

of the educational process. The author proposes to consider the control and evaluation of learning outcomes in primary school only in the context of students' cognitive activity as special actions aimed at managing it; as components of educational activities; research type of subject content, focused on solving a system of problematic educational tasks, search and construction of different ways of cognitive activity; orientation of pedagogical activity on methods of teaching of students that forms desire and bases of ability to learn.

**Key words:** learning outcomes, primary school students, control, assessment, self-control, self-assessment.

УДК 378.147:37.013.42

DOI <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.86.32>

Попова І. О., Попядухін В. С., Коваль О. Ю.

## КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД У ПІДГОТОВЦІ ЗДОБУВАЧІВ-ЕНЕРГЕТИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ОСНОВ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ

Впровадження компетентнісного підходу передбачає високу готовність випускника-енергетика ВНЗ до успішної діяльності в енергетичній сфері, тому що безперечною перевагою компетентнісного над іншими традиційними та інноваційними підходами є його результативно-цільова спрямованість освіти.

Українське суспільство перебуває під впливом швидких змін умов життя, посилення конкурентних засад та утвердження дослідницько-інноваційного типу розвитку, переосмислення ціннісних орієнтирів і стратегій людського буття. Нові виклики вимагають адекватної модернізації освітньої системи як провідного чинника соціального відтворення, успішної життєдіяльності людини, її подальшого вдосконалення.

Українське суспільство і промисловість потребує не стільки великої чисельності фахівців-енергетиків, скільки фахівців з універсальністю знань. Тому головною метою модернізації освіти є посилення професійної підготовки фахівців, які були б здатні вирішувати виробничі, наукові завдання у тісному зв'язку із завданням збереження та збагачення людських цінностей.

Суспільство висуває потребу у компетентній особистості, яка на основі самостійного критичного мислення і відповідального мислення буде готовою і здатною не лише визначити виробничі проблеми, а і попередити їх виникнення та бути здатною знайти раціональні шляхи вирішення.

Серед завдань, які потребують сьогодні першочергового розв'язання, виходить на перший план ефективна підготовка та підвищення кваліфікації інженерних кадрів енергетичного профілю.

У статті розглянуті сутність, функції та особливості реалізації компетентнісного підходу при підготовці здобувачів-енергетиків на прикладі вивчення дисципліни «Теоретичні основи електротехніки», здійснено теоретичний аналіз наукових джерел з метою дослідження особливостей реалізації цього підходу в практиці вищої освіти.

**Ключові слова:** освіта, навчання, компетентнісний підхід, компетентність, компетенція, базові і фахові компетентності, випускник ВНЗ.

Одним з оптимальних шляхів задоволення потреб щодо всебічно підготовлених фахівців – енергетиків як випускників вищого навчального закладу, так і замовників є застосування компетентнісного підходу до їх підготовки з дисциплін у вищій школі [1]. Слід відмітити, що погляди і думки педагогів-науковців щодо впровадження в освіту понять «компетентність», «компетенція» і компетентнісний підхід не співпадають, оскільки термін «компетентність» відсутній у Радянській енциклопедії 1960 р. Вважається, що вони позичені із закордонної педагогіки: «...поняття з'явилися у вітчизняному педагогічному лексиконі не в результаті саморозвитку, а були запозичені з зарубіжної педагогічної літератури» [2, 3].

У педагогіці активно обговорюється проблема вдосконалення освітнього процесу шляхом використання компетентнісного підходу.

Розв'язання окресленої проблеми започатковане у працях А.Л. Андрєєва, А.В. Хуторського І.О. О.В. Овчарук, О.І. Пометун, Дж. Равена, та інших вітчизняних і закордонних педагогів-науковців.

У роботах І.О. Зимньої [4] змістовий аспект поняття компетентності включає складові: мотиваційну (готовність до появи компетентності), когнітивну (володіння знаннями); діяльнісну (сформованість способів діяльності, технологічної письменності); аксіологічну (освоєння цінностей, ціннісне ставлення до професійної діяльності і особистого зростання). І.О. Зимня, ґрунтуючись на працях вітчизняних психологів, виділяє три групи компетентностей:

- особистісні – компетентності, що стосуються самого себе як особистості, як суб'єкта життєдіяльності;
- комунікативні – компетентності, що стосуються взаємодії людини з іншими людьми;
- діяльнісні – компетентності, що стосуються діяльності людини, яка проявляється у всіх її типах і формах.

А.Л. Андрєєв вважає, що компетентність – це поєднання психічних якостей, психічних станів, що дає змогу діяти самостійно й відповідально, оволодіння людиною навичками і вміннями виконувати трудові функції [5].

У роботі А.В. Хуторського [6] змістовий аспект поняття компетентності включає складові: мотиваційну (готовність до появи компетентності), когнітивну (володіння знаннями); діяльнісну (сформованість способів діяльності, технологічної письменності); аксіологічну (освоєння цінностей, ціннісне ставлення до професійної діяльності і особистого зростання). До ключових компетентностей вважає, що належить уміння вчитися, спілкуватися державною, рідною та іноземними мовами, математична і базові компетентності в галузі природознавства і техніки, інформаційно-комунікаційна, соціальна, громадянська, загальнокультурна, підприємницька і здоров'язбережувальна компетентності, а до предметних (галузевих) – комунікативна, літературна, мистецька, між предметна, естетична, природничо-наукова і математична, проектно-технологічна та інформаційно-комунікаційна, суспільствознавча, історична компетентності [6].

О.В. Овчарук і О.С. Пометун, характеризуючи компетентність, підкреслюють її «інтегративну природу, що її джерелом є різні сфери культури (духовної, громадської, соціальної, педагогічної, управлінської, правової, етичної, екологічної тощо), вона вимагає значного інтелектуального розвитку, включає аналітичні, комунікативні, прогностичні та інші розумові процеси» [7].

Дж. Равен означував компетентність як специфічну здатність, необхідну для ефективного виконання конкретної дії в конкретній предметній галузі, яка включає вузькоспеціальні знання, особливого роду предметні навички, способи мислення, а також розуміння відповідальності за свої дії. Бути компетентним – значить мати набір специфічних компетентностей різного рівня [6]. У Дж. Равена [7] досить повно розкрито особливості реалізації компетентнісного підходу в освіті: по-перше, щодо можливостей викладачів керувати індивідуалізованими навчальними програмами, орієнтованими на розвиток основних компетентностей студентів; по-друге, стосовно студентів: виявляти свої здібності, спостерігати за їх становленням у процесі розвитку та здобувати визнання власних досягнень; по-третє, щодо забезпечення спроможностей викладачів визнання своїх досягнень у вивченні та оцінюванні їхньої педагогічної діяльності; по-четверте, щодо організації педагогічної діагностики з метою вдосконалення освітніх програм та освітньої політики загалом; по-п'яте, для здійснення ефективної політики в галузі трудових ресурсів, заснованої на більш ефективних процедурах професійного навчання, працевлаштування і подальшого професійного зростання фахівців, а також здійснення такої політики в доборі кадрів, яка сприяє залученню гідних кандидатів на впливові посади в суспільстві й відхиленню непридатних. Дж. Равен в структурі компетентності виділяє чотири компоненти: когнітивну, афективну, вольову, навички та досвід.

Показниками професійної компетентності фахівця за [5] є:

– професійна позиція фахівця – система сформованих настанов і ціннісних орієнтацій, ставлень і оцінок внутрішнього та оточуючого досвіду, реальності і перспектив, а також власні досягнення фахівця, які визначають його діяльності, поведінки, спілкування, місце і роль в службовій діяльності і повсякденному житті;

– індивідуально-психологічні особливості – стійке поєднання різних структурно-функціональних компонентів психіки, які зумовлюють індивідуальність фахівця, неповторний стиль його діяльності, поведінки і втілюються у конкретних якостях професійної діяльності;

– акмеологічні інваріанти фахівця (основні властивості, якості та вміння професіонала, у ряді випадків і попередні умови, що забезпечують високу ефективність і стабільність діяльності незалежно від її змісту і специфіки) – внутрішні чинники, які зумовлюють потребу в активному саморозвитку, продуктивній реалізації творчого потенціалу в праці і просування до власних вершин досконалості у професійній сфері.

Приймаючи до уваги вище наведене, можна стверджувати, що реалізація компетентнісного підходу в професійній освіті – інноваційний напрям, який дає змогу по новому усвідомити і зрозуміти значущість навчальних базових і спеціальних дисциплін.

Ми маємо проаналізувати досвід підготовки фахівця-енергетика на прикладі теоретичних основ електротехніки і проблеми, у формування професійної компетентності здобувачів-енергетиків в процесі вивчення теоретичних основ електротехніки.

Впровадження компетентнісного підходу передбачає високу готовність випускника-енергетика ВНЗ до успішної діяльності в енергетичній сфері, тому що безперечною перевагою компетентнісного над іншими традиційними та інноваційними підходами є його результативно-цільова спрямованість освіти.

Професійна компетентність фахівця, в свою чергу, має наступну структуру: загальнолюдська компетентність (загальнокультурна, моральна, політична, соціальна, інформаційна, комунікативна, етична, екологічна, валеологічна); загальнонаукова компетентність (методологічна, теоретична, методична, дослідницька); загально професійна компетентність (загально фахова, економічна, технічна, правова, психологічна, педагогічна); фахова компетентність (технологічна); функціональна компетентність (стратегічна, менеджерська, управління суб'єктами та об'єктами діяльності, виконавча); особистісна компетентність (мотиваційна, ауто психологічна, регуляторна, адаптивна, навчальна).

Компетентнісний підхід дає можливість для формування у здобувачів-енергетиків компетентності як результату перетворення уявлень про природу із зовнішнього знання на внутрішнє, особистісно значиме, тому що кінцевим результатом навчання є сформованість компетентностей енергетика-виробника, перенесення акцентів з рівня знань студентів на їх уміння використовувати інформацію для вирішення практичних проблем на виробництві.

Нова парадигма освіти щодо підготовки фахівців енергетиків має забезпечувати переосмислення досвіду їх підготовки, врахувати такі принципово нові підходи до її обґрунтування:

- розуміння необхідності обґрунтування методології формування професійної компетентності у здобувача-енергетика у процесі його професійної підготовки у ВНЗ;
- пошук адекватних теоретичних засад щодо дослідження педагогікою, психологією, філософією освіти, соціологією, інформатикою та юриспруденцією педагогічних явищ, які стосуються формування професійних компетенцій у здобувача-енергетика в процесі його підготовки у ВНЗ;
- розуміння необхідності формування професійної компетентності здобувача-енергетика як під час навчальної, так і поза навчальної роботи;
- вивчення, систематизація і творче використання позитивного національного та світового досвіду підготовки здобувачів-енергетиків.
- зміна стереотипів щодо сприйняття особистості здобувача-енергетика та усвідомлення необхідності формування його творчої особистості й основних видів компетентностей;
- інноваційне уявлення про місце, роль, завдання і функції сучасного фахівця-енергетика в системі суспільних, виробничих і міжособистісних стосунків у системі енергетики країни;
- розуміння необхідності принципово-нової спрямованості педагогічних досліджень щодо підготовки здобувачів-енергетиків до професійної діяльності.

Дисципліна "Теоретичні основи електротехніки" спрямована на отримання здобувачами інформації щодо електромагнітних процесів в електричних і магнітних колах постійного і змінного струмів та в електрообладнанні, яке працює на постійному і змінному струмі та перехідних процесах, що відбуваються в них під час роботи [7].

Дисципліна зорієнтована на вивчення електромагнітних процесів у лінійних і нелінійних колах постійного струму, лінійних й нелінійних колах змінного струму та під час перехідних процесів в лінійних колах, необхідних для аналізу роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання, відповідних комплексів і систем.

Метою вивчення дисципліни є навчити студентів методам розрахунку у нелінійних колах, відповідних перетворень енергії, в засвоєнні основних понять та законів, пов'язаних з практичним використанням електричних та магнітних явищ при перехідних процесах в лінійних електричних колах, оволодінні методами аналізу і основами розрахунку перехідних процесів в електричних колах постійного та змінного струмів та умінню використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

Завдання дисципліни полягає у засвоєнні сутності фізичних явищ та фізичних процесів, які відбуваються в нелінійних електричних і магнітних колах постійного і змінного струмів, основних законів нелінійних магнітних кіл, математичного запису законів електротехніки та одиниць вимірювання електричних і магнітних величин; методам аналізу електричних і магнітних кіл та перехідних процесів в лінійних і нелінійних колах.

Для успішного засвоєння дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» необхідні знання, уміння й навички попередніх дисциплін: «Фізика» (розділ електрика та магнетизм), «Вища математика», «Електротехніка», «Електротехнічні матеріали».

Під час вивчення теоретичних основ електротехніки спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» згідно освітньо-професійної програми ОС «Бакалавр» здобувач-енергетик набуває наступні загальні компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Основною фаховою спеціальною компетентністю здобувача-енергетика є здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки [7].

Результатами вивчення теоретичних основ електротехніки для здобувача-енергетика є:

- знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань;
- здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах;
- обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками;
- уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем;
- вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним електрообладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням;
- застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

Здобуття загальних і фахових компетенцій здобувачами-енергетиками компетентності здійснюється за рахунок вивчення теоретичного матеріалу на лекційних заняттях.

Під час виконання лабораторних робіт здобувачі-енергетики опановують електротехнічні терміни, визначення та символи; суть фізичних явищ електротехніки; формулювання та математичні записи основних законів електротехніки; запам'ятовують одиниці вимірювання електричних та магнітних величин, співвідношення між ними; їхні умовні графічні позначення в електричних колах; суть фізичних процесів, які відбуваються в однофазних, трифазних електричних колах синусоїдного струму та кіл несинусоїдного струму в усталених режимах; методи аналізу трифазних електричних кіл синусоїдного струму та кіл несинусоїдного струму в усталених режимах; фізичні явища, які спостерігаються в електротехнічних пристроях.

Здобувачі-енергетики за час вивчення ТОЕ навчаються і вміють: складати принципи та розрахункові схеми електричних кіл синусоїдного струму та кіл несинусоїдного струму; розрахувати та аналізувати електричні кола синусоїдного струму та кола несинусоїдного струму в усталених режимах; вимірювати основні електричні та неелектричні величини; експериментально визначати параметри трифазних електричних кіл синусоїдного струму та кіл несинусоїдного струму; визначати похибки вимірювань та розрахунків; самостійно здійснювати пошук потрібної електротехнічної інформації.

На практичних заняттях закріплюють уміння користуватися методами аналізу електричних кіл постійного і синусоїдного струму, нелінійних кіл постійного і змінного струмів та перехідних процесів в лінійних та нелінійних електричних колах.

Дисципліни, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення дисципліни «Теоретичні основи електротехніки: «Електроніка та мікро схемотехніка», «Контрольно-вимірювальні прилади з основами метрології», «Електричні машини», «Теоретичні основи автоматики», «Основи електропостачання», «Основи електроприводу», «Електротехнології», «Електроосвітлення та опромінення», «Експлуатація та ремонт електротехнічного обладнання», «Основи проектування систем електрифікації», «Апарати керування і захисту», «Практична інженерна підготовка», «Основи релейного захисту і автоматизації електроенергетичних систем».

Для успішного здобуття загальних і фахових компетенцій здобувачами-енергетиками компетентності при вивченні теоретичних основ електротехніки розроблена політика навчальної дисципліни, основними пунктами якої є:

1. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За пропуски занять без поважної причини здобувач вищої освіти буде не атестований з даної дисципліни. Усі пропущені заняття мають бути відпрацьовані під час консультацій або на Освітньому порталі університеті.

2. Через об'єктивні причини (наприклад, карантин, хвороба, участь у конференції, науковому проекті, міжнародному стажуванні, тощо) навчання може відбуватися в on-line формі на Освітньому порталі ТДАТУ з використанням системи Moodle або за посередництва інших інформаційно-комунікаційних платформ (ZOOM) чи технологій за погодженням із викладачем курсу.

3. Списування під час виконання контрольних заходів, екзамену заборонені, зокрема із використанням мобільних гаджетів, комунікаційних засобів тощо.

4. Здобувач-енергетик повинен дотримуватися академічної етики: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність, дбайливо ставитись до обладнання та книжкового фонду ТДАТУ, виконувати графік освітнього процесу.

Отже, у сучасній науці спостерігаємо стійку тенденцію утвердження не лише поняття "компетентнісний підхід", а й осмислення його сутності, адже реалізація цього підходу ґрунтується на розумінні, що прогрес людства залежить не стільки від економічного зростання, скільки від рівня розвитку особистості.

Головним з принципів професійного розвитку здобувачів енергетиків визначено реалізацію компетентнісного підходу до розвитку їх фахової кваліфікації, що передбачає необхідність переходу від кваліфікації, яку фахівець-енергетик здобуває один раз і назавжди, до компетентності, яка дозволяє мобільно змінювати професійну діяльність, зумовлену соціально-економічними змінами країни, динамікою ринку праці, концепцію Болонського процесу.

#### **Використана література:**

1. Бендера І.М., Фірман Ю.П., Медведева М.В. Основні вимоги до методики планування самостійної роботи студентів. *Наука і методика*, 2007 р. Вип. № 10. С. 89-93.
2. Біла Т.А., Ляшенко Є.В., Марчук Г.П. Деякі аспекти інноваційного підходу до організації самостійної роботи з хімії. *Наука і методика*, 2007 р. Вип. № 10. С. 79-84.
3. Вітвицька С.С. Основи педагогіки вищої школи: Підручник за модульно-рейтинговою системою навчання для студентів магістратури. *Вища школа*, 2006 р. С. 376.
4. Попрядухін В.С., Попова І.О., Борохов І.В. Роль пізнавальної самостійної роботи студентів в освітньому процесі при вивченні теоретичних основ електротехніки. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку*: всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція. Переяслав-Хмельницький, ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди», 22 січня 2019 р. Вип. 48. С. 161-162.
5. Попова І.О., Петров В.О., Попрядухін В.С. Щодо питання мотивації студентів освітнього ступеню «бакалавр» до успішної професійної підготовки. *Удосконалення навчально-виховного процесу в ВНЗ*. Збірник науково-методичних праць. ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2018. Вип. 21. С. 41-47.

6. Коваль О.Ю., Кулик К.О. Підвищення ефективності самостійної роботи студентів в процесі вивчення іноземної мови. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*: зб. наук. пр. Запоріжжя: КПУ, 2020. Вип. 71. Т.1. С. 105-108.
7. Попова І.О., Петров В.О., Поприадухін В.С. Особливості формування професійних якостей при підготовці фахівців-енергетиків. *Удосконалення навчально-виховного процесу в закладах вищої освіти*: зб. наук.-метод. праць ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. Вип. 22. С. 118-123.

#### References:

1. Bendera I.M., Firman Yu.P., Medvedeva M.V. (2007) Osnovni vymohy do metodyky planuvannya samostiinoi roboty studentiv [Basic requirements for methods of planning independent work of students]. *Nauka i metodyka*. S.89-93. [in Ukrainian]
2. Bila T.A., Liashenko Ye.V., Marchuk H.P. (2007) Deiaki aspekty innovatsiinoho pidkhodu do orhanizatsii samostiinoi roboty z khimii [Some aspects of an innovative approach to the organization of independent work in chemistry]. *Nauka i metodyka*. S.79-84. [in Ukrainian]
3. Vitvytska S.S. (2006) Osnovy pedahohiky vyshchoi shkoly [Fundamentals of higher school pedagogy]: Pidruchnyk za modulno-reitynhovoiu systemoiu navchannia dlia studentiv mahistratury. *Vyshcha shkola*. 376 s. [in Ukrainian]
4. Popriadukhin V.S., Popova I.O., Borokhov I.V. (2019) Rol piznavalnoi samostiinoi roboty studentiv v osvithomu protsesi pry vyvchenni teoretychnykh osnov elektrotekhniki [The role of cognitive independent work of students in the educational process in the study of theoretical foundations of electrical engineering]. *Pereiaslav-Khmelnitskyi, DVNZ «Pereiaslav-Khmelnitskyi DPU imeni Hryhoriia Skovorody»*. S. 161-162. [in Ukrainian]
5. Popova I.O., Petrov V.O., Popriadukhin V.S. (2018) Shchodo pytannia motyvatsii studentiv osvitnoho stupeniu «bakalavr» do uspishnoi profesiinoi pidhotovky [On the issue of motivating undergraduate students to successful training]. *Udoskonalennia navchalno-vykhovnoho protsesu v VNZ*. Melitopol: TDAU. S.41-47. [in Ukrainian]
6. Koval O.Yu., Kulyk K.O. (2020) Pidvyshchennia efektyvnosti samostiinoi roboty studentiv v protsesi vyvchennia inozemnoi movy [Improving the efficiency of independent work of students in the process of learning a foreign language]. *Zaporizhzhia: KPU*. S. 105-108. [in Ukrainian]
7. Popova I.O., Petrov V.O., Popriadukhin V.S. (2019) Osoblyvosti formuvannia profesiinykh yakosteï pry pidhotovtsi fakhivtsiv-enerhetykiv [Features of formation of professional qualities at preparation of power engineering experts]. *Melitopol: TDAU*, S.118-123. [in Ukrainian]

#### **Popova I. O., Popriadukhin V. S., Koval O. Yu. Competence-based approach in the training of power engineering specialists during the theoretical fundamentals of electrical engineering studying**

*Implementation of competency-based approach implies high readiness of power engineering graduates for successful activities in the field of power engineering. The competence-based approach is result-oriented and target-oriented and has an indisputable advantage over other traditional and innovative approaches.*

*Ukrainian society is under the influence of rapid changes in living conditions, the strengthening of competitive foundations and the establishment of research and innovation type of development, rethinking values and strategies for human existence. New challenges require adequate modernization of the educational system as a leading factor in social reproduction, successful human life and further improvement.*

*Ukrainian society and industry need power engineering specialists with the universality of knowledge. Therefore, the main goal of education modernization is to strengthen the professional training of specialists capable of solving industrial, scientific problems in close connection with the task of preserving and enriching human values.*

*Society needs a competent person who, on the basis of independent critical thinking and responsible thinking, will be ready and able not only to identify production problems, but also to prevent their occurrence and be able to find rational solutions.*

*Among the tasks that need to be solved as a matter of priority today is the effective training and professional development of power engineering specialists.*

*The article deals with the essence, functions and peculiarities of the competence-based approach in the training of applicants for power engineering by the example of studying the discipline "Theoretical foundations of electrical engineering", carried out a theoretical analysis of scientific sources to investigate the peculiarities of this approach in the practice of higher education.*

**Key words:** *education, training, competence-based approach, competence, basic and professional competences, university graduate.*