

---

## ПЕДАГОГІКА

УДК 378+004

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/57-1-32>**Дмитро АНТОНЮК,***orcid.org/0000-0001-7496-3553**кандидат педагогічних наук, доцент,**доцент кафедри інженерії програмного забезпечення  
Державного університету «Житомирська політехніка»**(Житомир, Україна) dmitry\_antonyuk@yahoo.com***Олег СПІРІН,***orcid.org/0000-0002-9594-6602**доктор педагогічних наук, професор,**проректор з цифровізації освітньо-наукової діяльності**Державного закладу вищої освіти «Університет менеджменту освіти»**(Київ, Україна) oleg.spirin@gmail.com***Тетяна ВАКАЛЮК,***orcid.org/0000-0001-6825-4697**доктор педагогічних наук, професор,**професор кафедри інженерії програмного забезпечення  
Державного університету «Житомирська політехніка»**(Житомир, Україна) tetianavakaliuk@gmail.com*

### ЕКОНОМІКО-УПРАВЛІНСЬКА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

У статті проаналізовано економіко-управлінську підготовку магістрів з інформаційних технологій в закладах вищої освіти України. На сьогоднішній день, в умовах постійних викликів та загроз, які постають перед усіма галузями, важливого значення набуває підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій, які в подальшій своїй професійній діяльності будуть задіяні у всіх сферах життєдіяльності. Так, професійна підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій, зокрема й магістрів, містить різні складові, такі як професійні, економіко-управлінські, соціальні. Важливої уваги заслуговує саме економіко-управлінська складова професійної підготовки майбутніх магістрів з інформаційних технологій, оскільки оволодівши нею майбутній фахівець буде здатен приймати не лише професійні рішення, а й економічні та управлінські. Порівнюючи освітні програми різних закладів вищої освіти України, можна сказати, що економіко-управлінська складова в різних освітніх програмах 12 галузі представлена по-різному в кожному закладі. У деяких закладах цій складовій приділяють значну увагу (Вінницький національний технічний університет; Державний університет «Житомирська політехніка»; Луцький національний технічний університет; Національний університет «Одеська політехніка»; Харківський національний університет радіоелектроніки), у деяких – на даний час менше представлена в навчальному плані (ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»; Запорізький національний університет). Тут як раз і постає проблема розробки факультативу, який би включав в себе той необхідний мінімум з економіко-управлінської складової, яким повинні володіти майбутні випускники 12 галузі. Перспективами подальших досліджень вбачаємо розробку зазначеного факультативу та впровадження його в заклади освіти України задля забезпечення економіко-управлінської підготовки майбутніх фахівців ІТ галузі.

**Ключові слова:** підготовка магістрів, інформаційні технології, ІТ фахівці, заклади вищої освіти, економіко-управлінська підготовка.

**Dmytro ANTONIUK,**

*orcid.org/0000-0001-7496-3553*

*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor at the Software Engineering Department  
Zhytomyr Polytechnic State University  
(Zhytomyr, Ukraine) dmitry\_antonyuk@yahoo.com*

**Oleg SPIRIN,**

*orcid.org/0000-0002-9594-6602*

*Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,  
Vice-Rector for Research and Digitalization  
State Higher Educational Institution "University of Educational Management"  
(Kyiv, Ukraine) oleg.spirin@gmail.com*

**Tetiana VAKALIUK,**

*orcid.org/0000-0001-6825-4697*

*Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,  
Professor at the Department of Software Engineering  
Zhytomyr Polytechnic State University  
(Zhytomyr, Ukraine) tetianavakaliuk@gmail.com*

## **ECONOMIC AND MANAGERIAL TRAINING OF FUTURE MASTERS IN THE FIELD OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN UKRAINIAN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS**

*The article analyzes the economic and managerial training of masters in information technologies in higher education institutions in Ukraine. Today, in the conditions of constant challenges and threats facing all industries, training future specialists in information technologies, who will be involved in all spheres of life in their further professional activities, is of great importance. Thus, professional training of future specialists in information technology, particularly masters, contains various components, such as professional, economic and managerial, social. It is the economic and managerial component of the professional training of future masters in information technologies that deserves important attention because after mastering it, the future specialist will be able to make not only professional decisions but also economic and managerial ones. Comparing the educational programs of different institutions of higher education in Ukraine, it can be said that the economic and management component in various educational programs of 12 branches is presented differently in each institution. In some institutions, considerable attention is paid to this component (Vinnytsia National Technical University; Zhytomyr Polytechnic State University; Lutsk National Technical University; Odesa Polytechnic National University; Kharkiv National University of Radio Electronics); in some, it is currently less represented in the curriculum (Vasyl Stefanyk Precarpathian National University; Zaporizhzhia National University). This is precisely where the problem of developing an optional course arises, which would include the necessary minimum of the economic and management component that future graduates of the 12th branch should possess. We see the development of the specified optional course and its implementation in educational institutions of Ukraine in order to ensure the economic and management training of future specialists in the IT industry as perspectives for further research.*

**Key words:** *master's training, information technologies, IT specialists, institutions of higher education, economic and managerial training.*

**Постановка проблеми.** На сьогоднішній день, в умовах постійних викликів та загроз, які постають перед усіма галузями, важливого значення набуває підготовка майбутніх ІТ фахівців, які в подальшій своїй професійній діяльності будуть задіяні у всіх сферах життєдіяльності. Так, професійна підготовка майбутніх ІТ фахівців, зокрема й магістрів, містить різні складові, такі як професійні, економіко-управлінські, соціальні. Важливої уваги заслуговує саме економіко-управлінська складова професійної підготовки майбутніх магістрів з інформаційних технологій, оскільки оволодівши нею майбутній фахівець буде здатен

приймати не лише професійні рішення, а й економічні та управлінські.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питання підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій розглядають учені в різних аспектах. Зокрема, О.В. Малихін та Т.М. Ярмольчук розглядали актуальні стратегії навчання у професійній підготовці майбутніх ІТ фахівців (Малихін, Ярмольчук, 2020). А. Хафяк, О. Шефер, Е. Бородіна, С. Альошин розглянули основні принципи та основи формування професійної компетентності майбутніх ІТ-фахівців (Нафіяк та ін., 2019).

Ю. Дубас та Кунанець Н. намагались провести визначення професійного вектора в освітніх системах підготовки майбутніх ІТ фахівців (Дубас, Кунанець, 2021). Автори пропонують для формування індивідуальної освітньої траєкторії фахівців ІТ спеціальностей використовувати підмодуль визначення професійної орієнтації, який входить до рекомендаційної авторської системи, а також розроблений на основі тесту Холланда (Дубас, 2021).

Маркова О. М. розглядала різні моделі використання хмарних технологій у підготовці фахівців з інформаційних технологій, де авторка дослідила світовий досвід використання хмаро орієнтованих засобів у підготовці ІТ фахівців (Маркова, 2016). Проте економіко-управлінську підготовку як складову професійної підготовки науковці майже не досліджували.

Тому метою даної статті є проаналізувати економіко-управлінську підготовку магістрів з інформаційних технологій в закладах вищої освіти України.

**Виклад основного матеріалу.** Розглянемо особливості підготовки майбутніх магістрів у галузі інформаційних технологій в закладах вищої освіти України в розрізі економіко-управлінського аспекту.

Підготовка магістрів 12 галузі (за окремими або усіма спеціальностями) здійснюється в різних закладах вищої освіти України. Так, наприклад за спеціальністю «121. Інженерія програмного забезпечення», здійснюється освітня діяльність за рівнем підготовки «магістр» у 52 закладах вищої освіти України (результати пошуку в ЄДЕБО <https://registry.edbo.gov.ua/search/> (ЄДЕБО, 2022)), за спеціальністю «122. Комп'ютерні науки» – у 92 закладах, «123. Комп'ютерна інженерія» – 51, «124. Системний аналіз» – 26, «125. Кібербезпека» – 31, «126. Інформаційні системи та технології» – 27.

Серед цих закладів виокремимо наступні (критерієм виокремлення була доступність матеріалів про освітні програми на сайті університету у вільному доступі):

- Вінницький національний технічний університет;
- ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»;
- Державний університет «Житомирська політехніка»;
- Запорізький національний університет;
- Луцький національний технічний університет;
- Національний університет «Одеська політехніка»;
- Харківський національний університет радіоелектроніки та інших.

У Луцькому національному технічному університеті доступні ОП за трьома спеціальностями: «121. Інженерія програмного забезпечення», «122. Комп'ютерні науки», «123. Комп'ютерна інженерія» (Луцький національний, 2022).

Так, за спеціальністю 121 економіко-управлінської складової доступні такі освітні компоненти: «Управління ІТ проектами» та «Управління ризиками в інженерії програмного забезпечення», за 122 спеціальністю доступна лише ОК «Управління програмами та портфелями проєктів та захист прав інтелектуальної власності», за 123 спеціальністю відсутні взагалі компоненти за вказаною складовою.

Харківський національний університет радіоелектроніки також пропонує ряд магістерських програм 12 галузі (Харківський національний, 2022), зокрема:

- 121 Інженерія програмного забезпечення.
  - За спеціальністю 122 Комп'ютерні науки доступні такі ОП: Системи штучного інтелекту, Інформаційні технології проєктування, Системне проєктування, Інформатика, Інформаційні управляючі системи та технології, Управління проєктами в галузі інформаційних технологій, Data Science.
  - За спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія доступні такі ОП: Комп'ютерні системи та мережі; Системне програмування; Спеціалізовані комп'ютерні системи; Комп'ютерні інтелектуальні технології.
  - За спеціальністю 124 Системний аналіз наявні 2 ОП: Системний аналіз і управління, Консолідована інформація.
  - За спеціальністю 125 Кібербезпека доступні теж кілька ОП: Безпека інформаційних і комунікаційних систем; Безпека державних інформаційних ресурсів; Адміністративний менеджмент у сфері захисту інформації; Системи технічного захисту інформації, автоматизація її обробки.
  - За спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології доступна ОП Архітектурне проєктування інформаційних систем.
- Студенти, що навчаються за ОП Інженерія програмного забезпечення мають змогу вивчати такі ОК економіко-управлінського спрямування: Інноваційне підприємництво в індустрії програмного забезпечення; Інноваційний менеджмент та стратегія.
- Для магістрів, що навчаються за спеціальністю 122 доступні різні ОК, що залежать від ОП. Так, в ОП «Інформаційні технології проєктування» наявні ОК Управління людськими ресурсами, Інформаційні технології та системи в бізнесі, в ОП

«Системне проектування» – Основи бізнес-аналітики в ІТ, Інформаційні технології оптимізації бізнес-процесів; в ОП «Інформаційні управляючі системи та технології» доступна лише ОК «Управлінські рішення в ІУС»; в ОП «Data Science» – Технології управління та оцінювання ІТ-проектів, Просунута бізнес-аналітика.

У той же час, в ОП «Управління проектами в галузі інформаційних технологій» наявна значно більша кількість ОК економіко-управлінського спрямування: Методологія та методи управління проектами в галузі ІТ, Управління розкладом і вартістю ІТ-проектів, Управління портфелями проектів та програмами в галузі ІТ, ІС та гнучкі технології управління ІТ-проектами, Економічне обґрунтування проектів, Управління інноваційними ІТ-проектами та стартапами, Технології віддаленого управління ІТ-проектами, Управління ІТ-сервісами і контентом, Менеджмент проектних даних, Менеджмент проектних даних.

Варто зазначити, що в деяких освітніх програмах, таких як Системи штучного інтелекту, Інформатика, взагалі відсутні освітні компоненти економіко-управлінського спрямування.

Аналогічна ситуація і в освітніх програмах спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія, тобто в деяких ОП наявні ОК економіко-управлінського спрямування, а в деяких повністю відсутні. Зокрема, в ОП «Спеціалізовані комп'ютерні системи», «Комп'ютерні інтелектуальні технології» взагалі відсутні компоненти заявленого напрямку. В інших ОП наявні наприклад такі ОК: Економічне обґрунтування проектів, Методи та алгоритми управління ІТ-проектами.

Дуже скрутна ситуація щодо економіко-управлінських освітніх складових на освітніх програмах за спеціальністю 125 Кібербезпека. Зокрема, взагалі відсутні ОК такого спрямування в таких ОП: Безпека інформаційних і комунікаційних систем, Адміністративний менеджмент у сфері захисту інформації, Системи технічного захисту інформації, автоматизація її обробки. І лише в ОП «Безпека державних інформаційних ресурсів» доступна одна ОК «Економічне обґрунтування проектів». Аналогічно і ОП Архітектурне проектування інформаційних систем, що відноситься до спеціальності 126 Інформаційні системи та технології, взагалі відсутні такі дисципліни.

Щодо освітніх програм 124 спеціальності, то в обох ОП наявні дисципліни, що мають економіко-управлінське спрямування: в ОП «Системний аналіз і управління» наявні такі ОК, як Управління проектами, Бізнес-аналіз, в ОП «Консолідована

інформація» – Економічне обґрунтування проектів, Основи бізнес-аналітики.

Наступним розглянемо Вінницький національний технічний університет та їх освітні програми за 12 галуззю, що доступні для навчання на освітньому рівні «Магістр» (Вінницький національний, 2022). В даному закладі вищої освіти України наявні освітні програми таких спеціальностей:

1) **121 Інженерія програмного забезпечення.** Освітня програма: **Інженерія програмного забезпечення.** В межах цієї ОП студенти мають змогу вивчати наступні освітні компоненти економіко-управлінського спрямування: «Економічне обґрунтування інноваційних рішень в галузі інформаційних технологій» та «Управління проектами та програмами».

2) **122 Комп'ютерні науки.** Освітня програма: Системи штучного інтелекту. В межах цієї ОП магістри можуть вивчати лише 1 дисципліну даного напрямку: «Економічне обґрунтування інноваційних рішень в галузі інформаційних технологій».

3) **123 Комп'ютерна інженерія.** Освітня програма: Комп'ютерна інженерія. Аналогічно до попередньої ОП, на даній ОП студенти можуть вивчати лише 1 дисципліну, яка носить таку ж назву, як і в попередньому випадку.

4) **За спеціальністю 125 Кібербезпека** у даному ЗВО доступні три ОП: «Безпека інформаційних і комунікаційних систем», «Кібербезпека інформаційних технологій та систем» та «Управління інформаційною безпекою». При цьому у перших двох взагалі відсутні ОК економіко-управлінського спрямування, в останньої доступна та ж ОК, що і у двох попередніх ОП.

5) **126 Інформаційні системи та технології.** Освітня програма: Інформаційні технології аналізу даних та зображень. За даною освітньою програмою студенти мають змогу вивчати дві освітні компоненти зазначеного напрямку: «Економічне обґрунтування інноваційних рішень у галузі інформаційних технологій» та «Моделювання бізнес-процесів та управління ІТ-проектами».

У ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (ДВНЗ, 2022) наявні такі магістерські освітні програми 12 галузі: «121. Якість та безпека програмного забезпечення», в межах якої студенти мають змогу вивчати такі освітні компоненти, як «Інноваційне підприємництво та розвиток стартапів» та «Управління ІТ бізнесом»; а також «122. Комп'ютерні науки» та «123. Комп'ютерна інженерія», в межах яких відсутні будь-які освітні компоненти економіко-управлінського спрямування.

У Запорізькому національному університеті (Запорізький національний, 2022) теж є магістерські освітні програми, такі як «121 Інженерія програмного забезпечення», «122. Комп'ютерні науки», «126 Інформаційні системи та технології. Інформаційні системи та штучний інтелект». Проте тут взагалі відсутні будь-які згадування про економіко-управлінську складову в ІТ спеціальностях.

У Національному університеті «Одеська політехніка» (Національний університет, 2022) доступний більш широкий спектр освітніх програм 12 галузі:

- 121 Інженерія програмного забезпечення.

- За спеціальністю 122 Комп'ютерні науки доступні такі ОП: Інформаційні технології проектування; Комп'ютерні науки; Комп'ютерні науки та інформаційна безпека; Управління ІТ проектами.

- За спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія доступні дві ОП: Комп'ютерні системи та мережі; Спеціалізовані комп'ютерні системи.

- 125 Кібербезпека

- 126 Інформаційні системи та технології

Так, за спеціальністю 121 доступні такі освітні компоненти економіко-управлінської підготовки: «Методи та засоби моделювання бізнес процесів», «Бізнес-планування та управління проектами».

За спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія, за обома освітніми програмами, доступні наступні освітні компоненти: «Технології управління проектами», «Методи та засоби моделювання бізнес процесів», «Управління комунікаціями, конфліктами та етика бізнесу», «Бізнес-планування та управління проектами», «Організація власного бізнесу».

За спеціальністю 125 Кібербезпека, доступні такі компоненти економіко-управлінської складової: «Бізнес-процеси в кібербезпеці», «Кадровий менеджмент». Тут варто також наголосити, що це єдиний заклад вищої освіти, де магістрам 12 галузі дається для вивчення «Податкове право» та «Основи європейського права».

Розглянемо для порівняння певні освітні компоненти, та що саме вивчається в їх межах.

Освітня компонента «Методи та засоби моделювання бізнес процесів» передбачає ознайомлення з: поняттям бізнес-процесу; загальними положеннями моделювання бізнес-процесів; основними підходами до моделювання бізнес-процесів; функціональним моделюванням бізнес-процесів моделюванням бізнес-процесів з використанням певних стандартів; математичним моделюванням бізнес-процесів; моделюванням економічних систем з використанням марківських

випадкових процесів; моделюванням систем масового обслуговування; деякими спеціальними типами завдань математичного програмування; вихідними поняттями багатоцільової (векторної) оптимізації; моделями управління запасами; багатопродуктовою моделлю управління запасами з обмеженою місткістю складу; моделями бізнес-процесів транспортного типу; розподільчими моделями бізнес-процесів; математичними моделями відбору проектів. Тут варто відмітити про те, що в переліку вивчення тем є такі, які є досить опосередковані до ІТ сфери, і їх вивчення саме в межах 12 галузі є не зовсім доцільним.

Освітня компонента «Бізнес-планування та управління проектами» включає вивчення таких питань, як: планування як інструмент управління бізнесом; інформаційне забезпечення планування; основні етапи розробки бізнес-плану; опис ринку та його цільових сегментів; розробка плану маркетингу, виробництва, а також організаційного та фінансового плану; інновації в бізнесовій діяльності; основи управління ризиками бізнесових інновацій; управління бізнес-проектами в організації; проектний менеджмент в бізнесовій діяльності; бізнесові стартапи як економічне явище; нематеріальна інфраструктура стартапів; фізична інфраструктура стартапів.

Освітня компонента «Технології управління проектами» в даному ЗВО передбачає ознайомлення з такими основними проблемними питаннями, як: життєвий цикл розробки систем; системи організації команди, планування часу у проектах, оцінювання проекту та тестування; структуризація проекту; методи управління проектами та їх витратами; управління ризиками проекту; керування командою проекту, незавершеними проектами, робочим процесом проекту, а також якістю проекту та його тестування; організація систем підтримки проекту; хмарні системи управління проектами.

Наступна освітня компонента – «Організація власного бізнесу». Вона передбачає вивчення основ організації власного бізнесу; підприємницького бізнесу та формування бізнес-ідеї; процесу створення власної справи; маркетингового дослідження ринку; інтернет-технологій у бізнесі; бізнес-планування; правових аспектів ведення бізнесу, форм ведення обліку в новоствореному бізнесі, фінансування підприємницької діяльності, управлінського консалтингу; управління змінами розвитку бізнесу; організації управління персоналом у бізнесі; управління робочим часом і процесами руху персоналу; мотивації персоналу; соціальної відповідальності бізнесу.

Розглядаючи навчальні плани Державного університету «Житомирська політехніка», бачимо, що магістри тут навчаються за освітніми програмами «121. Інженерія програмного забезпечення» та «121. Управління ІТ проектами» (Державний університет, 2022).

Ці дві освітні програми відрізняються між собою. Зокрема, здобувачі вищої освіти, що навчаються за ОП «121. Інженерія програмного забезпечення» з зазначеного напрямку мають лише одну дисципліну: «Управління ІТ проектами», у той час, як студенти, що навчаються за суміжною ОП, вивчають окрім зазначеної, ще й такі: «Бізнес в ІТ», «Операційний менеджмент в ІТ», «Цифрові бізнес-моделі».

Зупинимось детально на окремих освітніх складових, що вивчаються у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Освітня компонента «Управління ІТ проектами» передбачає вивчення основних понять менеджменту проектів; основних характеристик проекту; базових елементів управління проектом; класифікації проектів; основних учасників проекту і їх вплив на реалізацію проекту; типів процесів, які виконуються командою проекту; порівняльного аналізу груп процесів управління проектом і фаз життєвого циклу проекту; п'яти груп процесів управління проектом; видів ресурсів проекту; управління матеріально-технічним забезпеченням проекту, персоналом проекту; оцінку якості проекту; класифікацію ризиків та управління ризиками, їх оцінка; методів оцінки ризиків проекту та зниження ризиків.

Освітня компонента «Бізнес в ІТ» в Державному університеті «Житомирська політехніка» спрямована на ознайомлення студентів з проблематикою предметних областей та формування і розвиток економічних і фінансових компетентностей

студентів ІТ-спеціальностей. Освітня компонента передбачає вивчення економіко-фінансового, правового і елементів політичного та соціального середовища діяльності ІТ-компаній та відповідних спеціалістів. Розглядається взаємодія людей, команд, компаній і інституцій у межах функціонування ІТ екосистеми регіону, країни та світу загалом. Також вивчаються загальні підходи до управління персональними фінансами. Особлива увага приділяється формуванню світоглядного компоненту відповідних компетентностей та конструктивного персонального ставлення студентів до елементів та суб'єктів предметних галузей.

**Висновки.** Порівнюючи освітні програми різних ЗВО України, можна сказати, що економіко-управлінська складова в різних освітніх програмах 12 галузі представлена по різному в кожному закладі. У деяких закладах цій складовій приділяють значну увагу (Вінницький національний технічний університет; Державний університет «Житомирська політехніка»; Луцький національний технічний університет; Національний університет «Одеська політехніка»; Харківський національний університет радіоелектроніки), у деяких – на даний час менше представлена в навчальному плані (ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»; Запорізький національний університет).

Тут як раз і постає проблема розробки факультативу, який би включав в себе той необхідний мінімум з економіко-управлінської складової, яким повинні володіти майбутні випускники 12 галузі.

Перспективами подальших досліджень вбачаємо розробку зазначеного факультативу та впровадження його в заклади освіти України задля забезпечення економіко-управлінської підготовки майбутніх фахівців ІТ галузі.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Луцький національний технічний університет. Освітні програми. 2022. URL: <https://lntu.edu.ua/uk/studentu-0/navchannya/osvitniy-programi> (дата звернення: 15.11.2022).
2. Харківський національний університет радіоелектроніки. Спеціальності та спеціалізації. 2022. URL: <https://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi> (дата звернення: 15.11.2022).
3. Вінницький національний технічний університет. Спеціальності магістратури. 2022. URL: <https://vstup.vntu.edu.ua/mahistratura/spetsialnosti-mahistratury>. (дата звернення: 15.11.2022).
4. ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника». Магістратура. 2022. URL: <https://nmv.pnu.edu.ua/mahistratura/> (дата звернення: 15.11.2022).
5. Запорізький національний університет. Освітні програми. 2022. URL: <https://www.znu.edu.ua/ukr/pk/4362/5172> (дата звернення: 15.11.2022).
6. Національний університет «Одеська політехніка». Освітні програми. 2022. URL: [https://op.edu.ua/education/programs?field\\_op\\_spec\\_tid=All&field\\_field\\_op\\_type1\\_value=All&field\\_op\\_institute\\_nid=All](https://op.edu.ua/education/programs?field_op_spec_tid=All&field_field_op_type1_value=All&field_op_institute_nid=All) (дата звернення: 15.11.2022).
7. Державний університет «Житомирська політехніка». Освітні програми. 2022. URL: <https://docs.ztu.edu.ua/> (дата звернення: 15.11.2022).
8. ЄДЕБО. 2022. URL: <https://registry.edbo.gov.ua/search/> (дата звернення: 15.11.2022).

9. Малихін О.В., Яромльчук Т.М. Актуальні стратегії навчання у професійній підготовці майбутніх ІТ фахівців. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Вип. 72 (2), 2020. С. 43–57. <http://dx.doi.org/10.33407/itlt.v76i2.2682>
10. Дубас Ю. Кунанець Н. Визначення професійного вектора в освітніх системах підготовки майбутніх ІТ фахівців. *Інформаційні системи та мережі*. Вип. 9. 2021. С. 142–150. <https://doi.org/10.23939/sisn2021.09.142>
11. Hafiak A., Shefer O., Borodina E., Alyoshin S. Формування професійної компетентності майбутніх ІТ-фахівців у закладах вищої освіти. *Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць*. 2019. Т. 4 (56). С. 40–42. [doi: https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.4.040](https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.4.040)
12. Маркова О. М. Моделі використання хмарних технологій у підготовці ІТ-фахівців. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 02: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2016. Випуск 18 (25). <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/18927>

## REFERENCES

1. Lutskyi natsionalnyi tekhnichniy universytet. Osvitni prohramy. [Lutsk National Technical University. Educational programs.] 2022. URL: <https://lntu.edu.ua/uk/studentu-0/navchannya/osvitniy-programi> (data zvernennia: 15.11.2022).
2. Kharkivskiy natsionalnyi universytet radioelektroniky. Spetsialnosti ta spetsializatsii. [Kharkiv National University of Radio Electronics. Specialties and specializations.] 2022. URL: <https://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi> (data zvernennia: 15.11.2022).
3. Vinnytskyi natsionalnyi tekhnichniy universytet. Spetsialnosti mahistratury. [Vinnytsia National Technical University. Specialties of the master's degree] 2022. URL: <https://vstup.vntu.edu.ua/mahistratura/spetsialnosti-mahistratury>. (data zvernennia: 15.11.2022).
4. DVNZ «Prykarpatskyi natsionalnyi universytet imeni Vasylia Stefanyka». Mahistratura. [Vasyl Stefanyk Pre-Carpathian National University. Magistracy] 2022. URL: <https://nmv.pnu.edu.ua/mahistratura/> (data zvernennia: 15.11.2022).
5. Zaporizkyi natsionalnyi universytet. Osvitni prohramy. [Zaporizhzhia National University. Educational programs.] 2022. URL: <https://www.znu.edu.ua/ukr/pk/4362/5172> (data zvernennia: 15.11.2022).
6. Natsionalnyi universytet «Odeska politekhnika». Osvitni prohramy. [Odesa Polytechnic National University. Educational programs.] 2022. URL: [https://op.edu.ua/education/programs?field\\_op\\_spec\\_tid=All&field\\_field\\_op\\_type1\\_value=All&field\\_op\\_institute\\_nid=All](https://op.edu.ua/education/programs?field_op_spec_tid=All&field_field_op_type1_value=All&field_op_institute_nid=All) (data zvernennia: 15.11.2022).
7. Derzhavnyi universytet «Zhytomyrska politekhnika». Osvitni prohramy. [Zhytomyr Polytechnic State University. Educational programs.] 2022. URL: <https://docs.ztu.edu.ua/>. (data zvernennia: 15.11.2022).
8. ІeDEBO. [EDEBO] 2022. URL: <https://registry.edbo.gov.ua/search/> (data zvernennia: 15.11.2022).
9. Malykhin O.V., Yarmolchuk T.M. Aktualni stratehii navchannia u profesiinii pidhotovtsi maibutnix IT fakhivtsiv [Current learning strategies in the professional training of future IT specialists]. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia*. Vyp. 72 (2), 2020. S. 43–57. <http://dx.doi.org/10.33407/itlt.v76i2.2682>
10. Dubas Yu. Kunanets N. Vyznachennia profesiinoho vektora v osvitnikh systemakh pidhotovky maibutnix IT fakhivtsiv [Definition of professional vector in educational systems of training future IT specialists]. *Informatsiini systemy ta merezhi*. Vyp. 9. 2021. S. 142–150. <https://doi.org/10.23939/sisn2021.09.142>
11. Hafiak A., Shefer O., Borodina E., Alyoshin S. Formuvannia profesiinoyi kompetentnosti maibutnix IT-fakhivtsiv u zakladakh vyshchoi osvity [Formation of professional competence of future IT specialists in institutions of higher education]. *Systemy upravlinnia, navihatsii ta zviazku. Zbirnyk naukovykh prats*. 2019. T. 4 (56). S. 40–42. [doi: https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.4.040](https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.4.040)
12. Markova O. M. Modeli vykorystannia khmarnykh tekhnolohii u pidhotovtsi IT-fakhivtsiv [Models of the use of cloud technologies in the training of IT specialists]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M.P. Drahomanova. Serii 02: Kompiuterno-oriientovani systemy navchannia*. 2016. Vypusk 18 (25). <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/18927>