

ЗАСТОСУВАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ У ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОГО ЦИКЛУ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

УДК 378.064.2.091.33:621.31

DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.304896>

Вікторія Жигірь, доктор педагогічних наук, професор,
декан факультету фізико-математичної,
комп'ютерної та технологічної освіти
Бердянського державного педагогічного університету
Сергій Онищенко, кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри професійної освіти,
трудового навчання та технологій
Бердянського державного педагогічного університету

ЗАСТОСУВАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ У ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОГО ЦИКЛУ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У статті розглянуто проблему застосування активних методів навчання здобувачів освіти спеціальності 015.33 "Професійна освіта (Енергетика, електротехніка та електромеханіка)" під час вивчення дисциплін професійно-практичної підготовки електроенергетичного циклу відповідно до гносеологічної формули процесу пізнання.

Характеризовано особливості використання спостереження, вимірювання, демонстрації, абстрагування, ідеалізації, моделювання, індуктивних та проблемних методів навчання при вивченні дисциплін "Електротехніка", "Теоретичні основи електротехніки", "Електричні системи та мережі", "Основне електрообладнання виробництва", "Нелінійні елементи електричних кіл", "Перехідні процеси в енергосистемах" та ін. Визначено, що використання в освітньому процесі активних методів пов'язано з необхідністю навчання студентів через отримання власного досвіду, відчуття своєї значущості в майбутній професійній діяльності. Активні методи навчання стимулюють різні види мислення, характеризуються високим ступенем мотивації та інтересу до майбутньої професії.

Ключові слова: професійна підготовка; теорія пізнання; дисципліни електроенергетичного циклу; активні методи навчання.

Літ. 11.

Victoriia Zhyhir, Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor,
Dean of the Faculty of Physics and Mathematics,
Computer and Technological Education,
Berdyansk State Pedagogical University
Serhii Onyshchenko, Ph.D. (Pedagogy),
Associate Professor of the Vocational Education,
Labor Training and Technologies Department
Berdyansk State Pedagogical University

APPLICATION OF ACTIVE TEACHING METHODS IN TEACHING DISCIPLINES OF THE ELECTRICAL POWER CYCLE IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

The article examines the problem of using active methods of training students of speciality 015.33 "Professional education (Energy, electrical engineering and electromechanics)" during the study of the disciplines of professional and practical training of the electrical power cycle according to the gnoseological formula of the process of cognition.

The essence of the concept of "teaching method" is defined, which is increasingly interpreted by modern scientists as an operational means of a chosen learning strategy to achieve certain goals with the use of various educational resources (information transfer, education and development during training, management of students' educational activities). It is the tool with which the teacher forms competences and achieves the set goals both in a specific lesson and in the process of holistic professional training of students.

Features of the use of observation, measurement, demonstration, abstraction, idealization, modelling, inductive and problem-based teaching methods in the study of the disciplines "Electrical engineering", "Theoretical foundations of electrical engineering", "Electrical systems and networks", "Main electrical production equipment", "Nonlinear elements of electrical engineering circuits", "Transient processes in power systems" and others are characterized. It was determined that the use of active methods in the educational process is connected with the need for students to learn through their own experience, a sense of their importance in future professional activities. Active learning methods stimulate different types of thinking and are characterized by a high degree of motivation and interest in the future profession.

It was concluded that based on the theory of knowledge of objective reality, which promotes the development of abstract and creative thinking of students, their effective perception of educational information and the formation of professional competences in general, it is advisable to introduce various methods of active learning of electrical energy disciplines into the educational process.

Keywords: professional training; theory of knowledge; disciplines of the electric power cycle; active learning methods.

Постановка проблеми. Сучасне високо-технологічне, інформаційне суспільство висуває підвищені вимоги до інтелектуального потенціалу майбутніх фахівців та потребує змін у системі їхньої підготовки. Сьогодні більш значущими й ефективними для успішної професійної діяльності є не розрізнені знання, а узагальнені вміння та навички, що виявляються у здатності виконувати складні професійні завдання, постійно самовдосконалюватися та самостверджуватися, самостійно приймати рішення і нести за них відповідальність. Виходячи з цього, перед закладами вищої освіти поставили завдання, пов'язані з активізацією пізнавальної активності студентів, орієнтованої на формування й розвиток професійної компетентності. Розв'язання цих завдань убагачаємо в доповненні традиційних методів навчання майбутніх фахівців активними, які стимулюють різні види мислення, характеризуються високим ступенем мотивації та залучають студентів до активної навчальної діяльності.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Проблема методів навчання в освітньому процесі вищої коли виступає предметом дослідження багатьох науковців (А. Алексюк, Г. Ващенко, З. Курлянд, П. Лузан, М. Фіцула, Д. Чернілевський та ін.). Різні аспекти упровадження методів навчання технічних і, зокрема електроенергетичних дисциплін, досліджено в працях С. Березенської, В. Белікова, І. Богданов, О. Дерези, С. Дерези, А. Дідик, О. Коваленко, В. Кондель, М. Лазарева, А. Литвин, В. Цапенка, О. Філімонової та ін.

Мега статті – схарактеризувати особливості застосування активних методів 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. Філософське трактування терміна “метод” “зводиться до сукупності певних правил, прийомів, способів, норм пізнання та діяльності” [11, 184]. Він забезпечує просування до істини, мети діяльності та забезпечує розв'язання конкретного завдання найкоротшим шляхом, регулюючи пізнавальну та інші форми діяльності людини [11].

Український педагогічний словник дає таке визначення методу: “спосіб організації практичного й теоретичного освоєння дійсності, зумовлений закономірностями розглядуваного об'єкта” [4, 205].

Сучасні словники метод навчання визначають як систему послідовних взаємопов'язаних дій викладача й студентів, які забезпечують засвоєння змісту освіти; спосіб організації навчально-пізнавальної діяльності студента [8].

Науковці по-різному тлумачать “методи навчання” як: “способи цілеспрямованої роботи викла-

дачів і студентів, за допомогою яких останні здобувають знання, уміння і навички, формуються їхній світогляд і поведіння, розвиваються пізнавальні здібності” [2, 26]; сукупність педагогічних прийомів, які використовуються для полегшення навчального процесу та можливості залучення студентів до активної пізнавальної діяльності в процесі оволодіння предметним змістом відповідно до освітніх та професійних вимог [3; 9] та ін.

У реаліях сучасної освіти метод навчання все частіше трактують як операційний засіб обраної стратегії навчання задля досягнення певних цілей із використанням різних освітніх ресурсів (передача інформації, виховання та розвиток під час навчання, управління навчальною діяльністю студентів тощо), який багато в чому визначає кінцеві результати освітнього процесу. В упорядкованій педагогічній діяльності метод навчання є тим інструментом, за допомогою якого педагог формує компетентності та досягає поставлених цілей як на конкретному занятті, так і в процесі цілісної професійної підготовки студентів.

У процесі професійної підготовки здобувачів освіти спеціальності 015.33 “Професійна освіта (Енергетика, електротехніка та електромеханіка)” під час вивчення дисциплін професійно-практичної підготовки електроенергетичного циклу застосовуємо низку репродуктивних і активних методів навчання.

Репродуктивні методи навчання передбачають алгоритмічну “пасивну” діяльність студентів за правилами, інструкціями, коли, наприклад, під час стандартної лекції викладач доводить студентам інформацію “в готовому вигляді”, пояснює її, ілюструє, а вони виступають пасивними слухачами. Такі методи є доцільними за умови, що ця інформація є унікальною, рідкісною, а викладач виступає експертом зі значним досвідом роботи у своїй галузі. Щоб постійно утримувати увагу аудиторії, він має володіти навичками ораторської майстерності. Проте останнім часом кількість інформації постійно зростає, а завдяки Інтернету вона дуже швидко стає загальнодоступною, тому перевагу в навчанні все частіше надаємо активним методам.

Використання в освітньому процесі активних методів пов'язано з необхідністю навчання студентів через отримання власного досвіду, відчуття своєї значущості в майбутній професійній діяльності. Ці методи навчання передбачають широку комунікацію, діалог студентів один з одним, з викладачем, а також самостійне оволодіння знаннями та вміннями в процесі активної пізнавальної та практичної діяльності.

Погоджуємося з А. Дідик, який зазначає, що “процес навчання в активній формі сприяє напруженій розумовій роботі суб'єкта навчання, стимулює самостійність, активність, розвиває творче мислення” [5, 100].

У процесі викладання дисциплін електроенергетичного циклу ставимо за мету сформувати в студентів професійні компетентності, які передбачають не лише засвоєння знань, умінь і навичок, а й розвиток різних видів мислення, здатність приймати рішення у стандартних та нестандартних ситуаціях й нести за це відповідальність, орієнтуватися в мінливих умовах професійної діяльності тощо. У зв'язку з цим акценти у вивченні студентами спеціальності 015.33 Професійна освіта (Енергетика, електротехніка та електромеханіка) дисциплін “Електротехніка”, “Теоретичні основи електротехніки”, “Електричні системи та мережі”, “Основне електрообладнання виробництва”, “Нелінійні елементи електричних кіл”, “Перехідні процеси в енергосистемах” та ін. переносяться на процес пізнання, результативність якого залежить від пізнавальної активності самого студента, а отже, від того, які, відповідно до логіки пізнання та мислення людини, методи використовують у процесі навчання – спостереження, узагальнення, вимірювання, абстрагування, аналіз, синтез, індукцію, дедукцію, моделювання, експериментування. При цьому застосування методів навчання відповідає основній логіці пізнання об'єктивної реальності – сприйняття, осмислення та застосування знань, умінь та навичок [6, 10]. Це, так звана гносеологічна формула процесу пізнання, коли студенти спочатку отримують факти, потім висувають гіпотези, роблять певні теоретичні узагальнення та висновки й лише потім приступають до наукового експерименту, який підтверджує чи спростовує ці теоретичні висновки [10].

Процес пізнання розпочинається зі спостереження за об'єктами вивчення (електричні прилади, пристрої, машини, устаткування та ін.), електромагнітними явищами (електромагнітна індукція, електрична провідність, електричний удар та ін.) чи процесами (електромагнітне випромінювання, електромагнітна емісія, перенапруга та ін.). Це спостереження та безпосереднє сприйняття студентами нової інформації здійснюється на лекціях, екскурсіях, практичних і лабораторних заняттях під час експерименту, відповідно до чітко визначеної мети, плану спостережень й орієнтовано на результат дослідження. Воно також здійснюється за допомогою фіксації наукових фактів, які є основою формування уявлення про те, що вивчається.

Одним з видів фіксації наукових фактів є вимірювання, яке надає не лише якісні, а й кількісні характеристики наукових об'єктів і явищ. Вимірювання є процедурою встановлення однієї величини за допомогою іншої, прийнятої за еталон.

Особливістю електроенергетичних дисциплін є необхідність вивчення багатьох електромагнітних процесів (холостий хід, коротке замикання, робочі й номінальні режими роботи електричних машин і апаратів та ін.) непрямым шляхом – за допомогою

вимірювання різними приладами (амперметр, вольтметр, ватметр та ін.).

Деякі моменти не засвоюються студентами за допомогою лише спостереження, пояснення чи розповіді, тому використовуємо демонстрацію наочності, відео за допомогою природних чи технічних засобів навчання, динамічних стендів, без яких важко зрозуміти принцип дії електроенергетичних об'єктів, конструкцію різних приладів, взаємодію їхніх деталей і механізмів.

У результаті спостереження за науковими фактами здійснюється їхнє порівняння, аналіз, і на цій основі студенти можуть приходити до емпіричних узагальнень на основі індуктивних висновків, які більшою мірою є ймовірнісними, бо результати одного спостереження не можуть бути достатньою підставою для отримання висновку. Завжди потрібно підтверджувати отримані результати за допомогою інших спостережень чи джерел.

Індуктивні методи пізнання широко застосовуємо на початкових етапах навчання дисциплін електроенергетичного циклу. Зокрема, це здійснюється при поясненні нового матеріалу через евристичну бесіду, обговорення результатів фронтальних лабораторних робіт та ін. Наприклад, при поясненні залежності сили струму від напруги під час експерименту з різними провідниками, спостереження дають можливість студентам зробити висновок про те, що сила струму в провіднику прямо пропорційна напрузі на його кінцях. Такий висновок є типовим емпіричним узагальненням, що демонструє механізм індуктивних методів.

Зміст дисциплін електроенергетичного циклу передбачає вивчення реальних електротехнічних пристроїв, у яких відбуваються досить складні для засвоєння процеси і явища. За певних припущень їх прийнято спрощувати – абстрагувати.

Метод абстракції застосовуємо, коли суб'єкт пізнання має справу з безліччю властивостей досліджуваного об'єкта. Для того, щоб спростити таке дослідження, вдаються до “відвертання уваги в думках від несуттєвих властивостей, зв'язків, відношень предметів і виділення декількох сторін, що цікавлять дослідника” [1, 39]. Такі наукові абстракції мають теоретичне та практичне значення. За їхньою допомогою в електроенергетиці створюють схеми заміщення – ідеалізовані моделі, які дають змогу розв'язувати електротехнічні завдання різного ступеня складності – від аналізу режиму роботи пристрою до з'ясування реальних причин несправностей чи пошкоджень електроустаткування.

Наприклад, під час вивчення дисципліни “Нелінійні елементи електричних кіл” використовуємо побудову схем заміщення електричного кола, яке містить нелінійні елементи (нелінійний резистор, тиристор, транзистор, електронні лампи, електровакуумні прилади, газорозрядні прилади, фотоеле-

ЗАСТОСУВАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ У ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОГО ЦИКЛУ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

менти та ін.) та в якому реальні елементи замінюють ідеальними. На схемах заміщення джерело енергії можна подати без внутрішнього опору, якщо він малий порівняно з опором приймача.

Прикладом абстрагування також може бути завдання, пов'язане з розрахунком основних характеристик котушки з феромагнітним осередком, яку підключено до джерела змінного синусоїдного струму. Розрахунки її характеристик при синусоїдній напрузі джерела електрорушійної сили (ЕРС) спочатку роблять, уважаючи її ідеальною, тобто нехтують петлею гістерезису, активним опором і магнітним потоком розсіювання. Однак важливо пам'ятати, що будь-яка схема заміщення електричного ланцюга має певні межі застосування. Створення схеми заміщення є досить серйозним електротехнічним завданням, яке завжди розв'язують з урахуванням певних умов.

Наступним етапом у навчанні студентів електроенергетичних дисциплін, відповідно до процесу пізнання, є використання методів ідеалізації, спрямованих на “уявне конструювання об'єктів, які практично нездійсненні. Внаслідок ідеалізації реальні об'єкти позбуваються деяких властивостей” [7, 12]. Наприклад, досліджуючи характеристики та процеси, які відбуваються в електричних машинах, використовуємо таку ідеалізацію, як ідеальний трансформатор – це уявний трансформатор, в якого відсутні втрати енергії на нагрівання обмоток та потоки їх розсіювання. Такий трансформатор всю енергію, що надходить з первинного ланцюга, трансформує в магнітне поле і, потім, в енергію вторинного ланцюга, тобто енергія, що надходить, дорівнює перетвореній енергії.

Розуміння студентами методів ідеалізації дозволяє їм перейти до наступного етапу пізнання дійсності – моделювання, коли реальний електротехнічний об'єкт замінюється математичною, фізичною або комп'ютерною імітаційною моделлю, що зберігає у собі його необхідні властивості та взаємозв'язки і дає змогу шляхом різних маніпуляцій з цією моделлю отримувати нові знання. Комп'ютерне моделювання уможливило переробку великих обсягів інформації у складі математичних моделей складних електротехнічних об'єктів та цілих систем. За підсумками математичної моделі розробляється комп'ютерна програма моделювання.

Студенти займаються моделюванням електротехнічних об'єктів, процесів та явищ на практичних і лабораторних заняттях, використовують інструменти інформаційно-комунікаційних технологій під час створення комп'ютерних імітаційних моделей у системах MathCAD, MatLAB. Наприклад, під час аналізу складних електричних кіл, які містять нелінійні елементи (з навчальної дисципліни “Нелінійні елементи електричних кіл”) використовують

математичне моделювання, оперують математичними моделями, які більш точно описують реальні процеси, що відбуваються в електротехнічних системах.

Під час вивчення дисциплін електроенергетичного циклу широко застосовуємо ескізи та схеми пристроїв, без яких важко вивчити конструкцію різних приладів, апаратів, електроенергетичних машин. Також використовуємо векторні діаграми для кращого розуміння та розрахунків основних і додаткових параметрів цих пристроїв, будемо їх за допомогою EXCEL (для ланцюгів змінного струму без зазначення напрямку векторів); графічні форми завдання електричних величин, за допомогою яких у наочній та доступній формі вдається пояснити, наприклад, основні параметри змінного струму, такі як частота, фаза, зсув фази, амплітуда коливання, період та ін.).

Активну роль у діяльності здобувачів освіти розвиваємо при виконанні різноманітних проблемних завдань та ситуацій у процесі експериментальних досліджень, розв'язанні технічних завдань у процесі виконання лабораторних робіт.

Сутність проблемного методу викладання навчального матеріалу полягає у тому, що викладач не лише надає студентам певну інформацію з теми заняття, а й вводить їх до процесу розв'язання тієї чи тієї технічної проблеми, показує послідовність і логічність умовиводів, руху думки від одного етапу наукового пізнання до іншого, ілюструє різного роду протиріччя.

Зміст електроенергетичних дисциплін містить значну кількість інформації, яку доцільно подавати з використанням проблемного методу. Наприклад, з дисципліни “Основне електрообладнання виробництва” за темою “Трансформатори: принцип дії, режим роботи, ККД і втрати” проблемні питання можуть стосуватися вибору трансформатора за потужністю, схеми з'єднання обмоток трансформатора, способу регулювання його напруги. Основними критеріями вибору є техніко-економічні характеристики електричної машини. В процесі аналізу студентами проблеми вибору потужності трансформатора логіка мисленнєвої діяльності має створити можливість її визначення з міркувань допустимого додаткового теплового зносу ізоляції трансформатора за час аварійного режиму з урахуванням температури охолоджувального середовища та форми добового графіка навантаження в аварійних умовах. Маючи конкретні вихідні дані, можна зробити вибір двома способами: за заданим добовим графіком навантаження, враховуючи пору року для нормальних та аварійних режимів чи за розрахунковою потужністю для тих самих режимів.

На лекційних заняттях за темою “Лінії електропередач” викладач, розповідаючи про повітряні лінії електропередач, характеризує основні види

ЗАСТОСУВАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ У ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОГО ЦИКЛУ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ізоляції та пропонує студентам розв'язати проблеми щодо усунення пошкоджень на тих, які зумовлені перенапругою завдяки: 1) блискавичному розряду; 2) включенню чи відключенню перемикачів; 3) різкій зміні температури повітря; 4) забрудненню повітря тощо.

На лабораторних заняттях використовуємо розв'язання проблемних ситуацій на кшталт: чому під час роботи в електрогенераторах потужністю 1000 МВт та напругою 20 кВ, частіше ніж у менш потужних, виходять з ладу обертальні елементи? Назвіть і обґрунтуйте декілька причин такої ситуації (викладач при цьому може вказати напрями аналізу: підвищення виділення теплоти, навантаження на обмотки статора, підвищення ймовірності ушкодження ізоляції та підшипників, підвищена вібрація тощо).

Проблемне навчання дає змогу активізувати пізнавальну діяльність студентів, стимулює їх думати, зіставляти факти, оцінювати результати дослідів, самостійно робити висновки, виконувати практичні дії.

Висновки. Таким чином, спираючись на теорію пізнання об'єктивної реальності, яка сприяє розвитку абстрактного й креативного мислення студентів спеціальності 015.33 "Професійна освіта (Енергетика, електротехніка та електромеханіка)", ефективному сприйняттю ними навчальної інформації та загалом формуванню професійних компетентностей, упроваджуємо в освітній процес різні методи активного навчання електроенергетичних дисциплін. Як результат, у студентів з'являється інтерес до предмету та майбутньої продуктивної професійної діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вазинський С.Е., Щербак Т.І. Методика та організація наукових досліджень : навч. посіб. Суми : СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2016. 260 с.
2. Волошин М.Д. Конспект лекцій з дисципліни "Методика викладання у вищій школі" для студентів спеціальності 8.05130101 "Хімічна технологія неорганічних речовин". Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2012. 80 с.
3. Головенкін В.П. Педагогіка вищої школи. Київ : НТУУ "КПІ", 2009. 406 с.
4. Гончаренко С. Український педагогічний словник. Київ : Либідь. 1997. 376 с.
5. Дідик А.О. Використання інтерактивних методів при викладанні курсу "Електротехніка та електроніка" для майбутніх педагогів професійної освіти : збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. І.Огієнка. Сер. Педагогічна. 2018. С. 100–102.
6. Петрушенко В.Л. Епістемологія як філософська теорія знання. Львів : Вид-во Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2000. 296 с.
7. Самсонов В.В., Сільвестров А.М., Тачиніна О.М. Методологія наукових досліджень та приклади її використання : навч. посібник. Київ : НУХТ, 2022. 385 с.

8. Словник термінів і понять сучасної освіти / уклад.: Л.М. Михайлова, О.В. Пагава, О.В. Проніна ; за заг. ред. Л.М. Михайлової. Северодонецьк, 2020. 194 с.

9. Цвіркун Л.О. Формування проектно-конструкторської компетентності майбутніх інженерів у процесі графічної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 Теорія і методика професійної освіти. Кременчук, 2017. 287 с.

10. Цофнас А.Ю. Гносеологія. Київ : Алерта, 2005. 232 с.

11. Щербак С.П., Щедрін В.К., Заглада О.А. Філософія : навч. посібник. Київ : МАУП. 2004. 216 с.

REFERENCES

1. Vazhynskiy, S.E. & Shcherbak, T.I. (2016). *Metodyka ta orhanizatsiia naukovykh doslidzhen: navchalnyi posibnyk* [Methodology and organization of scientific research]. Sumy, 260 p. [in Ukrainian].
2. Voloshyn, M.D. (2012). *Konspekt lektsii z dystsypliny "Metodyka vykladannia u vyshchii shkoli" dlia studentiv spetsialnosti 8.05130101 "Khimichna tekhnolohiia neorhanichnykh rehovyn"* [Synopsis of lectures on the discipline "Teaching methodology in higher education" for students of specialty 8.05130101 "Chemical technology of inorganic substances"]. Dniprodzerzhinsk, 80 p. [in Ukrainian].
3. Holovenkin, V.P. (2009). *Pedahohika vyshchoi shkoly* [Pedagogy of high school]. Kyiv, 406 p. [in Ukrainian].
4. Honcharenko, S. (1997). *Ukrainskyi pedahohichnyi slovnyk* [Ukrainian pedagogical dictionary]. Kyiv, 376 p. [in Ukrainian].
5. Didyk, A.O. (2018). *Vykorystannia interaktyvnykh metodiv pry vykladanni kursu "Elektrotekhnika ta elektronika" dlia maibutnykh pedahohiv profesiinoi osvity* [The use of interactive methods in teaching the course "Electrical engineering and electronics" for future teachers of professional education]. *Collection of scientific works of the Kamianets-Podilskyi National University named after I. Ohienko*. pp. 100–102. [in Ukrainian].
6. Petrushenko, V.L. (2000). *Epistemolohiia yak filofska teoriia znannia* [Epistemology as a philosophical theory of knowledge]. Lviv, 296 p. [in Ukrainian].
7. Samsonov, V.V., Silvestrov, A.M. & Tachynina, O.M. (2022). *Metodolohiia naukovykh doslidzhen ta pryklady yii vykorystannia: navchalnyi posibnyk* [Methodology of scientific research and examples of its use]. Kyiv, 385 p. [in Ukrainian].
8. *Slovyk terminiv i poniat suchasnoi osvity* (2020). [Dictionary of terms and concepts of modern education]. (Eds.) L.M. Mykhailova, O.V. Pahava & O.V. Pronina. Severodonetsk, 194 p. [in Ukrainian].
9. Tsvirkun, L.O. (2017). *Formuvannia proektno-konstruktorskoj kompetentnosti maibutnykh inzheneriv u protsesi hra-fichnoi pidhotovky* [Formation of design and construction competence of future engineers in the process of graphic training]. *Candidate's thesis*. Kremenchuk, 287 p. [in Ukrainian].
10. Tsoufnas, A.Iu. (2005). *Hnoseolohiia* [Epistemology]. Kyiv, 232 p. [in Ukrainian].
11. Shcherba, S.P., Shchedrin, V.K. & Zhlada, O.A. (2004). *Filosofia* [Philosophy]. *Tutorial*. Kyiv, 216 p. [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 19.04.2024