

- [8] Deiak, Yu., Deiak, M., & Ishchenko, T. (2023). Formation of foreign language speech competence of future specialists in international economic relations. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk*, 64(1), 344–350. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/64-1-51> (in Ukrainian).
- [9] Stupnytskyi, O., & Pryiatelchuk, O. (2021). An interdisciplinary approach to the formation of universal competencies in the study of disciplines of the educational program “International Business.” *Ekonomika ta suspilstvo*, (25). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-25-47> (in Ukrainian).
- [10] Samorodova, E., Belyaeva, I., Birova, J., & Ogorodov, M. (2021). Teaching a foreign language for professional purposes: Peculiarities of legal terms used in teaching the language of a specialty for international specialists. *Journal of Education Culture and Society*, 12(1), 253–261. <https://doi.org/10.15503/jecs2021.1.253.261> (in English).
- [11] Chaika, O. (2024). Teaching English diplomacy: Innovative technologies in education. *Materialy Vseukrainskoi naukovo-metodychnoi konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu: Innovatsiini tekhnolohii i metodyka vykladannia humanitarnykh dystsyplin: teoriia i praktyka tekhnichnykh zakladiv*, 18 kvitnia 2024 roku. Kharkiv. 64-66. <https://api.dspace.khadi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/8e611a7f-05d8-4817-8193-4c523f5dba8d/content> (in Ukrainian).
- [12] Holubova, H. V. (2021). Teaching foreign languages for professional purposes to the applicants of higher non-linguistic education. *Transcarpathian Philological Studies*, (16), 65–70. <https://doi.org/10.32782/tps2663-4880/2021.16.12> (in English).
- [13] Durdas, A., Harbuza, T., Borshchovetska, V., Radchenko, Y., & Starosta, H. (2024). Foreign language classes for professional purposes at university: Development of fluency. *Continuing Professional Education: Theory and Practice*, 79(2), 102–113. <https://doi.org/10.28925/2412-0774.2024.2.8> (in English).
- [14] Usyk, L., Chorna, V., & Petukhova, O. (2021). Formation of students’ professional competence in the process of learning English for professional purposes. *Ukrainskyi Pedahohichnyi zhurnal*, (3), 51–57. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2021-3-51-57> (in Ukrainian).
- [15] Protasova, A., & Svoboda, A. (2024). Features of teaching English for students majoring in economics. *International Science Journal of Education & Linguistics*, 3(2), 89–95. <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20240302.10> (in English).

УДК 37.016:004.42

DOI: 10.31652/2412-1142-2025-75-80-88

Лучкевич Михайло Михайлович

кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри інформаційних систем та мереж,
Національний університет «Львівська політехніка»,
м. Львів, Україна
ORCID ID: 0000-0002-2196-252X
luchkevychmm@gmail.com

НАСТАВНИЦТВО І МЕНТОРИНГ У РОЗРОБЦІ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ПРИ ВИВЧЕННІ DEVOPS

Анотація. Досліджується значення наставництва та менторингу як ключових інструментів формування практичних навичок у навчанні DevOps. Розкрито педагогічні аспекти цих методів, зокрема індивідуалізацію освітнього процесу, розвиток «м'яких» навичок та адаптацію навчання до рівня підготовки здобувачів вищої освіти. Особливу увагу приділено інтеграції цифрових технологій і платформ, таких як віртуальні лабораторії, системи управління проектами та комунікаційні інструменти, що сприяють ефективності навчання.

Наставництво розглядається як системний підхід, що забезпечує технічну підготовку здобувачів вищої освіти, дозволяючи їм опанувати DevOps-інструменти (Docker, Kubernetes, Jenkins тощо) і налаштовувати CI/CD-процеси. Менторинг акцентує увагу на розвитку особистісних якостей, включаючи лідерство, комунікацію, адаптивність і прийняття рішень у складних ситуаціях.

Наведено приклади практичних методик навчання, що моделюють реальні умови роботи DevOps-команд, інтегрують інноваційні підходи до організації освітнього процесу та сприяють гармонійному розвитку здобувачів вищої освіти.

Аналіз результатів дослідження показав, що поєднання наставництва та менторингу сприяє формуванню всебічно розвинених фахівців, готових до роботи в динамічному ІТ-середовищі. Окреслено перспективи подальших досліджень, зокрема інтеграцію методів наставництва та менторингу в цифрове середовище, оцінку їхньої ефективності за допомогою метрик та вивчення їхнього впливу на розвиток міждисциплінарних навичок.

Наголошується на важливості практико-орієнтованого підходу до навчання, який базується на реальних завданнях і проєктах, максимально наближених до умов роботи в DevOps-командах. Це дозволяє здобувачам вищої освіти не лише засвоїти технічні аспекти, але й удосконалити навички командної взаємодії, управління часом і вирішення проблем. Залучення здобувачів вищої освіти до таких проєктів сприяє їхній адаптації до викликів професійної діяльності та формуванню впевненості у власних силах.

Ключові слова: наставництво; менторинг; DevOps; практичні навички.

1. ВСТУП

DevOps – це міждисциплінарний підхід, який поєднує розробку програмного забезпечення (Development) та його експлуатацію (Operations), забезпечуючи швидку і надійну доставку програмних продуктів [1]. Його популярність зумовлена потребою сучасного бізнесу в оптимізації процесів, зменшенні часу виходу на ринок і підвищенні якості кінцевого продукту [2]. DevOps інтегрує такі принципи, як автоматизація, моніторинг, постійне тестування та впровадження змін, створюючи безперервний цикл покращення.

Постановка проблеми. Оволодіння DevOps вимагає від здобувачів вищої освіти не лише теоретичних знань, а й практичних навичок у роботі з інструментами (Docker, Kubernetes, Jenkins тощо), налаштуванні CI/CD-процесів, автоматизації задач і організації командної роботи [3; 4; 5]. Водночас, важливою є здатність адаптуватися до динамічних умов і брати участь у багатопрофільних командах. Традиційні методи навчання не завжди забезпечують достатню підготовку здобувачів вищої освіти до таких викликів.

У цьому контексті наставництво (coaching) і менторинг (mentoring) стають ключовими педагогічними інструментами. Наставництво допомагає структурувати освітній процес і забезпечити технічну підготовку здобувачів вищої освіти, тоді як менторинг спрямований на розвиток особистих якостей, таких як комунікація, лідерство, критичне мислення та вирішення проблем. Ці методи дозволяють інтегрувати теорію з практикою, забезпечуючи ефективне засвоєння знань та формування професійних компетенцій.

Актуальність дослідження обумовлена зростаючим попитом на фахівців із DevOps, які можуть швидко адаптуватися до потреб індустрії та працювати в умовах високої відповідальності. Використання наставництва і менторингу як педагогічних інструментів є важливим елементом підготовки таких спеціалістів, оскільки вони дозволяють зробити освітній процес більш гнучким, персоналізованим і орієнтованим на практичні результати.

Аналіз досліджень і публікацій. Наставництво та менторинг мають важливе місце у педагогіці, оскільки вони забезпечують не лише передачу знань, але й формування професійних та особистісних якостей учнів [6; 7]. Ці методи базуються на інтерактивній взаємодії між наставником і здобувачем освіти, створюючи середовище для безперервного навчання, обміну досвідом і розвитку навичок критичного мислення [8; 9]. В умовах сучасного освітнього простору, де особлива увага приділяється індивідуальному підходу до кожного здобувача вищої освіти, наставництво стає важливим інструментом не лише академічного, а й соціального зростання.

Наставництво передбачає структурований підхід, у межах якого наставник допомагає здобувачу вищої освіти досягати конкретних освітніх цілей [10]. Воно характеризується організованістю і системністю, що означає планування освітнього процесу, визначення проміжних і кінцевих цілей, а також контроль прогресу здобувача освіти. Цей підхід дозволяє враховувати індивідуальні особливості здобувачів вищої освіти, адаптуючи освітні стратегії відповідно до їхніх потреб, сильних сторін і можливих труднощів [11]. Наставництво також має практичну орієнтацію, спрямовану на допомогу здобувачу вищої освіти в опануванні інструментів і методів, які будуть корисними в професійній діяльності.

Особливо важливою є інтеграція теоретичних знань із практичними навичками, що сприяє підвищенню конкурентоспроможності випускників на ринку праці.

Важливим аспектом наставництва є зворотний зв'язок, що включає рекомендації, вказівки на помилки, оцінювання досягнень і спрямування до кращого розуміння матеріалу [12]. Зворотний зв'язок виконує не лише коригувальну, але й мотивуючу функцію, допомагаючи здобувачам вищої освіти усвідомити свої досягнення та напрямки для подальшого розвитку. Крім того, наставництво сприяє розвитку комунікаційних навичок, вміння працювати в команді та брати відповідальність за свої дії, що є невід'ємною складовою успішної професійної діяльності в сучасному світі.

Менторинг є менш формалізованим, але водночас більш гнучким підходом, спрямованим на розвиток особистості учня [13]. Він передбачає емоційну підтримку, що сприяє формуванню впевненості та надихає на подальший розвиток. У процесі менторингу акцент робиться на розвитку м'яких навичок, таких як комунікація, лідерство, розв'язання конфліктів і критичне мислення [14]. Особливістю менторингу є адаптація до індивідуальних потреб, що передбачає персоналізований підхід із урахуванням унікальних здібностей, інтересів і темпів навчання кожного здобувача вищої освіти [15].

Мета статті: проаналізувати ролі наставництва та менторингу в педагогічному процесі, їх вплив на формування практичних навичок здобувачів вищої освіти при вивченні DevOps.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Особливості застосування наставництва і менторингу у навчанні DevOps. У DevOps обидва підходи взаємодоповнюють один одного, формуючи комплексну стратегію навчання.

Наставництво забезпечує технічну підготовку, допомагаючи здобувачам вищої освіти освоїти роботу з інструментами DevOps, такими як Docker, Kubernetes, Ansible, зрозуміти процеси автоматизації та CI/CD, а також принципи організації DevOps-проектів.

Менторинг, своєю чергою, сприяє формуванню відповідального ставлення до роботи, культури співпраці, здатності приймати рішення в умовах невизначеності та готовності до постійного професійного вдосконалення. Така взаємодія сприяє гармонійному розвитку здобувачів вищої освіти, поєднуючи технічну підготовку із соціальною адаптованістю, що є критично важливим у динамічному середовищі DevOps.

Ефективне застосування наставництва і менторингу у навчанні DevOps базується на практичному підході, орієнтованому на реальні умови роботи, персоналізації навчання, розвитку м'яких навичок і використанні сучасних цифрових інструментів.

Наставництво в DevOps спрямоване на активне залучення здобувачів вищої освіти до практичних завдань, інтегрованих у реальні проекти. Це дає змогу опанувати сучасні інструменти і зрозуміти принципи автоматизації та налаштування середовища розробки. У процесі роботи здобувачі вищої освіти навчаються налагоджувати CI/CD-процеси, проєктуючи та впроваджуючи конвеєри безперервної інтеграції та доставки, що є ключовим у DevOps. Крім того, вони здобувають практичний досвід роботи з методологіями Agile і Scrum, беручи участь у спринтах, плануванні та ретроспективах. Завдяки реальним завданням і підтримці наставників здобувачі вищої освіти бачать, як теоретичні знання перетворюються на практичні результати.

Ментори відіграють ключову роль у персоналізації освітнього процесу, адаптуючи завдання до рівня підготовки здобувача вищої освіти. Вони проводять діагностику знань, оцінюючи поточний рівень компетентностей, що допомагає виявити сильні сторони та прогалини, які потребують уваги. Завдяки гнучкому підходу до навчання завдання змінюються залежно від прогресу здобувача вищої освіти, забезпечуючи оптимальний баланс між складністю та викликом. Водночас ментори підтримують автономію, заохочуючи здобувачів вищої освіти до самостійного пошуку рішень і тим самим розвиваючи їхню впевненість у власних силах. Такий підхід сприяє глибшому засвоєнню матеріалу, роблячи навчання релевантним і адаптованим до індивідуальних потреб.

DevOps-культура базується не лише на технічних знаннях, а й на «м'яких» навичках, які забезпечують ефективну командну роботу. Завдяки менторингу здобувачі вищої освіти розвивають комунікативні вміння, навчаючись чітко висловлювати думки, активно слухати та вирішувати конфлікти в командних проєктах. Вони освоюють управління часом, вчаться розставляти пріоритети, планувати завдання і працювати з кількома процесами одночасно. Ментори сприяють формуванню навичок прийняття рішень, допомагаючи здобувачам вищої освіти обирати оптимальні варіанти в обмежені терміни, що розвиває відповідальність і самостійність. Також увага приділяється розвитку лідерських якостей через заохочення до керівництва малими групами, що сприяє формуванню організаційних здібностей і мотивації команди. Ці навички мають вирішальне значення для DevOps, оскільки створюють основу для ефективної роботи команди в умовах динамічного середовища.

У сучасних умовах цифрові технології стали невід'ємною частиною освітнього процесу, сприяючи його ефективності та інтерактивності. Вони забезпечують зручну комунікацію через платформи, як-от Slack, Microsoft Teams чи Discord, що дозволяє швидко обмінюватися інформацією та оперативно вирішувати проблеми. Інтерактивне середовище створюється за допомогою віртуальних лабораторій і симуляторів, таких як Katacoda або AWS Cloud9, які дають здобувачам вищої освіти змогу експериментувати з налаштуванням інструментів DevOps у безпечному форматі. Прогрес навчання контролюється через інструменти для управління проєктами, як-от Trello, Jira чи Asana, які допомагають відстежувати виконання завдань і дотримання термінів. Співпраця між учасниками забезпечується через спільну роботу з репозиторіями коду в GitHub або GitLab, що дозволяє здобувачам вищої освіти взаємодіяти в умовах, максимально наближених до роботи DevOps-команди. Цифрові технології значно розширюють можливості для інтерактивного та ефективного навчання, дозволяючи здобувачам вищої освіти отримати досвід, максимально наближений до реального робочого середовища.

Наставництво і менторинг у навчанні DevOps забезпечують унікальне поєднання практичного досвіду, персоналізованого підходу та розвитку м'яких навичок, що є необхідним для підготовки висококваліфікованих фахівців. Використання цифрових інструментів робить ці методи ще більш ефективними, сприяючи залученню здобувачів вищої освіти та підвищенню якості їхнього навчання.

Педагогічні переваги наставництва і менторингу. Наставництво і менторинг мають значний педагогічний потенціал, сприяючи всебічному розвитку здобувачів вищої освіти та їх підготовці до реальних умов роботи. Вони є не лише засобами передачі знань, а й інструментами для формування цінностей, мотивації та професійної компетентності.

Менторинг сприяє глибшому розумінню здобувачами вищої освіти взаємозв'язку між теорією та практикою. Під керівництвом менторів теоретичні знання інтегруються з практичними завданнями, що дозволяє не лише виконувати роботу, а й аналізувати, як концепції реалізуються в реальних умовах, забезпечуючи систематизацію знань. Складні технічні теми, такі як управління контейнеризацією чи налаштування оркестрації, розбиваються на зрозумілі етапи, що робить навчання доступним і ефективним. Завдяки зворотному зв'язку здобувачі вищої освіти розвивають рефлексивне мислення, аналізуючи свої успіхи й помилки, що сприяє вдосконаленню практичних навичок і впевненості у власних можливостях.

Наставники відіграють ключову роль у мотивації здобувачів вищої освіти до навчання, передаючи їм свій ентузіазм і захоплення DevOps. Вони надихають своїм прикладом, ділячись професійними досягненнями та успішним досвідом, що стимулює здобувачів вищої освіти прагнути до високих результатів. Завдяки підтримці та заохоченню здобувачі вищої освіти починають сприймати навчання не як обов'язок, а як можливість для самореалізації, формуючи позитивне ставлення до процесу. Ментори також сприяють розвитку інтересу до сучасних технологій і методів DevOps, підтримуючи культуру постійного навчання та вдосконалення.

Наставництво і менторинг надають здобувачам вищої освіти знання, навички та досвід, необхідні для успішної інтеграції в професійне середовище. Під керівництвом менторів здобувачі вищої освіти працюють у умовах, що моделюють реальний робочий процес DevOps-команд: від планування й виконання завдань до аналізу результатів і дотримання дедлайнів, що сприяє адаптації до реальної роботи. Цей процес розвиває навички командної співпраці, які є ключовою складовою DevOps-культури. Завдяки підготовці, максимально наближеній до умов реального середовища, зменшується стрес під час переходу до професійної діяльності, а здобувачі вищої освіти почуваються впевненіше перед новими викликами. Під час менторингу вони також вчаться розуміти свою роль у команді, усвідомлюють важливість відповідальності за виконані завдання та значення спільного внеску в успіх проєкту.

Наставництво і менторинг у DevOps не лише покращують якість засвоєння матеріалу, а й сприяють формуванню у здобувачів вищої освіти ключових компетенцій, необхідних для роботи в сучасному IT-середовищі. Вони дозволяють здобувачам вищої освіти отримати всебічну підготовку, поєднуючи технічні знання, «м'які» навички та досвід роботи в умовах, що максимально наближені до реальних.

Рекомендації для впровадження наставництва і менторингу в DevOps-навчання. Ефективне впровадження наставництва і менторингу в DevOps-навчання вимагає ретельного планування, підготовки викладачів і забезпечення якісного зворотного зв'язку. Одним із ключових кроків є розробка модульних програм, які інтегрують менторинг як невід'ємну частину освітнього процесу. Такі програми мають включати практичні компоненти, де кожен модуль містить завдання під керівництвом наставників, наприклад, налаштування CI/CD-конвеєрів чи реалізацію інфраструктури як коду (IaC). Увага приділяється міждисциплінарності, охоплюючи як технічні аспекти, так і організаційні підходи, зокрема інтеграцію Agile-практик. Модульний підхід має бути гнучким, адаптуючись до різних рівнів підготовки здобувачів вищої освіти, щоб залучати і новачків, і досвідчених спеціалістів. Завершення кожного модуля може супроводжуватися виконанням командного проєкту, який оцінюється як наставником, так і самими здобувачами вищої освіти, сприяючи інтерактивності й командній роботі.

Ефективність менторингу значною мірою залежить від компетентності наставників, що вимагає їхньої ретельної підготовки. Важливим аспектом є проведення тренінгів, спрямованих на розвиток навичок комунікації, управління командами, надання зворотного зв'язку та використання сучасних технологій. Наставники повинні постійно актуалізувати свої знання, орієнтуючись на останні тенденції в DevOps, що досягається через регулярне навчання, участь у професійних конференціях, сертифікаційних програмах і вебінарах. Наявність практичного досвіду, особливо в наставників, які активно працюють у галузі DevOps, дає змогу інтегрувати реальні кейси в освітній процес, підвищуючи його прикладну цінність. Організація спільнот менторів сприяє обміну досвідом і найкращими практиками, що підтримує постійний розвиток наставництва.

Регулярний і якісний зворотний зв'язок є ключовим елементом для вдосконалення освітнього процесу. Індивідуальні сесії з ментором дозволяють оцінювати прогрес здобувачів вищої освіти, визначати труднощі та надавати персоналізовані рекомендації. Командні обговорення створюють можливість для обміну досвідом, спільного розв'язання питань і отримання колективної підтримки. Анонімні опитування допомагають збирати чесний зворотний зв'язок про ефективність менторингу, враховуючи реальні потреби здобувачів вищої освіти. Завдяки цьому можна гнучко коригувати освітній процес, адаптуючи його до рівня підготовки здобувачів вищої освіти або змін у технологічних вимогах.

Об'єктивна оцінка результативності наставництва і менторингу є важливим кроком для вдосконалення освітнього процесу. Для цього використовуються технічні метрики, що дозволяють аналізувати рівень володіння здобувачами вищої освіти DevOps-інструментами,

такими як Docker, Kubernetes, Jenkins, Terraform, та їхнє розуміння процесів CI/CD. Якість виконаних проєктів оцінюється з точки зору відповідності технічним вимогам і ступеня інноваційності. Важливим є рівень задоволеності здобувачів вищої освіти, який визначається через регулярний збір відгуків про освітній процес і взаємодію з менторами. Успішність випускників оцінюється за показниками працевлаштування, зокрема швидкістю інтеграції на ринку праці та відповідністю здобутих навичок вимогам роботодавців. Результати оцінки порівнюються з попередніми періодами для виявлення прогресу та визначення напрямків для вдосконалення.

Впровадження наставництва і менторингу у DevOps-навчання потребує комплексного підходу, який включає розробку адаптованих програм, підготовку кваліфікованих менторів, забезпечення зворотного зв'язку та систематичну оцінку результатів. Виконання цих рекомендацій сприятиме підвищенню якості навчання, розвитку компетентностей здобувачів вищої освіти та їхній успішній інтеграції в професійне середовище.

3. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Наставництво і менторинг у навчанні DevOps становлять важливу складову сучасної педагогіки, спрямованої на формування фахівців, здатних відповідати вимогам динамічного ринку праці в IT-сфері. Застосування цих педагогічних методів забезпечує ефективне поєднання теоретичної бази з практичними навичками, необхідними для професійної діяльності.

Результати дослідження свідчать, що наставництво сприяє цілеспрямованому засвоєнню технічних аспектів DevOps, тоді як менторинг створює умови для формування м'яких навичок (soft skills), таких як комунікація, командна робота, управління часом та адаптація до змін. У поєднанні ці підходи сприяють всебічному розвитку здобувачів вищої освіти та їх підготовці до реальних умов праці.

Впровадження модульних навчальних програм із інтеграцією елементів наставництва та менторингу, забезпечення підготовки викладачів до виконання ролі менторів, а також організація системи зворотного зв'язку значно підвищують ефективність освітнього процесу. Додатковим чинником, що сприяє успішності, є використання сучасних цифрових платформ і інструментів, які створюють інтерактивне середовище навчання та обміну досвідом.

Таким чином, наставництво і менторинг мають суттєвий потенціал для підвищення якості підготовки фахівців у сфері DevOps. Їх впровадження у педагогічний процес не лише сприяє формуванню висококваліфікованих спеціалістів, але й забезпечує адаптацію здобувачів вищої освіти до умов професійного середовища, підтримуючи безперервний розвиток компетенцій. Ці методи слугують основою для інтеграції академічного навчання та вимог сучасної індустрії, що підтверджує їх актуальність у контексті сучасних освітніх практик.

Подальші дослідження можуть зосереджуватися на інтеграції наставництва та менторингу в цифровому середовищі. В умовах активного розвитку онлайн-освіти особливого значення набуває вивчення ефективності застосування цих підходів у дистанційному та гібридному навчанні. Це включає аналіз використання таких інструментів, як відеоконференції, форуми для обміну досвідом та віртуальні лабораторії, для виявлення їхніх особливостей і переваг.

Іншим перспективним напрямом є дослідження впливу наставництва і менторингу на розвиток міждисциплінарних навичок, що є ключовими для роботи в рамках DevOps. Важливо оцінити, як ці методи сприяють інтеграції знань у сферах програмування, управління проєктами та системної інженерії, формуючи компетенції для комплексного підходу до професійних завдань.

Дослідження психологічних аспектів наставництва та менторингу можуть зосереджуватися на аналізі їхнього впливу на стресостійкість, самооцінку здобувачів вищої освіти та здатність приймати рішення в складних ситуаціях. Це допоможе зрозуміти, як такі методи сприяють розвитку психічних якостей, важливих для професійної діяльності в сфері DevOps.

Важливим напрямом є оцінка ефективності наставництва та менторингу за допомогою чітко визначених метрик. Це може включати вимірювання рівня засвоєння технічних і «м'яких» навичок, оцінювання задоволеності здобувачів вищої освіти освітнім процесом, а також аналіз професійних досягнень після завершення навчання. Такий підхід дозволить визначити, наскільки здобуті знання та навички сприяють успішній адаптації до реальних умов роботи.

Дослідження ролі наставництва та менторингу в культурних і організаційних аспектах DevOps може допомогти зрозуміти їхній вплив на розвиток корпоративної культури. Особлива увага приділяється формуванню культури співпраці, безперервного навчання та адаптації до змін як у освітніх закладах, так і в організаціях.

Порівняльний аналіз ефективності менторства в різних типах навчальних закладів, таких як університети, технічні коледжі та курси підвищення кваліфікації, дозволить ідентифікувати найкращі практики. Це сприятиме адаптації методів наставництва та менторингу до потреб кожного закладу, забезпечуючи їхню максимальну ефективність.

Ці напрямки досліджень мають потенціал для значного вдосконалення педагогічних практик у навчанні DevOps та сприятимуть подальшому розвитку методів наставництва і менторингу в освітньому процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] M. Gokarna and R. Singh. DevOps: A Historical Review and Future Works, 2021 International Conference on Computing, Communication, and Intelligent Systems (ICCCIS), Greater Noida, India, 2021, pp. 366-371, doi: 10.1109/ICCCIS51004.2021.9397235.
- [2] Teixeira D. et al. A systematic literature review on DevOps capabilities and areas, International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals (IJHCITP), 2020, V. 11, №. 3, pp. 1-22. DOI: 10.4018/IJHCITP.2020070101.
- [3] Likitha T. et al. DevOps implementation for cloud-native monitoring application, International Journal of Information Technology and Computer Engineering, 2024, V. 12, №. 1, pp. 239-244. Retrieved from <https://ijitce.org/index.php/ijitce/article/view/510>.
- [4] Khan H. H. et al. Role of Kubernetes in DevOps Technology for the Effective Software Product Management, Journal of Computing & Biomedical Informatics, 2024, V. 7, № 01, pp. 313-327. Retrieved from <https://jcibi.org/index.php/Main/article/view/471>.
- [5] I. Gaur, S. Rai, U. Tiwari and S. Khurana. Optimizing Cloud Applications with DevOps, 2024 International Conference on Computational Intelligence and Computing Applications (ICCICA), Samalkha, India, 2024, pp. 68-74, doi: 10.1109/ICCICA60014.2024.10584904.
- [6] Достатній Р. Наставництво як механізм формування практичних навичок випускниками закладів вищої освіти, Вісник науки та освіти, 2024, №. 5 (23).
- [7] Петровська О., Тарнавська У. Менторство як запорука ефективності праці в сфері вищої освіти, Національні інтереси України, 2024, №. 4 (4).
- [8] Палагута І. Наставництво та його роль у професійному становленні молодого фахівця у Великій Британії, Проблеми підготовки сучасного вчителя, 2023, №. 2 (28), С. 35-41. [https://doi.org/10.31499/2307-4914.2\(28\).2023.291728](https://doi.org/10.31499/2307-4914.2(28).2023.291728).
- [9] Стогній А. Стратегії для здобуття практичних навичок студентами електротехнічних навчальних закладів, Scientific Collection «InterConf», 2024, №. 187, pp. 111-113.
- [10] Palacio H. G., Digo G. S. Development of Handbook on Instructional Coaching and Mentoring for Master Teachers, International Journal of Social Science and Education Research Studies, 2024, V. 4, №. 04, pp. 326-337, DOI: <https://doi.org/10.55677/ijssers/V04I4Y2024-08>.
- [11] Weinberg F. J., Scandura T. Advancing the future of workplace development: integrative approaches to mentoring and coaching, Journal of Managerial Psychology, 2024, V. 39, №. 6, pp. 832-843, <https://doi.org/10.1108/JMP-08-2024-717>.
- [12] Dockett S., Boyle T., Perry B. Reflections on coaching and mentoring in the transition to school space, European early childhood education research journal, 2024, pp. 1-13, <https://doi.org/10.1080/1350293X.2024.2377091>.
- [13] Horvath Z., Wilder R. S., Guthmiller J. M. The power of coaching: Developing leaders and beyond, Journal of dental education, 2024, V. 88, pp. 671-677, <https://doi.org/10.1002/jdd.13535>.
- [14] Kadroon T. Using coaching and mentoring supervision of lesson study to enhance classroom research competencies: a multi-case study, International Journal for Lesson & Learning Studies, 2023, V. 12, №. 4, pp. 330-342, <https://doi.org/10.1108/IJLLS-05-2023-0055>.
- [15] Moloney M., Pope J., Donnellan A. Mentoring and Coaching, Professional Mentoring for Early Childhood and Primary School Practice, Cham : Springer International Publishing, 2023, pp. 39-54, https://doi.org/10.1007/978-3-031-37186-8_3.

MENTORSHIP AND COACHING IN DEVELOPING PRACTICAL SKILLS IN DEVOPS EDUCATION

Luchkevych Mykhailo Mykhailovych

PhD, Associate Professor of the Department of Information Systems and Networks

Lviv Polytechnic National University

Lviv, Ukraine

ORCID ID: 0000-0002-2196-252X

luchkevychmm@gmail.com

Abstract. This paper explores the significance of mentorship and coaching as key tools for cultivating practical skills in DevOps education. It delves into the pedagogical aspects of these methods, including the individualization of the learning process, the development of "soft" skills, and the adaptation of training to students' preparedness levels. Special attention is given to the integration of digital technologies and platforms, such as virtual labs, project management systems, and communication tools, which enhance the effectiveness of learning.

Mentorship is considered a systematic approach that ensures students' technical preparation, enabling them to master DevOps tools (Docker, Kubernetes, Jenkins, etc.) and configure CI/CD pipelines. Coaching emphasizes the development of personal qualities, including leadership, communication, adaptability, and decision-making in complex scenarios.

The paper presents practical teaching methods that simulate real-world DevOps team conditions, integrate innovative approaches to the organization of the learning process, and support the holistic development of students. Recommendations are proposed for implementing mentorship and coaching into educational programs, including modular approaches, faculty training, and ensuring feedback mechanisms.

An analysis of the research results indicates that combining mentorship and coaching contributes to the development of well-rounded professionals ready to work in a dynamic IT environment. Future research perspectives are outlined, particularly the integration of mentorship and coaching methods into the digital environment, the evaluation of their effectiveness using metrics, and the study of their impact on the development of interdisciplinary skills.

The importance of a practice-oriented approach to learning is emphasized, one that is based on real-world tasks and projects closely aligned with DevOps team workflows. This approach enables students not only to acquire technical skills but also to enhance teamwork, time management, and problem-solving abilities. Involving students in such projects helps them adapt to professional challenges and build confidence in their capabilities.

Keywords: mentorship; coaching; DevOps; practical skills.

References (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] M. Gokarna and R. Singh. DevOps: A Historical Review and Future Works, 2021 International Conference on Computing, Communication, and Intelligent Systems (ICCCIS), Greater Noida, India, 2021, pp. 366-371, doi: 10.1109/ICCCIS51004.2021.9397235 (in English).
- [2] Teixeira D. et al. A systematic literature review on DevOps capabilities and areas, International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals (IJHCITP), 2020, V. 11, №. 3, pp. 1-22. DOI: 10.4018/IJHCITP.2020070101 (in English).
- [3] Likitha T. et al. DevOps implementation for cloud-native monitoring application, International Journal of Information Technology and Computer Engineering, 2024, V. 12, №. 1, pp. 239-244. Retrieved from <https://ijitce.org/index.php/ijitce/article/view/510> (in English).
- [4] Khan H. H. et al. Role of Kubernetes in DevOps Technology for the Effective Software Product Management, Journal of Computing & Biomedical Informatics, 2024, V. 7, № 01, pp. 313-327. Retrieved from <https://jcbi.org/index.php/Main/article/view/471> (in English).
- [5] I. Gaur, S. Rai, U. Tiwari and S. Khurana. Optimizing Cloud Applications with DevOps, 2024 International Conference on Computational Intelligence and Computing Applications (ICCICA), Samalkha, India, 2024, pp. 68-74, doi: 10.1109/ICCICA60014.2024.10584904 (in English).
- [6] Dostatniy R. Mentorship as a Mechanism for Developing Practical Skills in Graduates of Higher Education Institutions, Bulletin of Science and Education, 2024, №. 5 (23) (in Ukrainian).
- [7] Petrovska O., Tarnavska U. Mentorship as a Guarantee of Work Efficiency in the Field of Higher Education, National Interests of Ukraine, 2024, №. 4 (4) (in Ukrainian).
- [8] Palahuta I. Mentorship and Its Role in the Professional Development of a Young Specialist in the United Kingdom, Problems of Modern Teacher Training, 2023, №. 2 (28), C. 35-41. [https://doi.org/10.31499/2307-4914.2\(28\).2023.291728](https://doi.org/10.31499/2307-4914.2(28).2023.291728) (in Ukrainian).

- [9] Stohniy A. Strategies for Gaining Practical Skills for Students of Electrical Engineering Institutions, Scientific Collection «InterConf», 2024, №. 187, pp. 111-113 (in Ukrainian).
- [10] Palacio H. G., Digo G. S. Development of Handbook on Instructional Coaching and Mentoring for Master Teachers, International Journal of Social Science and Education Research Studies, 2024, V. 4, №. 04, pp. 326-337, DOI: <https://doi.org/10.55677/ijssers/V04I4Y2024-08> (in English).
- [11] Weinberg F. J., Scandura T. Advancing the future of workplace development: integrative approaches to mentoring and coaching, Journal of Managerial Psychology, 2024, V. 39, №. 6, pp. 832-843, <https://doi.org/10.1108/JMP-08-2024-717> (in English).
- [12] Dockett S., Boyle T., Perry B. Reflections on coaching and mentoring in the transition to school space, European early childhood education research journal, 2024, pp. 1-13, <https://doi.org/10.1080/1350293X.2024.2377091>.
- [13] Horvath Z., Wilder R. S., Guthmiller J. M. The power of coaching: Developing leaders and beyond, Journal of dental education, 2024, V. 88, pp. 671-677, <https://doi.org/10.1002/jdd.13535> (in English).
- [14] Kadroon T. Using coaching and mentoring supervision of lesson study to enhance classroom research competencies: a multi-case study, International Journal for Lesson & Learning Studies, 2023, V. 12, №. 4, pp. 330-342, <https://doi.org/10.1108/IJLLS-05-2023-0055> (in English).
- [15] Moloney M., Pope J., Donnellan A. Mentoring and Coaching, Professional Mentoring for Early Childhood and Primary School Practice, Cham : Springer International Publishing, 2023, pp. 39-54, https://doi.org/10.1007/978-3-031-37186-8_3 (in English).

УДК: 378.147.091.33:57

DOI: 10.31652/2412-1142-2025-75-88-97

Нікітченко Лілія Олександрівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри біології

Вінницький державний педагогічний університет

м. Вінниця, Україна

ORCID ID: 0000-0002-4647-9454

Lileekk1504@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ПРОЄКТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СУЧАСНІЙ ПРАКТИЦІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ ДО ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Анотація. У статті досліджено проблему використання проєктних технологій у професійній підготовці майбутніх учителів біології. Наголошено на тому, що в умовах інформаційного суспільства і вимог Нової української школи, перед учителем біології виникає завдання не тільки самому володіти дослідницькими навичками, але й бути готовим до організації дослідницької діяльності учнів, стимулювання їхньої допитливості та підтримки самостійного пошуку знань. Обґрунтовано, що проєктні технології навчання є ефективним педагогічним інструментом, що передбачає організацію навчання через активну участь здобувачів освіти у створенні та реалізації проєктів. Цей метод базується на ідеї навчання через практику, коли здобувачі освіти отримують знання і навички, працюючи над конкретними завданнями, що мають практичне значення. Проаналізовано наукові праці вітчизняних дослідників, що займаються проблемою впровадження проєктних технологій в освітній процес. Зазначено, що проєктні технології мають значний потенціал для модернізації освіти, розвитку ключових компетентностей здобувачів освіти та підготовки їх до життя в умовах сучасного інформаційного суспільства. У статті також зазначено, що поряд із численними перевагами, проєктні технології мають і певні недоліки, що необхідно враховувати для їх ефективного застосування. Запропоновано етапи впровадження проєктних технологій для формування готовності до дослідницької діяльності в освітньому процесі підготовки майбутніх учителів біології: підготовчий етап, основний етап, завершальний етап. Описано досвід впровадження проєктних технологій у навчальний процес підготовки фахівців за спеціальністю 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). З'ясовано, що проєктні технології є ефективним інструментом у підготовці майбутніх учителів біології до організації дослідницької діяльності учнів. Вони сприяють розвитку як необхідних дослідницьких і методичних компетенцій, так і особистісних якостей, що є запорукою успішної педагогічної діяльності.