та застосовуваних інноваційних технологій обслуговування відновлюваних систем сонячної та теплової енергетики має відповідати вимогам, що висуваються до рівня практичної підготовки кваліфікованих робітників сфери обслуговування систем відновлювальної енергетики;

– працівнику сфери обслуговування відновлюваних систем сонячної та теплової енергетики має бути забезпечена можливість виробничого стажування під керівництвом кваліфікованих наставників та відкритий доступ до системи підвищення кваліфікації у сфері обслуговування систем відновлювальної енергетики.

За результатами анкетування, проведеного серед слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників, які здійснюють або здійснюватимуть професійну підготовку за енергетичними професіями, зміст та обґрунтування основних організаційно-педагогічних умов формування професійних компетентностей кваліфікованих робітників для сфери обслуговування систем відновлювальної енергетики дістали схвальні відгуки. Водночас свою подальшу діяльність ми плануємо спрямувати на педагогічну апробацію зазначених організаційно-педагогічних умов, їх можливе доопрацювання, уточнення та розширення.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гелетуха Г. Г., Железна Т. А., Прахівник А. К. Аналіз енергетичних стратегій країн ЄС та світу в них відновлюваних джерел енергії. Аналітична записка БАУ № 13. 2015. URL: [http://www.uabio.org/activity/uabio\\$analytics](http://www.uabio.org/activity/uabio$analytics).
2. Концепція «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року. URL: [http://mre.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art\\_id=245435079&cat\\_id=35109](http://mre.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=245435079&cat_id=35109).
3. Профтехосвіта України: ХХ століття: Енциклопедичне видання / за ред. Н. Г. Ничкало. Київ: «АртЕк», 2004. 876 с.
4. Радкевич В. О. Професійна освіта і навчання для сталого розвитку суспільства. Проф.-техн. Освіта. 2015. № 4 (69). С. 7–11.
5. Орлов В. Формування кар'єрних орієнтацій учнів ПТНЗ як психолого-педагогічна проблема / Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, Т. 1 / Інститут професійно-технічної освіти НАПН України / за заг. ред. В. О. Радкевич. Київ : ІПТО НАПН України, 2016. С. 44–46
6. Артюшина М. Теорія і практика інноваційного навчання учнів ПТНЗ/ Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, Т. 1 / Інститут професійно-технічної освіти НАПН України / за заг. ред. В. О. Радкевич. Київ : ІПТО НАПН України, 2016. С. 32–34
7. Герлянд Т. Застосування контекстної технології навчання у професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників / Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, Т. 1 / Інститут професійно-технічної освіти НАПН України / за заг. ред. В. О. Радкевич. Київ: ІПТО НАПН України, 2016. С. 93–94.
8. Костриця Н. М., Мазур Н. В. Медіаграмотність в професійній підготовці журналістів/ Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Філологія. Соціальні комунікації. Теорія та історія соціальних комунікацій. Т. 30 (69), № 1 Ч. 2, 2019. С. 133–137.
9. Биков В. Ю., Спірін О. М., Пінчук О. П. *Сучасні завдання цифрової трансформації освіти* / Вісник Кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта ХХІ століття», 1. 2020. С. 27–36.
10. Гуревич Р. С. Інформаційні технології навчання: інноваційний підхід: навч. посіб. / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, Л. С. Шевченко; ред. Р. С. Гуревич. Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2012. 348 с.
11. Забродська Л. М. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології в освіті: навч.-метод. посіб. / Л. М. Забродська. Київ : УМО НАПН України, 2011. 120 с.
12. Кулалаєва Н. В. Інформаційно-комунікаційні технології у професійній освіті будівельників / Професійна освіта: проблеми і перспективи. ІПТО НАПН України, 7. 2014. С. 32–36.
13. Лузан П. Г., Кравець Ю. І., Пятничук Т. В. Формування змісту професійного навчання кваліфікованих робітників зінтегрованих професій: методичний посібник / П. Г. Лузан, Ю. І. Кравець, Т. В. Пятничук. Київ: Інститут ІПТО НАПН України, 2012. 136с.
14. Герлянд Т. Професійна підготовка майбутніх кваліфікованих робітників у закладах професійної (професійно-технічної) освіти на модульно-компетентній основі / Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка. 2019. № 2 (19). С. 18–23.
15. Лузан П. Г., Ягупов В. В., Лук'яненко Г. І., Пятничук Т. В., Михнюк М. І. Модульно-компетентнісний підхід у підготовці кваліфікованих робітників будівельної та машинобудівельної галузей / ІПТО НАПН України. Київ, 2015. 255 с.

16. Ничкало Н. Г. Неперервна професійна освіта як філософська та педагогічна категорія. Неперервна професійна освіта: теорія і практика. 2011. Вип. 1. С. 9–22.
17. Пашко Л. Професійна освіта державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування: акмеологічний підхід / Вісник НАДУ. 2011. С. 77–83.
18. Сало А. В. Безперервна освіта як пріоритетний напрямок підвищення професійної компетентності фахівців. Ефективна економіка. 2017. № 3. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5505>.
19. Яковлева О. Н. Дослідження теорії безперервної освіти як однієї з провідних ідей розвитку в сфері професійного навчання / О. Н. Яковлева, Наукові зап. Вип. 121. Серія: Педагогічні науки. Ч. І. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. 316 с.
20. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження педагогічних технологій: Навч. посіб. / О. М. Пехота та ін. Київ: В-во А.С.К., 2003. 240 с.
21. Манько В. М. Дидактичні умови формування у студентів професійно-пізнавального інтересу до спеціальних дисциплін. Соціалізація особистості: зб. наук. пр. Національного педагогічного університету ім. М. Драгоманова. Київ: Логос, 2000. Вип. 2. С. 153–161.
22. Чижевський Б. Г. Організаційно-педагогічні умови становлення ліцеїв в Україні. Київ: Інститут педагогіки АПН України, 1996. 249 с.
23. Болюбаш Н. М. Фактори та умови формування професійної компетентності майбутніх економістів засобами інформаційного середовища Moodle [Електронний ресурс]. Інформаційні технології і засоби навчання. 2010. № 3 (17). URL: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em17/content/10bnmtno.htm>.

## REFERENCES

1. Heletukha H. H., Zheliezna T. A., Prakhivnyk A. K. Analiz enerhetychnykh stratehij krain YeS ta svitu v nykh vidnovliuvanykh dzherel enerhii. Analitychna zapyska BAU № 13. 2015. URL: [http://www.uabio.org/activity/uabio\\$analytics](http://www.uabio.org/activity/uabio$analytics) (data zvernennia: 25.03.2020) [In Ukrainian].
2. Kontsepsiia «zelenoho» enerhetychnoho perekhodu Ukrainy do 2050 roku. URL: [http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art\\_id=245435079&cat\\_id=35109](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=245435079&cat_id=35109) (data zvernennia: 29.03.2020) [In Ukrainian].
3. Proftekhosvita Ukrainy: XX stolittia: Entsyklopedychne vydannia / za red. Nychkalo N. H. Kyiv: Vydavnytstvo «ArtEk», 2004. 876 s. [In Ukrainian].
4. Radkevych V. O. Profesijna osvita i navchannia dla staloho rozvytku suspil'stva / Valentyna Radkevych, Prof.-tekh. osvita, 2015. № 4 (69). S. 7–11 [In Ukrainian].
5. Orlov V. Formuvannia kar'iernykh oriantatsij uchniv PTNZ iak psykhologo-pedahohichna problema / Naukovo-metodychne zabezpechennia profesijnoi osvity i navchannia: materialy Vseukrains'koi naukovo-praktychnoi konferentsii, T. 1 / Instytut profesijno-tekhnichnoi osvity NAPN Ukrainy / za zah. red. V. O. Radkevych. Kyiv: IPTO NAPN Ukrainy, 2016. S. 44–46 [In Ukrainian].
6. Artiushyna M. Teoriia i praktyka innovatsijnoho navchannia uchniv PTNZ/ Naukovo-metodychne zabezpechennia profesijnoi osvity i navchannia: materialy Vseukrains'koi naukovo-praktychnoi konferentsii, T. 1 / Instytut profesijno-tekhnichnoi osvity NAPN Ukrainy / za zah. red. V. O. Radkevych. Kyiv: IPTO NAPN Ukrainy, 2016. S. 32–34 [In Ukrainian].
7. Herliand T. Zastosuvannia kontekstnoi tekhnologii navchannia u profesijnij pidhotovtsi majbutnikh kvalifikovanykh robitnykiv / Naukovo-metodychne zabezpechennia profesijnoi osvity i navchannia: materialy Vseukrains'koi naukovo-praktychnoi konferentsii, T. 1. / Instytut profesijno-tekhnichnoi osvity NAPN Ukrainy / za zah. red. V. O. Radkevych. Kyiv: IPTO NAPN Ukrainy, 2016. S. 93–94 [In Ukrainian].

8. Kostrytsia N. M., Mazur N. V. Mediahramotnist' v profesijnij pidhotovtsi zhurnalistiv/ Vcheni zapysky TNU imeni V. I. Vernads'koho. Seria: Filolohiia. Sotsial'ni komunikatsii. Teoriia ta istoriia sotsial'nykh komunikatsij. Tom 30 (69), No 1 Ch. 2, 2019. S. 133–137 [In Ukrainian].
9. Bykov V. Yu., Spirin O. M., Pinchuk O. P. Suchasni zavdannia tsyfrovoi transformatsii osvity /Visnyk Kafedry YuNESKO «Neperervna profesijna osvita KhKhI stolittia», 1. 2020. S. 27–36 [In Ukrainian].
10. Hurevych R.S. Informatsijni tekhnolohii navchannia: innovatsijnyj pidkhid: navch. pos. / R.S. Hurevych, M.Yu. Kademiia, L.S. Shevchenko; red. R.S. Hurevych. Vinnytsia: TOV firma «Planer», 2012. 348 s. [In Ukrainian].
11. Zabrods'ka L.M. Suchasni informatsijno-komunikatsijni tekhnolohii v osviti: navch.-metod. pos. / L.M. Zabrods'ka. Kyiv: UMO NAPN Ukrainy, 2011. 120 s. [In Ukrainian].
12. Kulalaieva N. V. Informatsijno-komunikatsijni tekhnolohii u profesijnij osviti budivel'nykiv/ Profesijna osvita: problemy i perspektyvy. IPTO NAPN Ukrainy, 7. 2014. S. 32–36 [In Ukrainian].
13. Luzan P. H., Kravets' Yu. I., Piatnychuk T. V. Formuvannia zmistu profesijnoho navchannia kvalifikovanykh robitnykiv zintehrovanykh profesij: metodychnyj posibnyk / P. H. Luzan, Yu. I. Kravets', T. V. Piatnychuk. Kyiv: Instytut PTO NAN Ukrainy, 2012. 136 s. [In Ukrainian].
14. Herliand T. Profesijna pidhotovka majbutnikh kvalifikovanykh robitnykiv u zakladakh profesijnoi (profesijno-tekhnichnoi) osvity na modul'no-kompetentnisnij osnovi /Naukovyj visnyk Instytutu profesijno-tekhnichnoi osvity NAPN Ukrainy. Profesijna pedahohika № 2(19). 2019. S. 18–23 [In Ukrainian].
15. Luzan P.H., Yahupov V. V., Luk'ianenko H.I., Piatnychuk T.V., Mykhniuk M.I. Modul'no-kompetentnisnyj pidkhid u pidhotovtsi kvalifikovanykh robitnykiv budivel'noi ta mashynobudivel'noi haluzej/ IPTO NAPN Ukrainy. Kyiv: 2015. 255 s. [In Ukrainian].
16. Nychkalo N. H. Neperervna profesijna osvita iak filosof's'ka ta pedahohichna katehoriia / Neperervna profesijna osvita: teoriia i praktyka. 2011. Vyp. 1. C. 9–22 [In Ukrainian].
17. Pashko L. Profesijna osvita derzhavnykh sluzhbovtiv ta posadovykh osib mistsevoho samovriaduvannia: akmeolohichnyj pidkhid/ Visnyk NADU. 2011. S.77–83 [In Ukrainian].
18. Salo A. V. Bezperervna osvita iak priorytetnyj napriamok pidvyschennia profesijnoi kompetentnosti fakhivtsiv/ Efektyvna ekonomika № 3, 2017. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5505> [In Ukrainian].
19. Yakovlieva O. N. Doslidzhennia teorii bezperervnoi osvity iak odniiei z providnykh idej rozvytku v sferi profesijnoho navchannia / O. N. Yakovlieva, Naukovi zap. Vyp. 121. Seria: Pedahohichni nauky.Ch. I. Kirovohrad: RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 2013. 316 s. [In Ukrainian].
20. Pidhotovka majbutn'oho vchytelia do vprovadzhennia pedahohichnykh tekhnolohij: Navch. posib./ O.M.Piekhota ta in. Kyiv: V-vo A.S.K., 2003. 240 s. [In Ukrainian].
21. Man'ko, V. M. Dydaktychni umovy formuvannia u studentiv profesijno-piznaval'noho interesu do spetsial'nykh dystsyplin / V. M. Man'ko, Sotsializatsiia osobystosti: zb. nauk. pr. Natsional'noho pedahohichnoho universytetu im. M. Drahomanova. Kyiv: Lohos, 2000. Vyp. 2. S. 153–161 [In Ukrainian].
22. Chyzhevs'kyj B.H. Orhanizatsijno-pedahohichni umovy stanovlennia litseiv v Ukraini / Chyzhevs'kyj B.H. Kyiv: Instytut pedahohiky APN Ukrainy, 1996. 249 s. [In Ukrainian].
23. Boliubash N. M. Faktory ta umovy formuvannia profesijnoi kompetentnosti majbutnikh ekonomistiv zasobamy informatsijnoho seredovyscha Moodle [Elektronnyj resurs] / N. M. Boliubash, Informatsijni tekhnolohii i zasoby navchannia. 2010. № 3 (17). URL: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em17/content/10bnmtno.htm> [In Ukrainian].

*Матеріал надійшов до редакції 26.10.2021 р.*