

УДК 378.1:004.9

**КРИТЕРІЇ ТА ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ  
ФУНДАМЕНТАЛІЗОВАНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ  
ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

© Бардус І. О.

*Українська інженерно-педагогічна академія*

**Інформація про авторів:**

**Бардус Ірина Олександрівна:** ORCID: 0000-0002-8682-7791; irina.bardus@gmail.com; кандидат педагогічних наук; докторант кафедри креативної педагогіки і інтелектуальної власності; Українська інженерно-педагогічна академія; вул. Університетська 16, м. Харків, 61003, Україна

У статті розроблено систему критеріїв та показників ефективності методичної системи фундаменталізованої професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій до продуктивної діяльності. Визначено, що головними критеріями ефективності методичної системи є критерії сформованості організаційної, технологічної та управлінської компетентностей ІТ-фахівця. Критеріями сформованості організаційної компетентності є критерії сформованості компетентностей: із технічної підготовки, забезпечення функціонування, контролю функціонування процесу виробництва ІТ-продукту. Критеріями сформованості технологічної професійної компетентності є критерії сформованості компетентностей: із проектування, виготовлення, експлуатації, вдосконалення та ремонту ІТ-продукту. Критеріями сформованості управлінської компетентності ІТ-фахівця є критерії сформованості компетентностей із: планування ресурсів, обліку та аналізу, регулювання процесу виробництва ІТ-продукту. Розроблено групи показників сформованості знань, умінь і навичок виконувати організаційну, технологічну і управлінську продуктивну діяльність та групи показників сформованості професійно важливих якостей особистості ІТ-фахівця. Групи показників сформованості професійно важливих якостей повинні складатися з груп показників сформованості мотиваційно-цільових, когнітивних та організаційно-діяльнісних якостей особистості.

**Ключові слова:** критерії, показники, професійна компетентність, професійно важливі якості особистості, методична система, професійна підготовка, ІТ-фахівець.

**Бардус И. А.** «Критерии и показатели эффективности методической системы фундаментализованной профессиональной подготовки будущих специалистов в области информационных технологий»

В статье разработана система критериев и показателей эффективности методической системы фундаментализованной профессиональной подготовки будущих специалистов в области информационных технологий к продуктивной деятельности. Определено, что главными критериями эффективности методической системы являются критерии сформированности организационной, технологической и управленческой компетентности ИТ-специалиста. Критериями сформированности организационной компетентности являются критерии сформированности компетентностей: по технической подготовке, обеспечению функционирования, контроля функционирования процесса производства ИТ-продукта. Критериями сформированности технологической профессиональной компетентности являются критерии сформированности компетентностей: по проектированию, изготовлению, эксплуатации, совершенствованию и ремонту ИТ-продукта. Критериями сформированности управленческой компетентности ИТ-специалиста являются критерии сформированности компетентностей: по планированию ресурсов, учету и анализу, регулированию процесса производства ИТ-продукта. Разработаны группы показателей сформированности знаний, умений и навыков выполнять организационную, технологическую и управленческую продуктивную деятельность, а также группы

показателів сформованості професійно важких якостей особистості ІТ-спеціаліста. Групи показателів сформованості професійно важких якостей повинні складатися з груп показателів сформованості мотиваційно-цільових, когнітивних і організаційно-діяльностей якостей особистості.

**Ключові слова:** критерії, показателі, професійна компетентність, професійно важкі якості особистості, методична система, професійна підготовка, ІТ-спеціаліст.

**I. Bardus** "Criteria and indicators of the effectiveness of the methodological system of fundamentalized training of future specialists in the field of information technologies"

The article develops a system of criteria and indicators of the effectiveness of the methodological system of fundamentalized vocational training of future specialists in the field of information technologies for productive vocational activities. The author has determined that the main criteria of the effectiveness of the methodological system are the criteria for measuring the formation of organizational, technological and managerial competences of an IT specialist. The criteria for measuring the formation of organizational competence are the criteria for assessing the formation of the relevant competences, namely competences related to technical preparation, ensuring the functioning and control over the process of manufacturing an IT product. The criteria for the formation of technological vocational competence are the criteria for the formation of such competences as: designing, manufacturing, operating, improving and repairing of the IT product. Criteria for the formation of administrative competence of an IT specialist are criteria for the formation of competences related to resource planning, accounting and analysis, and regulation of the IT production process. The author has singled out the groups of indices which indicate the level of the acquisition of relevant knowledge, skills and abilities to perform organizational, technological and managerial productive activities and groups of indicators of the formation of professionally important personal qualities of an IT specialist. The groups of indicators of the formation of professionally important qualities should consist of the groups of indicators of the formation of cognitive, motivational and target-oriented, organizational and activity-oriented characteristics of the individual.

**Keywords:** criteria, indicators, professional competence, professionally relevant personal qualities, methodological system, vocational training, IT specialist.

**Постановка проблеми.** Забезпечення об'єктивності експериментальної перевірки результативності методичної системи фундаменталізованої професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців до продуктивної діяльності потребує визначення критеріїв та показників її ефективності.

**Аналіз актуальних досліджень.** Нами в роботах [1–3] теоретично обґрунтовано та розроблено методичну систему фундаменталізованої професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців до продуктивної діяльності. Розроблена на теоретичному рівні методична система є гіпотезою, яка потребує експериментальної перевірки її ефективності в навчальному процесі.

**Метою статті** є теоретичне обґрунтування та розробка критеріїв і показників ефективності методичної системи фундаменталізованої професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій.

**Виклад основного матеріалу.** Цілями, а отже, і результатами методичної системи фундаменталізованої професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій є формування системи професійних компетентностей [2] виконувати продуктивну діяльність з удосконалення вже існуючих або створення нових програмних чи апаратних ІТ-продуктів.

Враховуючи те, що система професійних компетентностей ІТ-фахівця має складну ієрархічну структуру, критерії сформованості цих компетентностей мають відповідати цій ієрархії.

З огляду на це, головними критеріями ефективності методичної системи фундаменталізованої професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців повинні виступати:

- група критеріїв сформованості організаційної компетентності;
- група критеріїв сформованості технологічної компетентності;
- група критеріїв сформованості управлінської компетентності.

Критеріями сформованості організаційної компетентності ІТ-фахівця є:

- критерій сформованості компетентності з технічної підготовки процесу виробництва ІТ-продукту;
- критерій сформованості компетентності із забезпечення функціонування процесу виробництва ІТ-продукту;
- критерій сформованості компетентності з контролю функціонування процесу виробництва ІТ-продукту.

До критеріїв сформованості технологічної професійної компетентності ІТ-фахівця належать:

- критерій сформованості компетентності з проектування ІТ-продукту;
- критерій сформованості компетентності з виготовлення ІТ-продукту;
- критерій сформованості компетентності з експлуатації ІТ-продукту;
- критерій сформованості компетентності з удосконалення ІТ-продукту;
- критерій сформованості компетентності з ремонту ІТ-продукту.

Критеріями сформованості управлінської компетентності ІТ-фахівця є:

- критерій сформованості компетентності з планування ресурсів процесу виробництва ІТ-продукту;
- критерій сформованості компетентності з обліку та аналізу поточного процесу виробництва ІТ-продукту;
- критерій сформованості компетентності з регулювання процесу виробництва ІТ-продукту.

Враховуючи те, що під компетентністю розуміють здатність фахівця успішно виконувати професійну діяльність, що визначається комбінацією знань, умінь, навичок та професійно важливих якостей особистості [5], показниками критеріїв сформованості професійних компетентностей ІТ-фахівця мають бути групи показників сформованості знань, умінь і навичок виконувати відповідну продуктивну професійну діяльність та групи показників сформованості професійно важливих якостей.

Отже, розглянемо групи показників сформованості знань, умінь і навичок виконувати продуктивну професійну діяльність, які є показниками, описаних вище, критеріїв сформованості професійних компетентностей ІТ-фахівця.

До групи показників сформованості знань, умінь та навичок виконувати продуктивну діяльність із технічної підготовки процесу виробництва ІТ-продукту належать:

- показник сформованості знань, умінь та навичок із проектування технології виробництва програмних або апаратних засобів;
- показник сформованості знань, умінь та навичок із проектування технологічного ланцюга виробництва ІТ-продукту;
- показник сформованості знань, умінь та навичок із добору інструментальних засобів та ресурсів;
- показник сформованості знань, умінь та навичок із проектування інфраструктури тестування програмного забезпечення.

До групи показників сформованості знань, умінь та навичок виконувати продуктивну діяльність із професійної компетентності із забезпечення функціонування процесу виробництва ІТ-продукту належать:

- показник сформованості знань, умінь та навичок з інтеграції всіх компонентів технологічного процесу;
- показник сформованості знань, умінь та навичок із налагодження окремих

компонентів підготовки технологічного процесу;

- показник сформованості знань, умінь та навичок зі створення власних інструментальних засобів;

- показник сформованості знань, умінь та навичок із системної інтеграції та верифікації.

До групи показників сформованості знань, умінь та навичок виконувати продуктивну діяльність із контролю функціонування процесу виробництва ІТ-продукту належать:

- показник сформованості знань, умінь та навичок із контролю роботи технологічного ланцюга на всіх його ланках;

- показник сформованості знань, умінь та навичок із модифікації та оптимізації ланцюга технологічного процесу;

- показник сформованості знань, умінь та навичок із додавання та вдосконалення інструментальних засобів і ресурсів.

До групи показників сформованості знань, умінь та навичок виконувати продуктивну діяльність з проектування ІТ-продукту належать:

- показник сформованості знань, умінь та навичок з аналізу вимог до програмного або апаратного забезпечення;

- показник сформованості знань, умінь та навичок зі специфікації вимог до програмного або апаратного забезпечення;

- показник сформованості знань, умінь та навичок з перевірки вимог до програмного або апаратного забезпечення;

- показник сформованості знань, умінь та навичок з проектування продукту на основі вимог і специфікацій;

- показник сформованості знань, умінь та навичок з планування тестування програмного або апаратного забезпечення.

До групи показників сформованості знань, умінь та навичок виконувати продуктивну діяльність з виготовлення ІТ-продукту належать:

- показник сформованості знань, умінь та навичок з основ програмного або апаратного забезпечення;

- показник сформованості знань, умінь та навичок з розробки програмного або апаратного забезпечення;

- показник сформованості знань, умінь та навичок зі стратегій та методів розробки програмного або апаратного забезпечення;

- показник сформованості знань, умінь та навичок з архітектурного дизайну програмного або апаратного забезпечення;

- показник сформованості знань, умінь та навичок із детального дизайну та кодування;

- показник сформованості знань, умінь та навичок із забезпечення безпеки програмного або апаратного забезпечення.

До групи показників сформованості знань, умінь та навичок виконувати продуктивну діяльність з супроводу ІТ-продукту належать:

- показник сформованості знань, умінь та навичок із технічної підтримки готового ІТ-продукту;

- показник сформованості знань, умінь та навичок з експлуатації ІТ-продукту;

- показник сформованості знань, умінь та навичок з управління програмним або апаратним забезпеченням;

- показник сформованості знань, умінь та навичок із вимірювання і тестування програмного або апаратного забезпечення та відстеження дефектів.

До групи показників сформованості знань, умінь та навичок виконувати продуктивну діяльність з удосконалення ІТ-продукту належать:

- показник сформованості знань, умінь та навичок з аналізу та оцінки вимог до

програмного або апаратного забезпечення;

- показник сформованості знань, умінь та навичок із розробки програмного або апаратного забезпечення;

- показник сформованості знань, умінь та навичок із стратегій та методів розробки програмного або апаратного забезпечення;

- показник сформованості знань, умінь та навичок з архітектурного дизайну програмного або апаратного забезпечення.

До групи показників сформованості знань, умінь та навичок виконувати продуктивну діяльність з відновлення ІТ-продукту належать:

- показник сформованості знань, умінь та навичок із вимірювання і тестування програмного або апаратного забезпечення та відстеження дефектів;

- показник сформованості знань, умінь та навичок із відновлення та ремонту програмного або апаратного забезпечення.

До групи показників сформованості знань, умінь та навичок виконувати продуктивну діяльність з планування ресурсів процесу виробництва ІТ-продукту належать:

- показник сформованості знань, умінь та навичок з аналізу вимог до програмного або апаратного забезпечення;

- показник сформованості знань, умінь та навичок із планування ресурсів для процесу виробництва ІТ-продукту.

До групи показників сформованості знань, умінь та навичок виконувати продуктивну діяльність з обліку та аналізу поточного процесу виробництва ІТ-продукту належать:

- показник сформованості знань, умінь та навичок з аналізу відгуків;

- показник сформованості знань, умінь та навичок зі статистичного контролю процесу виробництва.

До групи показників сформованості знань, умінь та навичок виконувати продуктивну діяльність з регулювання процесу виробництва ІТ-продукту належать:

- показник сформованості знань, умінь та навичок з управління якістю програмного або апаратного забезпечення;

- показник сформованості знань, умінь та навичок з перерозподілу ресурсів процесу виробництва ІТ-продукту.

Для ефективного виконання усіх перелічених видів продуктивної професійної діяльності необхідна наявність у ІТ-фахівця сформованих професійно важливих якостей особистості.

З аналізу особистості фахівців у галузі інформаційних технологій [2] нами визначено, що до групи показників сформованості професійно важливих якостей особистості ІТ-фахівця належать:

- група показників сформованості мотиваційно-цільових якостей;

- група показників сформованості когнітивних якостей;

- група показників сформованості організаційно-діяльнісних якостей.

Групу показників сформованості мотиваційно-цільових професійно важливих якостей ІТ-фахівця утворюють:

- показник сформованості ініціативності;

- показник сформованості ентузіазму.

До групи показників сформованості когнітивних професійно важливих якостей особистості ІТ-фахівця належать:

- показник сформованості логічного мислення;

- показник сформованості здатності вирішувати проблеми;

- показник сформованості креативності;

- показник сформованості критичного мислення;

- показник сформованості дивергентного мислення;

- показник сформованості конвергентного мислення;

– показник сформованості ерудиції.

Групу показників сформованості організаційно-діяльнісних професійно важливих якостей ІТ-фахівця складають:

- показник сформованості трудової етики;
- показник сформованості комунікативності;
- показник сформованості навичок командної роботи;
- показник сформованості саморефлексії;
- показник сформованості самостійності.

Оскільки вимірювання перелічених показників передбачає використання різних шкал вимірювання (знання та вміння – за шкалою В. Беспалька [4], професійно важливі якості – за окремими шкалами для кожної методики визначення окремої якості), то доцільним буде привести всі шкали до трьох рівнів (низький, середній, високий). Низькому рівню буде відповідати значення показника 1, середньому – 2, високому – 3. При підрахунку середніх значень показників скористаємося інтервальною шкалою: низький рівень (1 – 1,65), середній рівень (1,66 – 2,32), високий рівень (2,33 – 3).

**Висновки.** Експериментальну перевірку ефективності методичної системи фундаменталізованої підготовки майбутніх ІТ-фахівців до продуктивної діяльності необхідно здійснити за групою критеріїв сформованості організаційної, технологічної та управлінської компетентностей. Показниками сформованості професійних компетентностей майбутніх ІТ-фахівців необхідно обрати групи показників сформованості знань, умінь і навичок виконувати відповідну продуктивну діяльність та групи показників сформованості мотиваційно-цілевих, когнітивних та організаційно-діяльнісних професійно важливих якостей особистості.

**Перспективи подальших розвідок у даному напрямку.** Для експериментальної перевірки ефективності методичної системи фундаменталізованої професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців за описаними критеріями та показниками необхідно розробити комплексні контрольні роботи для перевірки знань, умінь і навичок виконувати організаційну, технологічну та управлінську продуктивну діяльність, обрати стандартизовані методики для дослідження професійно важливих якостей особистості.

#### Список використаних джерел

1. Бардус І. О. Методи фундаменталізованого навчання майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій виконувати продуктивну діяльність / І. О. Бардус // Ключові питання наукових досліджень у сфері педагогіки та психології у ХХІ ст. : зб. тез наук. робіт учасників міжнар. наук.-практ. конф. (м. Львів, 26-27 січня 2018 р.). – Львів : Львівська педагогічна спільнота, 2018. – Ч. 1. – С. 53-56.
2. Бардус І. О. Структура та зміст професійної компетентності фахівців у галузі інформаційних технологій / І. О. Бардус // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Харків, 2017. – Вип. 54-55. – С. 55-64.
3. Бардус І. О. Фундаменталізація змісту професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій до продуктивної діяльності / І. О. Бардус // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка. – 2017. – № 3. – С. 74-81.
4. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 190 с.
5. Хоменко В. Г. Теоретичні та методичні засади проектування дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю : монографія / В. Г. Хоменко. – Бердянськ : БДПУ, 2015. – 472 с.

#### References

1. Bardus, IO 2018, 'Metody fundamentalizovanoho navchannia maibutnix fakhivtsiv u haluzi informatsiinykh tekhnolohii vykonuvaty produktyvnu diialnist' [Methods of fundamental training of future IT professionals in productive activities], *Kliuchovi pytannia naukovykh doslidzhen u sferi pedahohiky ta psykholohii u KhKhI stolitti*, Lvivska pedahohichna spilnota, Lviv, part 1, pp. 53-56.

2. Bardus, IO 2017, 'Struktura ta zmist profesiinoi kompetentnosti fakhivtsiv u haluzi informatsiinykh tekhnolohii' [Structure and content of professional competence of specialists in the field of information technologies], *Problemy inzhenerno-pedahohichnoi osvity*, Ukrainska inzhenerno-pedahohichna akademiia, Kharkiv, iss. 54-55, pp. 55-64.

3. Bardus, IO 2017, 'Fundamentalizatsiia zmistu profesiinoi pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv u haluzi informatsiinykh tekhnolohii do produktyvnoi diialnosti' [Fundamentalization of the content of professional training of future specialists in the field of information technologies to productive activity], *Naukovi zapysky Ternopil'skoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatiuka. Seriia Pedahohika*, no 3, pp. 74-81.

4. Bepalko, VP 1989, *Slagaemye pedagogicheskoy tehnologii* [Components of pedagogical technology], Pedagogika, Moskva.

5. Khomenko, VH 2015, *Teoretychni ta metodychni zasady proektuvannia dualnoho zmistu profesiinoi pidhotovky maibutnikh inzheneriv-pedahohiv kompiuternoho profilu* [Theoretical and methodical principles of designing the dual content of the professional training of future engineers-teachers of the computer profile], Berdianskyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet, Berdiansk.

*Стаття надійшла до редакції 05.12.2017р.*