

УДК 378.064.2.091.33:621.31

DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.312256>

**Вікторія Жигірь**, доктор педагогічних наук, професор,  
декан факультету фізико-математичної,  
комп'ютерної та технологічної освіти  
Бердянського державного педагогічного університету  
**Юлія Забеліна**, учитель англійської мови вищої категорії  
Бердянської загальноосвітньої школи I–III ступенів № 11  
Бердянської міської ради Запорізької області

### ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДИСЦИПЛІНАМ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОГО ЦИКЛУ

У статті висвітлено досвід застосування практико-орієнтованого навчання у професійній підготовці майбутніх здобувачів освіти спеціальності 015.33 “Професійна освіта (Енергетика, електротехніка та електромеханіка)” під час вивчення дисциплін професійно-практичної підготовки електроенергетичного циклу.

Розглянуто теоретичні основи та дидактичні особливості впровадження практико-орієнтованого навчання в освітній процес професійної підготовки студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальності 015.33 “Професійна освіта (Енергетика, електротехніка та електромеханіка)”, зокрема у викладання дисциплін електроенергетичного циклу. Наведено приклади практико-орієнтованих задач та проєктів, які студенти виконують на лабораторно-практичних заняттях з нормативних дисциплін “Основне електрообладнання виробництва” й “Електричні системи та мережі”.

**Ключові слова:** професійна освіта; майбутні фахівці; дисципліни електроенергетичного циклу; практико-орієнтоване навчання; практико-орієнтована задача; практико-орієнтований проєкт.

*Літ. 7.*

**Victoria Zhyhir**, Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor,  
Dean of the Faculty of Physics and Mathematics,  
Computer and Technological Education,  
Berdyansk State Pedagogical University  
**Yuliia Zabelina**, English Teacher of the Highest Category,  
Berdyansk Secondary School of Grades I-III No. 11 of  
Berdyansk City Council, Zaporizhzhia Region

### PRACTICE-ORIENTED TRAINING OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS' STUDENTS IN THE DISCIPLINES OF THE ELECTRIC POWER CYCLE

The article highlights the experience of applying practice-oriented training in the educational process of future students of specialty 015.33 “Professional education (Energy, electrical engineering and electromechanics)” during the study of the disciplines of professional and practical training of the power cycle.

The essence of practice-oriented training is characterized, which consists in the organization of students' acquisition of professional experience, which acts as the readiness of the future specialist for independent and effective professional activity based on the professional competencies formed in the institution of higher education and production.

The article characterizes the peculiarities of excursions to basic enterprises, where students get acquainted with the structure, material and technical base, production technologies, and organization of workplaces. The experience of involving practising professionals and representatives of employers in conducting lectures, laboratory-practical classes, seminars and master classes in the disciplines of the power cycle is highlighted.

Examples of practice-oriented tasks and projects that students perform in laboratory-practical classes in the normative disciplines “Main electrical equipment of production” and “Electrical systems and networks” are given.

It is noted that graduates of the specialty 015.33 “Professional Education (Energy, Electromechanics, and Electrical Engineering)” confidently and consciously perform practical actions and operations during industrial practice in electric power industry enterprises from the very first days, thanks to the implementation of practice-oriented training in their educational process. They independently solve various production tasks, carry out the setup and adjustment of equipment, and are able to identify and eliminate various types of malfunctions. This is facilitated by excursions and laboratory-practical classes, where students learn to solve practically-oriented problems and carry out practically-oriented projects.

**Keywords:** professional education; future specialists; disciplines of the power cycle; practice-oriented training; practice-oriented task; practice-oriented project.

**П**остановка проблеми. Значна конкуренція на ринку праці призвела до того, що сучасні роботодавці розглядають знання, вміння і навички випускників закладів вищої освіти у контексті спроможності та готовності ефективно застосовувати їх на практиці. До того ж вони зацікавлені в таких фахівцях, які володіють значущими для певної спеціальності професійно-важливими та “м’якими” якостями особистості (soft skills) – здатні критично та системно мислити, генерувати нові ідеї, спілкуватися з колегами, толерантно ставитися до їхніх думок і поглядів, адаптуватися в мінливих професійних ситуаціях, самостійно ефективно працювати та ухвалювати оптимальні рішення, прогнозувати й аналізувати результати. В цих умовах зростає значення практико-орієнтованого навчання, яке дає змогу опанувати освітню програму в умовах, наближених до реальних професійних і сформувати в майбутніх фахівців високий рівень професійної компетентності, яку трактують як здатність мобілізувати свої знання та досвід для розв’язання конкретних завдань професійної діяльності.

#### Аналіз основних досліджень і публікацій.

Розвиток професійної освіти в контексті вимог ринку праці до сучасного фахівця, формування в нього професійних компетентностей та готовності до самостійної продуктивної професійної діяльності висвітлено в працях Н. Брюханової, Р. Горбатюка, І. Зязюна, О. Коваленко, М. Лазарева, Н. Ничкало, В. Радкевич та ін.

Визначення педагогічних умов реалізації практико-орієнтованого навчання, особливості його впровадження в освітній процес вищої школи, обґрунтування практико-орієнтованого підходу до професійної підготовки майбутніх фахівців різних галузей і напрямів досліджено О. Антоновою, О. Бірченко, Г. Горбенко, Н. Грицай, І. Дичківською, О. Дубасенюк, В. Майковською, Н. Опушко, І. Пальшковою, І. Підласим та ін. Науковці наголошують на важливості посилення практичного спрямування освіти та застосування практико-орієнтованого навчання у професійній підготовці майбутніх фахівців.

Сутність практико-орієнтованого навчання В. Майковська вбачає в організації освітнього процесу в контексті майбутньої професії шляхом відтворення у формах і методах навчальної діяльності студентів реальних ситуацій, які супроводжують конкретну професію [5, 164].

Одним з ефективних засобів професіоналізації в закладах вищої освіти, Г. Горбенко вважає практико-орієнтоване навчання оскільки воно максимально наближує студентів до майбутньої професійної діяльності [3].

На переконання О. Антонової та С. Бобракова, практико-орієнтоване навчання “дозволяє створити

умови для взаємопроникнення навчальної та професійної діяльності”, що позитивно впливає на формування професійної компетентності [1, 265; 2].

Метою практико-орієнтованого навчання В. Радкевич називає “формування в здобувачів освіти тих умінь і навичок практичної роботи, які є затребуваними в різноманітних сферах соціальної та професійної практики, а також формування розуміння того, де, як і для чого одержані вміння вживаються на практиці” [7, 9].

Обов’язковими умовами реалізації практико-орієнтованого навчання Н. Опушко називає застосування реальних практичних завдань в освітній діяльності, при цьому моделювання практичної ситуації має проходити в груповій формі навчання; використання міжпредметних зв’язків [6, 250]; Н. Грицай – розумне поєднання фундаментальної освіти та професійно-прикладної підготовки [4].

**Мета статті** – розглянути теоретичні основи та досвід застосування практико-орієнтованого навчання у викладанні дисциплін електроенергетичного циклу для студентів спеціальності 015.33 “Професійна освіта (Енергетика, електротехніка та електромеханіка)” в закладах вищої освіти.

#### Виклад основного матеріалу дослідження.

Орієнтуючись на сучасні потреби ринку праці, процес підготовки майбутніх фахівців зі спеціальності 015.33 “Професійна освіта (Енергетика, електротехніка та електромеханіка)” будемо так, щоб він був максимально наближеним до майбутньої професійної діяльності, орієнтованої на конкретні потреби підприємств електроенергетичної галузі з урахуванням тих інноваційних змін, які в ній відбуваються (поява нових електротехнічних матеріалів, енергетичних технологій, систем енергозабезпечення та енергозбереження й ін.).

Практико-орієнтоване навчання дає змогу підготувати майбутнього фахівця з високим рівнем сформованості професійних компетентностей за рахунок системи відбору змісту навчального матеріалу з дисциплін електроенергетичного циклу, що допомагає студентам усвідомити значущість і практичну затребуваність знань, умінь і навичок; збільшення обсягу лабораторно-практичних занять; застосування практико-орієнтованих форм і методів навчання [1; 5; 7].

Для розвитку мотивації на перших етапах практико-орієнтованого навчання формуємо в студентів уявлення про майбутню професійну діяльність завдяки проведенню екскурсій на базові підприємства, де вони знайомляться з його структурою, матеріально-технічною базою, виробничими технологіями, організацією робочих місць. Наприклад, перед початком вивчення дисциплін електроенергетичного циклу студенти обов’язково відвідують електропідстанції промислових підприємств, де знайомляться із розташуванням, призначенням і

конструкцією основного обладнання (вакуумні вимикачі, головний щит управління, шафа оперативного струму та ін.), особливостями організації праці чергового персоналу, охороною та безпекою праці.

На наступному етапі практико-орієнтованого навчання до проведення лекційних, лабораторно-практичних занять, семінарів та майстер-класів регулярно запрошуємо професіоналів-практиків, представників роботодавців, які акцентують увагу саме на реальних проблемах сучасної електроенергетичної галузі, залучають студентів до розв'язання практико-орієнтованих задач, консультують щодо виконання ними практико-орієнтованих проєктів.

Пріоритетним напрямом практико-орієнтованого навчання є надання студентам самостійності у визначенні завдань професійного й особистісного зростання. Тож навчання дисциплінам електроенергетичного циклу організовуємо так, щоб студенти спеціальності 015.33 “Професійна освіта (Енергетика, електротехніка та електромеханіка)” не просто закріплювали теоретичні знання, а вчилися планувати, аналізувати, прогнозувати, усувати різні проблеми, робити це самостійно та в колективі. На цьому етапі застосовуємо розв'язання практико-орієнтованих задач та виконання практико-орієнтованих проєктів, коли студенти працюють у малих групах.

Практико-орієнтовані задачі – це завдання, під час розв'язання яких моделюється майбутня професія фахівців. Рішення практико-орієнтованої задачі активізує навчальну діяльність студентів, сприяє підвищенню їхньої мотивації, розвиває логічне мислення, творчу активність і здатність до самонавчання, оскільки подається через контекст майбутньої професійної діяльності.

Під час вивчення дисципліни “Основне електрообладнання виробництва” здобувачі освіти розв'язують низку практико-орієнтованих задач з елементами проєктування. Наприклад, для електропідстанції базового підприємства ПРАТ “Бердянські жниварки” студенти розраховують струми короткого замикання на шинах усіх класів напруги й обирають основне електроустаткування для нового цеху підприємства, який потрібно підключити до електричних мереж. За значенням розрахункового навантаження оцінюється можливість підключення цього додаткового навантаження до підстанції, виходячи з допустимого навантаження і перевантаження трансформаторів. Своєю чергою, за розрахованими значеннями струмів короткого замикання студенти визначають термічну стійкість кабельних ліній, які живлять новий цех підприємства.

Розв'язання студентами таких задач дозволяє підготувати їх до участі в системі проєктування електроенергетичних об'єктів, зокрема набути дос-

віду самостійно знайти й проаналізувати певний масив інформації, необхідний для розв'язання проблеми, взяти участь у проєктуванні нового об'єкта підприємства відповідно до технічного завдання і нормативно-технічної документації, дотримуючись різних технічних, енергоефективних та екологічних вимог, здійснити й обґрунтувати проєктні розрахунки.

На практичних заняттях з дисципліни “Основне електрообладнання виробництва” здобувачі освіти також мають змогу долучитися до розв'язання практико-орієнтованих задач з елементами дослідницької діяльності. Наприклад, необхідно дослідити можливість заміни трансформатора з тороїдальним феритовим кільцевим сердечником R13x7x5 PC40 (магнітна проникність якого становить 2300 $\mu$ , первинна котушка містить кількість витків  $n_1=2000$ , вторинна –  $n_2 = 4000$ ) на трансформатор із сердечником такого самого розміру, але з більш дешевого фериту, магнітна проникність якого становить, наприклад 20 $\mu$ . Для того, щоб прийняти рішення стосовно проблеми, яка запропонована в задачі, студенти розраховують напруги на розімкненій вторинній котушці, відповідно до напруг, які подають на первинну котушку.

Розв'язуючи цю задачу, здобувачі освіти занурюються у дослідницьку діяльність – самостійно шукають необхідну інформацію, висувають гіпотези, пропонують алгоритми їхньої перевірки, шукають нестандартні рішення та роблять висновки з отриманих результатів.

Заняття із використанням практико-орієнтованих задач сприяють адаптації студентів до професійної діяльності, систематизують знання з навчальної дисципліни та надають їм практичної спрямованості.

Іншим напрямом упровадження практико-орієнтованого навчання є використання практико-орієнтованих проєктів у вивченні здобувачами освіти дисциплін електроенергетичного циклу.

Проєктне навчання завжди є колективною, творчою та практичною роботою, призначеною для отримання певного продукту чи науково-технічного результату. Така робота передбачає чітке, однозначне визначення поставленого завдання, термінів його виконання і вимог до об'єкта, що розробляється.

Під час роботи над проєктом студенти вчаться аналізувати великий обсяг різноманітної технічної інформації, систематизувати результати досліджень, нести відповідальність за власну діяльність. У них формуються практичні уміння й навички (конструкторські, технологічні, дослідницькі), розвиваються самостійність і дисциплінованість, творче та критичне мислення, активізується розумова діяльність. Усе це дає змогу підготувати майбутніх компетентних і затребуваних фахівців, здатних з

успіхом реалізувати себе у реальній професійній діяльності.

Наприклад, на практичних заняттях з дисципліни “Електричні системи та мережі” студентами реалізовано проекти такої тематики:

1. “Розрахунок втрат електроенергії в мережах”. Мета проекту – розрахувати втрати електроенергії у мережах щоб точно визначити місця та причини її витоку, а також щоб розробити план дієвих заходів щодо нормалізації або максимального зменшення цих втрат. Студенти аналізують і розраховують втрати, що виникають внаслідок різних причин, які вони визначають самостійно (втрати, що виникають внаслідок передачі енергії по ЛЕП, через коронні розряди, витоки в ізоляторах та ін.).

2. “Розрахунок автомату захисту”. Мета проекту – підібрати автоматичний вимикач, який виконує функції увімкнення / вимкнення електроживлення у звичайному режимі роботи та у разі перевантажень чи коротких замикань. Виконуючи проект, студенти вибирають автомати відповідно до робочого навантаження, а також залежно від струму включення споживачів (номінального або вищого за номінальний). Під час здійснення проекту здобувачі освіти самостійно роблять розрахунки та приймають рішення стосовно вибору тих чи тих автоматичних вимикачів з різними характеристиками спрацювання, які визначають залежність часу відключення ланцюга, що захищається від сили струму, який протікає через нього (В-характеристика, відключає ланцюг при перевищенні в 3–5 разів більше номінального; С-характеристика з перевищенням 5–10 разів; D-характеристика – в 10–50 разів відповідно та ін.)

3. “Розрахунок електричного щита”. Мета проекту – оцінити матеріальні витрати, а також виявити деякі нюанси перед початком підготовчих будівельних робіт на підприємствах чи у житлових приміщеннях. Виконуючи цей проект студенти визначають місткість і габарити щита, перелік обладнання для захисного відключення та розміщення у разі перенапруг (диференціальні автоматичні вимикачі, лічильники, запобіжники та ін.), а також складність його обслуговування. Здобувачі освіти розробляють схеми розміщення елементів електричного щита.

Охарактеризуємо послідовність роботи здобувачів освіти над проектами.

Кожна підгрупа студентів працює як невеликий технічний офіс, де викладач виступає консультантом і не бере участі в прийнятті рішень. Ролі в команді розподіляться самостійно, при цьому, якщо в одній команді є особи, які конфліктують, то їм доводиться самостійно налагоджувати міжособистісні стосунки та спільну продуктивну роботу, яку вони незважаючи ні на що, зобов’язані виконати своєчасно й результативно. Під час виконання

студентами проекту, в навчальній обстановці моделюємо проведення технічних нарад та дебатів, що створює більш реалістичні умови майбутньої професійної діяльності, в яких студенти мають розв’язати поставлену проблему.

Під час роботи над проектами дотримуємося принципів у відносинах “студент – студент”, “викладач – студент”:

- повне схвалення будь-яких ініціатив та власних ідей студентів;
- право кожного студента на власну думку;
- неприпустимість критики особистості.

На першому етапі відбувається підготовка й організація проектної діяльності, а саме: визначається об’єкт і мета проектування, актуальність всіх планованих та запропонованих розробок. На цьому етапі студенти здійснюють пошук і аналіз теоретичних джерел, досвіду з аналогічних проектів та видів діяльності. Далі формулюється проблема, висуваються гіпотези й розробляється план дослідження.

Одним із основних етапів проектної діяльності є розробка моделі проекту, відповідно до якої вибирається раціональна технологія розв’язання проблеми (створення продукту). Вона містить всі необхідні ресурси, способи та план-графік проведення окремих видів діяльності (операцій) з виконання проекту. Також обговорюються можливості реалізації наміченого, труднощі та способи їхнього подолання.

На заключному етапі проектування студенти приймають рішення щодо остаточного результату проектної діяльності, аналізують якість розв’язання проблеми (створення продукту), визначають недоліки та шляхи їхнього усунення, оформлюють супровідну документацію.

Підсумком проекту є його презентація та захист. Студенти в процесі захисту результатів проектної діяльності відповідають на низку запитань викладача, а саме: чи актуальна тема проекту; для кого він призначений; чи правильно були сформульовані завдання; чи вдалося їх реалізувати; чи достатньо було знань та умінь; на яких етапах проектування виникали труднощі та в чому вони полягали; якими критеріями керувалися при оцінюванні проекту, чи обґрунтованими вони були; наскільки добре спланували та використали відведений час; як можна удосконалити проект та ін.

Зазначимо, що викладач організовує та координує роботу студентів над проектом, зокрема: допомагає розробити план обговорень; коригує спільні зусилля у прийнятті рішень і організації презентації отриманих результатів та можливих способів їхнього упровадження в практику; організовує обговорення критеріїв оцінювання проекту (обґрунтування вибору способів діяльності, самостійність проектування, обсяг та повнота виконаних розра-

хунків, аргументованість запропонованих рішень, завершеність проєкту, активність кожного учасника проєкту відповідно до його індивідуальних можливостей, форма захисту, якість і своєрідність презентації та ін.).

Отже, практико-орієнтований проєкт для студента – це можливість навчитися розв'язувати проблеми, залучаючи для цього знання з різних галузей, прогнозувати результат, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, самостійно обирати види діяльності і нести відповідальність за її результат, набувати досвіду професійної діяльності та роботи в колективі.

**Висновки.** Отже, практико-орієнтоване навчання спрямоване на набуття студентами професійного досвіду, що виступає як готовність майбутнього фахівця до самостійної ефективної професійної діяльності на основі сформованих у закладі вищої освіти професійних компетентностей.

Випускники спеціальності 015.33 “Професійна освіта (Енергетика, електротехніка та електромеханіка)” завдяки упровадженню в освітній процес їхньої підготовки практико-орієнтованого навчання з перших днів упевнено й усвідомлено виконують практичні дії та операції під час проходження виробничої практики на підприємствах електроенергетичної галузі, самостійно виконують різні виробничі завдання, проводять налаштування та регулювання обладнання, вміють виявляти й усувати різного роду несправності.

Застосування практико-орієнтованих форм і методів навчання у процесі вивчення дисциплін електроенергетичного циклу сприяє підвищенню мотивації й інтересу студентів до майбутньої професійної діяльності; ефективності засвоєння ними навчального матеріалу, формуванню власних поглядів і власної думки на різні проблеми, які виникають під час розв'язання професійних задач чи виконання проєктів професійного спрямування; самостійності під час пошуку шляхів та варіантів виконання навчальних завдань.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Антонова О.С. Практико-орієнтований підхід у формуванні професійної майстерності майбутнього вчителя. *Теорія і практика професійної майстерності в умовах цілежиттєвого навчання*: монографія / за заг. ред. О.А. Дубасенюк. Житомир: Вид-во Рута, 2016. С. 262–285.
2. Бобраков С. Реформування змісту професійної підготовки вчителів у ВНЗ Німеччини: практико-орієнтований підхід. *Порівняльна професійна педагогіка*. 2012. № 2. С. 161–168.
3. Горбенко Г.В. Практико-орієнтоване навчання у підготовці бакалаврів реклами і зв'язків з громадськістю. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2015. Вип. 4 (45). С. 64–69.

4. Грицай Н.Б. Практико-орієнтовані технології методичної підготовки майбутніх учителів біології. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2015. № 10 (54). С. 33–40.

5. Майковська В.І. Практико-орієнтоване навчання як засіб професіоналізації підготовки майбутніх фахівців в Україні. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2016. № 50–51. С. 161–167.

6. Опушко Н.Д. Практико-орієнтоване навчання як важливий компонент дуальної форми здобуття освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2024. № 70. С. 240–252.

7. Радкевич В. Інноваційні процеси у сучасній професійній школі. *Професійно-технічна освіта*. 2005. № 1. С. 9–11.

#### REFERENCES

1. Antonova, O.Ye. (2016). *Praktyko-orientovanyi pidkhid u formuvanni profesiinoi maisternosti maibutnoho vchytelia* [The practice-oriented approach in the formation of professional skills of the future teacher]. *Theory and practice of professional skills in the conditions of lifelong learning: monograph*. (Ed.) O.A. Dubaseniuk. Zhytomyr. pp. 262–285. [in Ukrainian].
2. Bobrakov, S. (2012). *Reformuvannya zmistu profesiinoi pidhotovky vchyteliv u zakladakh vyshchoi osvity Nimechchyny: praktyko-orientovanyi pidkhid* [Reforming the content of professional training of teachers in German universities: a practice-oriented approach]. *Comparative professional pedagogy*. No. 2. pp. 161–168. [in Ukrainian].
3. Horbenko, H.V. (2015). *Praktyko-orientovane navchannia u pidhotovtsi bakalavriv reklamy i zviazkiv z hromadskistiuv* [Practice-oriented training in the preparation of bachelors of advertising and public relations]. *Continuous professional education: theory and practice*. No. 4(45). pp. 64–69. [in Ukrainian].
4. Hrytsai, N.B. (2015). *Praktyko-orientovani tekhnologii metodychnoi pidhotovky maibutnikh uchyteliv biolohii* [Practice-oriented technologies of methodical training of future biology teachers]. *Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies*. No. 10 (54). pp. 33–40. [in Ukrainian].
5. Maikovska, V.I. (2016). *Praktyko-orientovane navchannia yak zasib profesionalizatsii pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv v Ukraini* [Practice-oriented training as a means of professionalizing the training of future specialists in Ukraine]. *Problems of engineering and pedagogical education*. No. 50–51. pp. 161–167. [in Ukrainian].
6. Opushko, N.D. (2024). *Praktyko-orientovane navchannia yak vazhlyvyi komponent dualnoi formy zdobuttia osvity* [Practice-oriented training as an important component of the dual form of education]. *Modern information technologies and innovative teaching methods in training specialists: methodology, theory, experience, problems*. No. 70. pp. 240–252. [in Ukrainian].
7. Radkevych, V. (2005). *Innovatsiini protsesy u suchasni profesiinii shkoli* [Innovative processes in a modern professional school]. *Vocational and technical education*. No. 1. pp. 9–11. [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 01.07.2024