

Управління якістю підготовки фахівців з електричної інженерії: інноваційні методи викладання «Основ електроприводу»

Павло В. Потапський ¹ ● Ігор Д. Гарасимчук ² ●

Микола В. Вусатий ³ ● Андрій В. Печенюк ^{4*}

¹ Заклад вищої освіти «Подільський державний університет» (Україна). Доцент кафедри електротехніки, електромеханіки і електротехнологій, канд. тех. наук.

² Заклад вищої освіти «Подільський державний університет» (Україна). Завідувач кафедри електротехніки, електромеханіки і електротехнологій, канд. тех. наук, доцент.

³ Заклад вищої освіти «Подільський державний університет» (Україна). Асистент кафедри електротехніки, електромеханіки і електротехнологій.

⁴ Заклад вищої освіти «Подільський державний університет» (Україна). Доцент кафедри енергозберігаючих технологій та енергетичного менеджменту, канд. екон. наук.

* Автор-кореспондент, e-mail: anvaspe@meta.ua

СТАТТЯ

АНОТАЦІЯ

Дослідницька

DOI:

[10.70651/3041-248X/2025.7-8.10](https://doi.org/10.70651/3041-248X/2025.7-8.10)

Авторське право

© 2025 авторів



Цей твір ліцензовано на умовах Ліцензії Creative Commons «Із Зазначенням Авторства – Некомерційна 4.0 Міжнародна» (CC BY-NC 4.0).



У статті зроблено спробу пошуку шляхів розв'язання проблеми підвищення якості підготовки фахівців з електричної інженерії шляхом впровадження інноваційних методик викладання. У публікації здійснено критичний аналіз традиційних підходів до вивчення навчальної дисципліни «Основ електроприводу», зазначено про їх невідповідність динамічним вимогам сучасної індустрії. Запропонована методологія базується на принципах концепції Total Quality Management (TQM), що адаптована для освітнього середовища. Вона передбачає постійне вдосконалення освітніх програм, інструментів та процесів, забезпечуючи високу якість навчання на всіх його етапах. Ключовим нововведенням є застосування менеджменту знань, який розглядається як інструмент для перетворення освітнього процесу з пасивного накопичення інформації на активне формування інтелектуального капіталу. Представлені результати вказують на значне зростання рівня засвоєння матеріалу та розвитку у здобувачів освіти навичок, необхідних для вирішення реальних професійних завдань. Особлива увага приділяється компетентнісному підходу як відповіді на сучасні виклики та вимоги ринку праці. На основі цього аналізу у статті описано та обґрунтовано ефективність інноваційних методів викладання, зокрема інтерактивних лекцій, симуляційних вправ та міждисциплінарних проєктів. Висновки роботи підтверджують, що поєднання принципів TQM, менеджменту знань та компетентнісного підходу забезпечує ефективне управління якістю підготовки фахівців, забезпечуючи їх конкурентоспроможність і готовність до професійної діяльності.

КЛЮЧОВІ СЛОВА

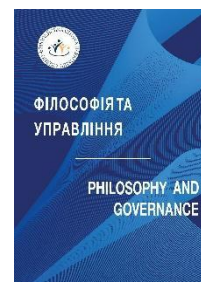
електропривод, електрична інженерія, інноваційні методи навчання, Total Quality Management, менеджмент знань, компетентнісний підхід.



e-ISSN 3041-248X

Philosophy and Governance

<https://www.eu-scientists.com/index.php/fag>



Quality Management of Electrical Engineering Specialists' Training: Innovative Methods of Teaching "Fundamentals of Electric Drive"

Pavlo Potapyskyi ¹ ● Igor Harasymchuk ² ● Mykola Vusatyi ³ ● Andrii Pecheniuk ⁴ *

¹ Podillia State University (Ukraine). Associate Professor at the Department of Electrical Engineering, Electromechanics and Electrotechnologies, PhD in Technical Sciences.

² Podillia State University (Ukraine). Head of the Department of Electrical Engineering, Electromechanics and Electrotechnologies, PhD in Technical Sciences, Associate Professor.

³ Podillia State University (Ukraine). Assistant Professor at the Department of Electrical Engineering, Electromechanics and Electrotechnologies.

⁴ Podillia State University (Ukraine). Associate Professor at the Department of Energy-Saving Technologies and Energy Management, PhD in Economics.

* **Corresponding Author**, e-mail: anvaspe@meta.ua

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Research Article

DOI:

[10.70651/3041-248X/2025.7-8.10](https://doi.org/10.70651/3041-248X/2025.7-8.10)

Copyright © 2025
by authors



This is an open access journal and all published articles are licensed under a Creative Commons Attribution—NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)



The article attempts to find ways to solve the problem of improving the quality of training for electrical engineering specialists by implementing innovative teaching methods. The publication provides a critical analysis of traditional approaches to teaching the "Fundamentals of Electric Drive" course, noting their inconsistency with the dynamic requirements of modern industry. The proposed methodology is based on the principles of the Total Quality Management (TQM) concept, adapted for the educational environment. It provides for the continuous improvement of educational programs, tools, and processes, ensuring high-quality learning at all its stages. A key innovation is the application of knowledge management, which is seen as a tool to transform the educational process from a passive accumulation of information into an active formation of intellectual capital. The presented results indicate a significant increase in the level of material comprehension and the development of skills needed to solve real professional problems among students. Particular attention is paid to the competency-based approach as a response to modern challenges and labor market demands. Based on this analysis, the article describes and substantiates the effectiveness of innovative teaching methods, including interactive lectures, simulation exercises, and interdisciplinary projects. The conclusions of the work confirm that the combination of TQM principles, knowledge management, and a competency-based approach ensures effective quality management of specialist training, making them competitive and ready for professional activity.

KEYWORDS

electric drive, electrical engineering, innovative teaching methods, Total Quality Management, knowledge management, competency-based approach.

1. Вступ

У сучасних умовах стрімкого розвитку технологій промисловість переживає докорінну трансформацію, яка характеризується глобальною автоматизацією, роботизацією та активним використанням штучного інтелекту. У цьому контексті навчальна дисципліна «Основи електроприводу» набуває особливого значення, адже вона є фундаментом для розуміння та управління рухом, який є серцем будь-якого виробничого процесу.

Сучасний електроінженер – це не просто фахівець, що володіє знаннями про електродвигуни та перетворювачі. Це висококваліфікований спеціаліст, що здатний проектувати, моделювати та програмувати складні системи, які працюють в єдиній цифровій мережі підприємства.

Традиційна ж методика викладання, що здебільшого зосереджена на теоретичних лекціях і класичних лабораторних роботах, часто не встигає за цими вимогами. Вона не може повною мірою сформувати у студентів необхідні практичні навички та вміння працювати з актуальним програмним забезпеченням і обладнанням. Таким чином, актуальність цієї статті полягає в нагальній потребі модернізації навчального процесу з метою підготовки конкурентоспроможних, готових до викликів цифрової епохи, фахівців-електроінженерів.

2. Огляд літературних джерел

Аналіз наукової літератури свідчить, що проблема підвищення якості освіти є однією з ключових у сучасній педагогіці та управлінні. Для обґрунтування необхідності трансформації традиційних підходів у вищій освіті, зокрема в електричній інженерії щодо навчальної дисципліни «Основи електроприводу», було проаналізовано ряд релевантних джерел.

Зокрема у публікаціях Н. Батечко (2017) розкрито методологічну основу для розуміння управління якістю (TQM) у сфері вищої освіти, що дозволяє розглядати цей підхід як ефективний інструмент для вдосконалення навчальних програм. Загальне розуміння принципів TQM також деталізовано в публікації М. Зосима (2023). Ці джерела є відправною точкою для обґрунтування концепції управління якістю, яка передбачає постійне вдосконалення освітніх процесів.

Дослідження М. Волікової та О. Братанич (2021) зосереджені на критичному аналізі традиційних та інноваційних методів навчання, виявляючи переваги та недоліки кожного. Це дозволяє обґрунтувати потребу в переході від застарілих методик до більш ефективних. Цей погляд підсилюється роботами О. Марунчака і Л. Валіцької (2024), а також І. Мельничука і І. Білоус (2021), які детально розглядають еволюцію та конкретні приклади інноваційних методів викладання, зокрема інтерактивних лекцій та проектної діяльності.

Особливе місце в сучасній освіті займає компетентнісний підхід, що відповідає динамічним вимогам ринку праці. Публікація М. Беседи, О. Кобилянського та Н. Васаженка (2025) є надзвичайно актуальною, оскільки аналізує трансформацію цього підходу в умовах цифрового суспільства, що безпосередньо стосується підготовки фахівців з електроенергетики. Цю тему також розкривають Н. Погранична, Н. Савчук та Г. Акоюн (2025), які підкреслюють важливість інтеграції теорії та практики.

Важливим інструментом у цьому процесі є менеджмент знань. Роботи З. Рябової (2019) та С. Дембіцької (2022) показують, як ефективно управління знаннями сприяє розвитку як педагогічних, так і фахових компетенцій здобувачів освіти. У контексті цифрової освіти, джерело Н. Павлик, Н. Сейко та С. Ситняківської (2024) підкреслює роль сучасних цифрових інструментів, що є невід'ємною частиною ефективного менеджменту знань.

Таким чином, проаналізовані джерела створюють міцну наукову базу для обґрунтування висновку, що поєднання принципів TQM, менеджменту знань та компетентнісного підходу є ключовим для забезпечення ефективного управління якістю підготовки фахівців з електричної інженерії в частині основ електроприводу.

3. Постановка завдання

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю модернізації освітніх програм у сфері електричної інженерії, що відповідає викликам технологічного прогресу та динамічним

вимогам ринку праці. Традиційні методи викладання навчальної дисципліни «Основи електроприводу», як правило, не забезпечують достатньої підготовки фахівців, здатних до інноваційної діяльності та ефективного вирішення комплексних інженерних задач. Це вимагає впровадження нових підходів, орієнтованих на формування практичних навичок та компетенцій.

Мета статті полягає в теоретичному обґрунтуванні та розробці інноваційних методів викладання дисципліни «Основи електроприводу», що базуються на принципах управління якістю, менеджменту знань та компетентнісного підходу, з метою підвищення якості підготовки фахівців з електричної інженерії.

Основні завдання, які ставилися при підготовці публікації:

- здійснити критичний аналіз існуючих традиційних методів викладання та обґрунтувати їх недоліки;
- дослідити концепцію управління якістю (TQM) та її застосування в освітній сфері;
- розглянути менеджмент знань як інструмент підвищення ефективності вивчення навчальної дисципліни «Основи електроприводу» та проаналізувати результати його застосування;
- визначити ключові вимоги до фахівців з електричної інженерії та обґрунтувати необхідність впровадження компетентнісного підходу;
- розробити та описати інноваційні методи викладання, що сприятимуть розвитку професійних компетенцій здобувачів освіти;
- сформулювати висновки щодо ефективності запропонованих інновацій для управління якістю підготовки фахівців.

4. Методи та матеріали

У процесі підготовки статті було використано комплекс теоретичних та емпіричних методів, що забезпечили системний підхід до вирішення поставлених завдань. Основним матеріалом для дослідження слугували наукові статті та монографії, присвячені питанням управління якістю у вищій освіті, інноваційним методикам викладання, компетентнісному підходу та менеджменту знань. Також було проаналізовано актуальні вимоги до фахівців у сфері електричної інженерії. Задля досягнення мети дослідження були застосовані такі теоретичні методи, як аналіз, синтез, узагальнення та систематизація наукових джерел, що дозволило вивчити та структурувати теоретичні засади управління якістю, менеджменту знань та компетентнісного підходу. На основі цих методів було проведено критичний аналіз існуючих традиційних підходів до викладання, а також оцінено переваги та недоліки інноваційних методик. Ефективність запропонованих підходів була обґрунтована за допомогою методу порівняння, який дозволив зіставити традиційні та інноваційні практики. Усі методи були об'єднані в єдину структуру завдяки системному підходу, що дозволило розглянути підготовку фахівців як цілісну систему, яка вимагає узгодженого впровадження різних методологічних підходів.

5. Результати та обговорення

Основою традиційної методики викладання курсу «Основи електроприводу» є класична модель лекцій та практичних занять. Цей підхід побудований на послідовному викладенні теорії, що надається здобувачам освіти під час лекцій. Науково-педагогічні працівники виступають у ролі основного джерела інформації, системно та логічно подаючи матеріал від базових концепцій до складних технічних деталей. Наступним етапом є практичні заняття, де здобувачі освіти закріплюють отримані знання, розв'язуючи типові задачі та виконуючи розрахунки. Цей підхід має як сильні, так і слабкі сторони [4].

Основною перевагою традиційного підходу є його чітка та послідовна структура. Завдяки лекціям, матеріал подається у логічній послідовності, дозволяючи здобувачам освіти крок за кроком засвоювати інформацію від простих концепцій до складних розрахунків. Це створює міцну теоретичну основу для розуміння предмета. Крім того, цей метод дозволяє викладачеві ефективно передавати великі обсяги інформації за короткий час, що є критично важливим для

таких технічних дисциплін, як «Основи електроприводу». Ще однією значною перевагою є простота та доступність. Традиційна модель не вимагає спеціального дорогого обладнання чи складних технологій, що робить її універсальною та легкою для впровадження у більшості освітніх закладів [9].

Одним із основних недоліків традиційної методики викладання є досить часто пасивна роль здобувача. У цій моделі студенти здебільшого виступають як пасивні слухачі, які сприймають інформацію від викладача і роблять записи. Це часто призводить до зниження зацікавленості та мотивації до навчання, оскільки відсутня активна взаємодія з матеріалом. Інша суттєва проблема – відсутність реального практичного досвіду. Хоча практичні заняття і передбачають розв'язання задач, вони, зазвичай, не дають можливості здобувачам освіти працювати з реальним обладнанням. Це створює розрив між теоретичними знаннями, отриманими на лекціях, та практичними навичками, необхідними для майбутньої професії інженера. Окрім того, традиційна методика має обмежені можливості візуалізації. Складні динамічні процеси, що відбуваються в електроприводі, важко пояснити лише за допомогою статичних схем на дошці. Це ускладнює розуміння абстрактних концепцій та процесів, які потребують наочної демонстрації [10].

Тому традиційна методика є міцним фундаментом для засвоєння навчальної дисципліни, але для підвищення ефективності освітнього процесу необхідна інтеграція сучасних підходів.

Концепція загального управління якістю (Total Quality Management – TQM) є філософією менеджменту, що ґрунтується на постійному вдосконаленні всіх процесів і діяльності установи (організації, підприємства) з метою повного задоволення потреб клієнтів. Адаптована для освітньої сфери, TQM може стати потужним інструментом для підвищення якості освітніх послуг та ефективності підготовки фахівців [12].

Серед основних принципів TQM в освітньому процесі слід виділити:

- Орієнтація на споживача. У системі освіти «споживачі» – це не лише здобувачі освіти, а й роботодавці, які розраховують на кваліфікованих випускників, суспільство, яке потребує відповідальних громадян. TQM вимагає постійного аналізу їхніх очікувань, щоб освітні програми були максимально актуальними та відповідали вимогам сучасного ринку праці.

- Залучення всіх учасників процесу. Якість освіти залежить від спільної роботи. TQM підкреслює, що до цього процесу мають бути залучені не лише науково-педагогічні працівники та адміністрація університету, а й здобувачі освіти, які позиціонуються не як пасивні отримувачі знань, а як активні учасники, які беруть на себе відповідальність за свій розвиток.

- Системний підхід. Освіта розглядається як єдина, цілісна система, що складається з взаємопов'язаних елементів: освітні програми, навчальні плани, методики викладання, матеріально-технічне забезпечення, оцінювання, управління та комунікація. TQM вимагає, щоб вдосконалення стосувалося не окремих частин, а всієї системи.

- Постійне вдосконалення. Принцип, відомий як «Кайдзен», означає безперервний процес поліпшення. У TQM немає кінцевої мети – є постійне прагнення до кращого. Це означає, що науково-педагогічний персонал та адміністрація закладу освіти мають постійно шукати нові, ефективніші шляхи для організації освітнього процесу, аналізувати результати та вносити корективи.

□Прийняття рішень на основі даних. Управління якістю вимагає, щоб рішення приймалися не на основі припущень, а на основі об'єктивних даних. Це можуть бути результати тестувань, відгуки випускників, аналіз успішності здобувачів освіти тощо.

Таким чином, TQM в освіті – це комплексна філософія, яка змінює підхід до освітнього процесу. Це не просто набір інструментів, а створення культури, в якій постійне вдосконалення, орієнтація на результат та співпраця є головними пріоритетами. Це дозволяє освітній установі не просто надавати знання, а дійсно готувати фахівців, які будуть конкурентоспроможними на ринку праці [1].

Важливим інструментом для підвищення ефективності вивчення «Основ електроприводу» в закладі вищої освіти є менеджмент знань, який передбачає перехід від традиційного накопичення інформації до її структурованого використання, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу та формуванню практичних навичок [8]. Серед основних підходів менеджменту знань при вивченні цієї навчальної дисципліни слід виділити:

1. Створення і використання відповідної бази знань. Замість того, щоб подавати інформацію лінійно, її доцільно організувати в доступну базу знань. Це можуть бути:

- спільні онлайн-платформи, на яких здобувачі освіти та науково-педагогічні працівники можуть створювати та редагувати статті про компоненти електроприводу, принципи його роботи, типові схеми тощо.

- бібліотека реальних або змодельованих проблем, пов'язаних з електроприводом, з описом рішень, які були застосовані. Це допомагає здобувачам освіти побачити, як теорія застосовується на практиці [6].

2. Заохочення обміну знаннями. Ефективність засвоєння навчальної дисципліни «Основи електроприводу» значно зростає, коли знання циркулюють між усіма учасниками освітнього процесу, а не лише від викладача до студента. Цього можна досягти через:

- Проектні групи. Здобувачі освіти, працюючи над спільними проектами, діляться своїми знаннями, навичками та досвідом, що стимулює їх колективний розвиток.

- Наставництво. Організація роботи, коли здобувачі освіти, які мають досвід роботи з певним обладнанням, допомагають новачкам. Це зміцнює зв'язки та передає неявні знання.

3. Використання інструментів для візуалізації та симуляції. Електропривід – це складна система. Візуалізація та симуляція допомагають зробити абстрактні поняття конкретними, що значно підвищує ефективність навчання.

Впровадження менеджменту знань у викладання «Основ електроприводу» дозволяє:

- поглибити розуміння навчальної дисципліни: здобувачі освіти не лише запам'ятовують формули, а й розуміють, як вони працюють у реальних умовах;

- розвинути практичні навички: робота з симуляторами, кейсами та проектами готує здобувачів до реальних виробничих завдань;

- підвищити мотивацію: залучення до активної роботи, обмін досвідом та самостійне дослідження робить навчання цікавим і значущим.

- створити належне освітнє середовище: здобувачі відчувають себе частиною спільноти, де цінуються знання та досвід, що сприяє їхньому особистісному та професійному зростанню.

В сучасних умовах успішне засвоєння навчальної дисципліни «Основи електроприводу» неможливо забезпечити без застосування компетентнісного підходу, який є сучасною освітньою стратегією, спрямованою не лише на теоретичних знаннях, а й на здатності здобувачів освіти застосовувати ці знання для вирішення реальних, практичних завдань. Головною метою освітнього процесу стає не просто запам'ятовування формул і схем, а формування у майбутніх фахівців умінь аналізувати, проектувати, налаштовувати та діагностувати системи електроприводу в умовах, наближених до реальних виробничих [7].

Слід зазначити, що компетентнісний підхід зосереджений на результаті. Компетентність – це не просто сума знань, умінь і навичок, а інтегрована здатність особистості, що дозволяє їй ефективно діяти в конкретній ситуації. Це вміння «взяти» знання з різних джерел і «вкласти» їх у практичне рішення.

Для фахівців з електроприводу це означає:

- знання (принципи роботи електродвигунів, елементів керування, основ автоматизації);

- уміння (виконувати розрахунки, збирати електричні схеми, працювати з вимірними приладами);

- навички (швидко знаходити несправності, оптимізувати параметри роботи приводу, налагоджувати програмне забезпечення);

- особистісні якості (відповідальність, уважність, вміння працювати в команді, критичне мислення) [2].

Щоб перейти від теорії до практики, науково-педагогічні працівники можуть використовувати різноманітні методики:

1. Проектне навчання. Здобувачам пропонують розробити, наприклад, систему керування конвеєром, ліфтом або іншим механізмом. Це вимагає не лише розрахунків, а й пошуку компонентів, створення схеми, програмування мікроконтролера. Таким чином, вони вчаться вирішувати проблему комплексно.

2. Кейс-метод. Замість абстрактних завдань, здобувачі розглядають реальні виробничі ситуації (кейси). Наприклад, «на виробництві стався збій у роботі електроприводу. Які можуть бути причини і як їх усунути?» Це розвиває аналітичне та критичне мислення.

3. Використання симуляторів та віртуальних лабораторій. Сучасні програмні комплекси дозволяють моделювати роботу електроприводів, змінювати їхні параметри, імітувати несправності. Це дає здобувачам освіти можливість експериментувати без ризику пошкодити обладнання та набувати практичного досвіду.

4. Практичні заняття. Важливою складовою є робота на спеціалізованих стендах і в лабораторіях, де здобувачі збирають схеми, тестують їх, налаштовують перетворювачі частоти.

5. Індивідуальні завдання та дослідницька робота. Заохочення до самостійного вивчення нових технологій, таких як сервоприводи, системи позиціонування, електроприводи в робототехніці, формує вміння навчатися протягом життя [3].

Впровадження компетентнісного підходу дозволяє підготувати фахівців, які є готові до практичної діяльності, гнучкі, ініціативні та конкурентоспроможні на сучасному ринку праці завдяки інтеграції теоретичних знань і практичних навичок. Таким чином, компетентнісний підхід трансформує процес навчання з передачі інформації на формування цілісної особистості, здатної вирішувати складні інженерні завдання та постійно вдосконалюватися.

У сучасному світі в умовах стрімкого технологічного розвитку фахівці з електричної інженерії, зокрема в галузі електроприводу, стикаються з новими викликами. Це вимагає не просто оновлення знань, а й глибокої трансформації підходів до освіти. Сучасні вимоги до фахівців значно виходять за межі традиційного розуміння «електрика» чи «електронщика».

Серед основних сучасних викликів і вимог слід виділити:

1. Цифрова трансформація та Індустрія 4.0. Сучасні фахівці з електроприводу повинні мати глибоке розуміння того, як інтегрувати електроприводи в цифрову інфраструктуру підприємства, використовуючи технології Інтернету речей (IoT), програмовані логічні контролери (PLC) та промислові мережі для ефективного керування та діагностики.

2. Енергоефективність та відновлювані джерела енергії. У зв'язку зі зростаючими екологічними вимогами та цінами на енергоносії, сучасні фахівці з електроприводу повинні вміти ефективно використовувати частотно-регульовані приводи (VFD) для оптимізації енергоспоживання та інтегрувати електроприводи в системи з відновлюваними джерелами енергії.

3. Поліфункціональність та мультидисциплінарність. Сучасний інженер-електрик має бути універсальним фахівцем, що поєднує знання електротехніки з механікою, електронікою та програмуванням для розробки та керування складними системами.

4. Гнучкість та постійне навчання. Через швидкі темпи розвитку технологій в сфері енергетики, сучасний фахівець повинен постійно навчатися, критично мислити та вміти вирішувати нестандартні завдання, аби залишатися конкурентоспроможним.

Таким чином, підготовка сучасного фахівця-енергетика з електроприводу виходить за рамки традиційної освіти і вимагає акценту на практичній спрямованості, міжгалузевих зв'язках та формуванні навичок, що дозволяють адаптуватися до технологічних змін. Такий підхід забезпечує конкурентоспроможність випускників на ринку праці та їх готовність до викликів Індустрії 4.0.

Інноваційні методи викладання навчальної дисципліни «Основи електроприводу» мають бути зосереджені на практичному застосуванні теоретичних знань та розвитку критичного мислення здобувачів освіти. Замість традиційних лекцій, які часто є пасивними для слухачів, сучасні підходи передбачають активну взаємодію та занурення в реальні інженерні задачі [5].

Серед основних інноваційних методів слід виділити:

- Проектне навчання. Здобувачі отримують реальне завдання, наприклад, розробку системи керування для конкретного електроприводу. Вони працюють у командах, самостійно вивчають необхідні компоненти (мікроконтролери, датчики, силова електроніка), розробляють алгоритми та тестують їх.

- Лабораторні роботи з використанням віртуальних та доповнених реалій (VR/AR). Студенти можуть безпечно експериментувати з різними схемами та режимами роботи електроприводів, не ризикуючи пошкодити дороге обладнання. Це дозволяє візуалізувати процеси, які важко побачити в реальному житті, наприклад, розподіл магнітних полів.

- Гейміфікація – використання елементів гри (бали, рейтинги, змагання) для мотивації здобувачів освіти. Наприклад, створення симулятора для налаштування електроприводу, де найкращий результат отримує бонус. Це робить навчання більш захопливим та ефективним.

- Онлайн-курси та MOOCs (масові відкриті онлайн-курси): Дозволяють здобувачам навчатися у власному темпі, отримуючи доступ до матеріалів від провідних фахівців світу. Це також сприяє розвитку навичок самонавчання.

- Кейс-метод. Розгляд реальних виробничих ситуацій. Здобувачі освіти аналізують проблему, шукають причини та пропонують шляхи її вирішення, що розвиває критичне мислення та вміння приймати рішення в умовах невизначеності [11].

Впровадження інноваційних методів навчання має значний управлінський потенціал для всіх зацікавлених сторін:

- для закладу вищої освіти, – підвищує якість та конкурентоспроможність освіти, роблячи її привабливішою для абітурієнтів. Науково-педагогічний персонал трансформується з джерел інформації на ментора, що сприяє його професійному розвитку;

- для роботодавців, – випускники, що навчались за такими методиками, краще підготовлені до реальних умов праці, вони володіють практичними навичками, вмінням працювати в команді та адаптуватися до нових технологій, що зменшує витрати на їхнє навчання;

- для управління навчальним процесом, – методи дозволяють гнучко адаптувати програми до вимог ринку праці та об'єктивно оцінювати готовність здобувачів освіти до професійної діяльності.

6. Висновки

Проведене дослідження підтверджує, що для забезпечення високої якості підготовки фахівців з електричної інженерії стосовно навчальної дисципліни «Основи електроприводу» в умовах сучасних викликів необхідно відмовитися від традиційних освітніх підходів. Запропонована інтеграція принципів Total Quality Management, менеджменту знань та компетентнісного підходу є ключовим фактором у модернізації освітнього процесу.

Впровадження інноваційних методів викладання, таких як інтерактивні лекції та міждисциплінарні проекти, не лише підвищує рівень засвоєння матеріалу, але й сприяє розвитку критичного мислення, навичок командної роботи та вирішення практичних завдань. Це дозволяє сформувати фахівця, який є не лише носієм теоретичних знань, але й має розвинені професійні та особистісні компетенції, необхідні для успішної діяльності в динамічному технологічному середовищі.

Таким чином, ефективне управління якістю підготовки фахівців забезпечується цілісним підходом, що охоплює як вдосконалення методик викладання, так і адаптацію освітніх програм до потреб ринку праці.

References

1. Batechko, N. (2017). Upravlinnia yakistiu v sferi vyshchoi osvity: metodolohichniy aspekt [Quality Management in Higher Education: A Methodological Aspect]. *Osvitohiia*, (6), 156–162. http://nbuv.gov.ua/UJRN/ocvit_2017_6_26 (in Ukrainian)
2. Biesieda, M., Kobylanskyi, O., & Vasazhenko, N. (2025). Transformatsiia kompetentnisnoho pidkhodu v umovakh tsyfrovoho suspilstva yak osnova modernizatsii pidhotovky fakhivtsiv z elektroenerhetyky v zakladakh vyshchoi osvity [The transformation of the competence-based approach in the digital society as the basis for modernizing the training of power engineering specialists in higher education institutions]. *Safety Pedagogy*, (1). <https://pedbezpeka.vntu.edu.ua/index.php/pb/article/view/211/157> (in Ukrainian)
3. Dembitska, S. (2022). Metodolohichni pidkhody formuvannia pedahohichnoi kompetentsii studentiv mashynobudivnykh spetsialnostei [Methodological approaches to forming the pedagogical competence of students in mechanical engineering specialties]. *Modern information technologies and innovative teaching methods in specialist training: methodology, theory, experience, problems*, (53), 168–171. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2019-53-168-171> (in Ukrainian)
4. Marunchak, O. V., & Valitska, L. O. (2024) Evoliutsiia metodiv navchannia u vyshchii shkoli: vid tradytsiinykh do innovatsiinykh pidkhodiv [The Evolution of Teaching Methods in Higher Education: From Traditional to Innovative Approaches]. *Professionally-Applied Didactics*, (2), 43–47. <https://doi.org/10.37406/2521-6449/2024-2-7> (in Ukrainian)

5. Melnychuk, I. & Bilous, I. (2021). Innovatsiini metody vykladannia ta navchannia u sferi vyshchoi osvity [Innovative teaching and learning methods in the field of higher education]. *Humanities Studies: History and Pedagogy*, (2). <http://gsip.wunu.edu.ua/index.php/gsipua/article/view/55> (in Ukrainian)
6. Pavlyk, N. P., Seiko N. A., & Sytniakivska, S. M. (2024). Tsyfrovi bazy danykh dlia osvity i pro osvitu: dosvid Danii [Digital Databases for Education and on Education: The Experience of Denmark]. *Information Technologies and Learning Tools*, 99(1), 1–15. <http://doi.org/10.33407/itlt.v99i1.5509> (in Ukrainian)
7. Pohranychna, N. M., Savchuk, N. V., & Akopian, H. M. (2025). Kompetentnisnyi pidkhid u vyshchii osviti: intebratsiia teorii ta praktyky v pidhotovtsi fakhivtsiv [Competence-based approach in higher education: integrating theory and practice in specialist training]. *Academic Visions*, (41). <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1734> (in Ukrainian)
8. Riabova, Z. (2019). Menedzhment znan v upravlinni rozvytkom proiektno-oriientovanoho zakladu osvity [Knowledge management in the development of a project-oriented educational institution]. *Educational Management*, (5), 25–28. [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2019-5\(188\)-25-28](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2019-5(188)-25-28) (in Ukrainian)
9. Sysolina, N. P., Kononenko, L. V., & Sysolina, I. P. (2022). Pidkhody do optymizatsii metodyky vykladannia zdobuvacham vyshchoi osvity za druhym (mahisterskym) rivnem v suchasnykh umovakh [Approaches to optimizing teaching methods for master's degree students in modern conditions]. *Herald of Science and Education*, (2), 213–225. [http://dx.doi.org/10.52058/2786-6165-2022-2\(2\)-213-225](http://dx.doi.org/10.52058/2786-6165-2022-2(2)-213-225) (in Ukrainian)
10. Volikova, M. M., & Bratanyh, O. H. (2021). Tradytsiine ta innovatsiine navchannia u vyshchykh navchalnykh zakladakh Ukrainy: perevahy ta nedoliky [Traditional and Innovative Learning in Higher Education Institutions of Ukraine: Advantages and Disadvantages]. *Scientific Notes*, (194), 78–84. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2021-1-194-78-84> (in Ukrainian)
11. Zakharina, T. (2025). Innovatsiini metody vykladannia u zakladakh vyshchoi osvity v umovakh povnomasshtabnoho vtorhnennia [Innovative teaching methods in higher education institutions under conditions of full-scale invasion]. *Bulletin: Social Work*, 1(10), 89–94. <https://doi.org/10.17721/2616-7786.2024/10-1/13> (in Ukrainian)
12. Zosym, M. (2023). *Totalne upravlinnia yakistiu* [Total quality management – TQM]. *Maxzosim*. <https://www.maxzosim.com/totalnie-upravlinnia-iakistiu/>