

DOI: <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2023-80-5-13>  
УДК 378.147.1:004.9

## ДО ПИТАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ ПІДГОТОВКИ ВИКЛАДАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ДО ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

© Бачієва Л.О.

*Українська інженерно-педагогічна академія*

### Інформація про автора:

**Бачієва Лариса Олександрівна:** ORCID: 0000-0002-0188-6638; [bachievalarisa@gmail.com](mailto:bachievalarisa@gmail.com), кандидат педагогічних наук, доцент кафедри «Педагогіки, методики та менеджменту освіти», Українська інженерно-педагогічна академія; вул. Університетська, 16, м. Харків, 61003, Україна.

Забезпечення якості підготовки викладачів професійної освіти наразі є одним із актуальних завдань. Саме перед ними стоїть задача задоволення галузей промисловості кваліфікованими фахівцями незважаючи на виклики, що стоять перед освітньою системою взагалі й унікальними умовами, у яких перебуває кожен окремий заклад освіти, викладач, здобувач освіти.

Одним зі способів розв'язання цієї проблеми є підготовка викладачів до проектування методичних систем, що ґрунтуються на результатах дослідницької діяльності галузевих та освітніх тенденцій. Наше дослідження має на меті зробити внесок у дискусію щодо обґрунтування актуальності підготовки викладачів професійної освіти до дослідження інноваційних тенденцій Індустрії 4.0. та Індустрії 5.0 для формування актуальних цілей і змісту методичних систем; характеристик Освіти 4.0. для розроблення освітніх методів, форм, засобів; формування вимог до якостей здобувача освіти та складових професійної компетентності викладача відповідно до узагальненого впливу зазначених положень. На методологічному рівні дослідження в основному спирається на огляд нормативних джерел та наукових публікацій. У першому розділі представлено аналіз законодавчих та нормативних документів, виокремлено ключові завдання розвитку наукової та дослідницької діяльності у вітчизняній освіті. Визначено, що викладач може створювати та впроваджувати авторські методичні системи для розв'язання освітніх проблем у теорії та практиці. Другий розділ зосереджується на аналізі тенденцій Індустрії 4.0, Індустрії 5.0 та їх впливі на формування цілей та змісту освітньої інформації. Третій розділ присвячений аналізу тенденцій Освіти 4.0, визначено, що саме вони спрямовують викладача на обрання освітніх методів, форм та засобів навчання. Сформульовано приклади дослідницьких питань, які можуть бути в колі професійних інтересів викладачів під час проектування методичних систем. Висновки відображають наукові узагальнення щодо актуальності підготовки викладачів професійної освіти до дослідницької діяльності з метою проектування методичних систем.

**Ключові слова:** викладач професійної освіти, дослідницька діяльність, моделювання та проектування педагогічної системи.

*L. Bachieva "To the issue of importance to prepare vocational teachers for research activities"*

Ensuring the quality of vocational teacher training is currently one of the most urgent tasks. They are the ones who are tasked to satisfy industries with qualified specialists despite the challenges facing the educational system in general and the unique conditions faced by each individual educational institution, teacher, and student.

One of the ways to solve this problem is to train teachers to design methodological systems based on the results of research on industry and educational trends. Our study aims to contribute to the discussion on the relevance of training vocational teachers to study the innovative trends of Industry 4.0 and Industry 5.0 to formulate relevant goals and content of methodological systems; characteristics of Education 4.0 for the development of educational methods, forms, and means; formulation of requirements for the student's qualities and components of the teacher's professional competence according to the generalized impact of these provisions. At the methodological level, the study is mainly based on a review of regulatory sources and scientific publications. The first section presents an analysis of legislative and regulatory documents, identifies the key tasks for the development of scientific and research activities in national education. It has been determined that a teacher can create and implement author's methodological systems to solve educational problems in theory and practice. The second section focuses on the analysis of Industry 4.0 and Industry 5.0 trends and their impact on the goals and content of educational information. The third section is

devoted to the analysis of Education 4.0 trends, and it has been determined that they guide the teacher in choosing educational methods, forms and means of teaching. Examples of research questions that can be considered by vocational teachers when designing methodological systems are formulated. The conclusions reflect scientific generalizations about the relevance of training vocational teachers for research activities to design methodological systems

**Keywords:** professional education teacher, research activity, modeling and designing of the pedagogical system.

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Система освіти в Україні потерпає від впливу надзвичайних викликів. По-перше, навчання в умовах військового стану та, фактично, упровадження дистанційної (змішаної) освіти в закладах усіх рівнів, що реалізується в багатьох областях країни. По-друге, прагнення долучитися до європейського освітнього та дослідницького простору. По-третє, швидкі темпи розвитку техніки та технологій у галузях промисловості вимагають підготовки фахівців для Індустрії 4.0. на засадах Освіти 4.0.

Шляхи розв'язання поставлених завдань активно напрацьовуються освітньою спільнотою та містять проекти щодо розбудови інфраструктури, трансформації змісту освіти й науки тощо. Незважаючи на суттєву цифрову модернізацію освіти, особистість та компетентність викладача залишаються надважливими. Його професійна діяльність передбачає реалізацію того чи іншого змісту, методів, форм, засобів навчання та контролю. Саме викладач має проаналізувати, адаптувати, впровадити та підвередити результативність методики, що пропонується освітніми інноваторами. Такий підхід актуалізує дослідницьку діяльність викладача як таку, що спрямована на проектування методичної системи, здатної задовільнити вимоги здобувачів освіти та покращити освітню практику.

У такому контексті мова йде про розроблення викладачами дослідницьких проектів. Вони структуруються за логікою наукового дослідження (аргументація актуальності, визначення об'єкта та предмета, формулювання цілей та задач роботи над проектом, формулювання гіпотези, визначення методів та джерел інформації, розроблення програми експерименту, визначення способів представлення отриманих результатів) [17]. Здійснюючи проектування методичної системи, викладач має спиратися на вимоги до здійснення педагогічного дослідження та суворо їх дотримуватися. Підкреслимо найважливіші з них: одержання нових знань про закономірності, освітнього процесу, зміст

та функціонування елементів педагогічної системи; критеріями оцінки результатів є достовірність (правильність відображення дійсності через відкриті факти, явища, процеси, сформульовані закономірності); новизна (одержання нових педагогічних фактів); актуальність (розвиток освітніх тенденцій, не розробленість в педагогічних науках, потреба практики) [5]. Зазначені критерії в узагальненому вигляді спрямовують викладача-дослідника на його складному шляху пошуків, пізнання та експериментальної роботи.

Однак сьогодні виокремлюється протиріччя між вимогами щодо реалізації викладачем методичної системи, яка є актуальною за змістом та застосованими методами, формами та засобами й станом дослідницької діяльності викладача професійної освіти щодо галузевих та освітніх тенденцій, що можуть стати підґрунтям для побудови результативних методик викладання теми, змістовного модулю, початкової дисципліни.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Ключові характеристики Індустрії 4.0. та Індустрії 5.0. представляють у своїх роботах О. Бондар-Підгурська та Ю. Гусак [2], М. Копитко та Д. Заверуха [9], А. Крисоватий та О. Сохацька [10], О. Юрчак [18] та ін. Євроінтеграційне правове регулювання забезпечення впровадження технологій Індустрії 4.0 розглядає Н. Внукова [4]. Особливості Освіти 4.0. проаналізовані в дослідженнях Ю. Романишина [15] та ін. Департамент стратегічного планування та макроекономічного прогнозування представляє результати роботи реалізації добровільного національного огляду щодо цілей сталого розвитку в Україні [6].

Під час реалізації дослідницької роботи особливо значення набуває структура питання, що спрямовує науковця на пошук інформації, аналіз, узагальнення та її експериментальну перевірку. Типи формулювання дослідницьких питань (опис, пояснення, прогноз, організація, оцінка) презентують М. Kamasin, R. Ribing [19].

Як множину взаємопов'язаних структурних та функціональних компонентів,

що підпорядковані освітнім цілям сформульованим відповідно до соціального замовлення, визначають педагогічну систему І. Васильєв [3], І. Каньковський [7] та ін.

**Мета статті.** Схарактеризувати ідею проєктування викладачем професійної освіти методичних систем на засадах дослідження інноваційних тенденції Індустрії 4.0. та Індустрії 5.0 для формування актуальних цілей і змісту; характеристик Освіта 4.0. для розроблення освітніх методів, форм, засобів; формування вимог до якостей здобувача освіти та складових професійної компетентності викладача відповідно до узагальненого впливу зазначених тенденцій.

**Виклад основного матеріалу.** Стратегічна мета інтеграції України в міжнародний освітній та дослідницький простір вимагає від національної системи освіти вищої освіти підготовки компетентних викладачів, здатних розробляти, впроваджувати та експериментально перевіряти результативність освітніх систем для покращення практики та задоволення запитів стейкхолдерів.

Здійснимо аналіз нормативних документів, щоб зрозуміти стратегічні завдання на сучасному етапі розвитку української освітньої системи в контексті підготовки викладачів до реалізації дослідницької діяльності. Отже, у положеннях Закону України «Про освіту» (2017) [12] серед ключових засад політики та принципів у сфері освіти виокремлено науковий характер освіти, спрямування на інтеграцію в міжнародний освітній та науковий простір та ін. Академічна свобода та самостійність передбачені учасникам освітнього процесу під час реалізації педагогічної, науково-педагогічної, наукової й інноваційної діяльності. Спираючись на зазначені положення, визначимо, що у своїй професійній діяльності викладач може створювати та реалізувати авторські методичні системи.

У положеннях Закону України «Про вищу освіту» (2014) [11] окреслені основні завдання фахівців за рівнями та ступенями освіти, серед яких: розв'язання складних спеціалізованих задач (бакалаврський рівень); розв'язування задач дослідницького та/або інноваційного характеру (магістерський рівень). Сформульовані положення дозволяють зробити висновок про те, що розроблення авторських методичних систем спрямоване на розв'язання освітньої проблеми на підставі здійснення дослідницької діяльності.

Окремої уваги потребують положення статті 58 пункт 5 Закону України «Про освіту». Указані положення визначають, що на посаду педагогічного працівника строком на один рік можуть бути призначені особи, які здобули вищу, фахову передвищу чи професійну (професійно-технічну) освіту за іншою спеціальністю та яким не було присвоєно професійну кваліфікацію педагогічного працівника [12]. Сформульовані тези актуалізують питання підготовки фахівців, які мають галузеву професійну освіту до дослідницької діяльності педагогічних систем із метою їх проєктування.

Положення Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки (2022) [13] презентують візії вищої освіти на сучасному етапі розвитку суспільства та економіки країни та визначають очікувані результати, а саме: створення ефективної системи вищої освіти, яка задовольняє потреби громадян, економіки та суспільства, є конкурентоспроможною на внутрішньому та світовому ринках освітніх послуг. Зазначимо, що вважаємо за можливе перенести сформульовані цілі на всі рівні освіти, у тому числі й професійну (професійно-технічну). У контексті нашого дослідження зазначимо, що проєктування методичних систем має здійснюватися відповідно до потреб здобувачів освіти, суспільних та економічних вимог із урахуванням актуальних освітніх тенденцій.

Ще одним зі стратегічних документів, що спрямовують розвиток освіти, є Указ Президента «Про стратегію сталого розвитку «Україна-2030»» (2019). Приймаючи цей документ, держава долучається до проголошених резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних глобальних цілей сталого розвитку. Серед сформульованих цілей виокремлюються цілі, що передбачають забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх [14]. На нашу думку, дотримання зазначених положень можливе за умови активної дослідницької діяльності викладачів із метою формування актуального змісту, проєктування методів, форм та засобів навчання та контролю відповідно до характеристик і запитів здобувачів освіти, розвитку власної професійної компетентності. Тобто в колі уваги дослідницької діяльності викладача мають бути всі компоненти педагогічної системи, щоб, спираючись на наукові засади, здійснити цілеспрямоване вивчення кращих вітчизняних

та закордонних практик, реалізувати адаптацію та впровадження їх у власну освітню діяльність та, оцінивши отримані результати, сприяти досягненню цілей підготовки здобувачів освіти.

Отже, аналіз законодавчих та нормативних документів дозволив зробити висновок про актуальність розроблення викладачем авторських методичних систем для розв'язання освітніх проблем на засадах здійснення дослідницької діяльності.

Другий етап нашої роботи спрямований на визначення впливу тенденцій Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0 на розроблення методичної системи. Послідовність дій на цьому шляху визначимо таку: визначення структури галузі, формулювання суті інноваційних змін, що спровоковані реалізацією Індустрії 4.0 та ідеями Індустрії 5.0; формулювання прикладів дослідницьких питань, які можуть бути в колі викладачів професійної освіти із метою визначення інновацій у галузі промисловості та впровадження в методичну систему навчання. Під методичною системою будемо розуміти сукупність ієрархічно пов'язаних компонентів: ціль, зміст, методи, засоби та форм організації навчання й виховання, що утворюють єдину цілісну функціональну структуру, орієнтовану на досягнення цілей навчання.

Аналіз галузевої структури дозволив визначити такі її складові: техніка (обладнання, устаткування, спорядження тобто сукупність пристроїв, механізмів, приладів, інструментів); технологія (сукупність прийомів і способів обробки або переробки сировини, матеріалів з метою отримання виробів); організація, керування й економіка (основи економіки галузі, менеджмент і маркетинг); охорона праці (техніка безпеки в галузі, промислова санітарія), екологія (вплив технології на екологію), правові питання галузі (сукупність чинних принципів і норм права) [8].

Ще в 2016 році Європейським Парламентом було представлено результати дослідження економічної та наукової складових Індустрії 4.0 [20]. З того часу було реалізоване стрімке впровадження сформульованих ідей у практику. За результатами аналітичної роботи визначено, що український бізнес ще тільки опановує інструменти Індустрії 4.0, в той же час у Європейському Союзі (ЄС) вже працює Індустрія 5.0 [1]. Ключовою особливістю якої є циркулярна економіка (подвійний цифровий та зелений перехід). Зазначимо, що Україна прагне до приєднання до Європейського союзу. Вже в жовтні 2023 року Єврокомісія має надати рекомендації щодо відкриття перемовин про

вступ України в ЄС [16]. Наявність сформульованих тенденцій має спрямовувати викладачів професійної освіти до їх дослідження.

Зазначимо, що результат у цій дослідницькій роботі може бути досягнутий лише шляхом отримання знань, а це, у свою чергу, забезпечується лише відповіддю на конкретне питання. Представимо окремі типи дослідницьких питань: опис («Як виглядає «реальність» якогось феномену чи ситуації?», «Чи так виглядає реальність?» та ін.); пояснення («Чому так сталося?» та ін.); прогноз («Як щось буде виглядати в майбутньому?», «Які зміни відбудуться?» та ін.); організація («Які заходи підходять для досягнення конкретної мети?» та ін.); оцінка («Як оцінювати певний стан на фоні чітко визначених критеріїв?» та ін.) [19]. Результати формування структури галузі, інноваційних тенденцій та приклади дослідницьких питань наведені у табл.1.

Отже, нами представлено аналіз інноваційних тенденцій, відповідно до Індустрії 4.0 та 5.0, які мають спрямовувати викладачів професійної освіти до дослідження із метою подальшої трансформації в проектовану методичну систему.

Третій етап нашої роботи спрямований на визначення впливу тенденцій Освіти 4.0 на розроблення методичної системи. Послідовність дій на цьому шляху визначимо таку: схарактеризуємо елементи педагогічної системи; визначимо ключові освітні тенденції відповідно до Освіти 4.0; сформулюємо приклади дослідницьких питань, які можуть бути у колі викладачів професійної освіти під час проектування методичної системи та спрямовують на вивчення інновацій у освітній галузі.

Освітній процес є цілісною системою, він характеризується взаємозв'язками між елементами, єдністю їх функціонування, внутрішньою впорядкованістю та взаємовідношенням між ними. Дослідження складних систем здійснюється двома шляхами: концентрації основної уваги на об'єктах, які складають систему, або на процесах, що відбуваються в ній. Зважаючи на складність освітніх процесів, розглянемо освітню систему як впорядковану сукупність об'єктів, які в процесі взаємодії один з одним забезпечують функціонування системи як єдиного цілого. При такому підході основним способом дослідження складної системи є її об'єктна декомпозиція. Саме тому подальшу увагу

Таблиця 1.

Галузева складова інноваційних перетворень

Інноваційні тенденції, відповідно до Індустрії 4.0. та 5.0.	Приклади дослідницьких питань
<b>1. Техніка</b>	
Впровадження кіберфізичних систем та автоматизованих систем.	Як впровадження кіберфізичних систем вплине на будову, принцип дії та якості обладнання, устаткування тощо? Як впровадження автоматизованих систем вплине на будову, принцип дії та якості обладнання, устаткування тощо?
<b>2. Технологія</b>	
Оптимізація виробничих процесів. Інноваційні технології для підвищення якості продукції. Інтеграція фізичного і цифрового просту, створення «розумного» виробничого середовища для реалізації цілей сталого розвитку	Як засоби оптимізації виробничої галузі впливають на зміну технологій? Як зміняться критерії оцінювання якості продукції? До яких змін у якості продукції призводять конкретні інноваційні технології? Які міжгалузеві дослідження стають підґрунтям інноваційних технологій? Які принципи інтеграції «фізичного» та «цифрового простору» призведуть до сталого розвитку?
<b>3. Організація, керування й економіка</b>	
Ефективний менеджмент ресурсів, зменшення витрат на енергію та матеріали, оптимізація логістики та управління запасами. Циркулярна економіка (подвійний цифровий та зелений перехід).	Як зміняться критерії оптимізації техніко-економічних показників виробничого процесу? За якими показниками можливо оцінити вплив циркуляційної економіки? Як впровадження циркуляційної економіки вплине на технології галузі?
<b>4. Охорона праці</b>	
Використання систем моніторингу та прогнозування для забезпечення безпеки на робочому місці та уникнення аварійних ситуацій.	Які системи моніторингу дозволяють об'єктивно визначати стан системи? Як система моніторингу сприяє забезпеченню безпеки на робочому місці?
<b>5. Екологія</b>	
Екологічна відповідальність. Повне єднання з «зеленим курсом». Покращення стійкості ланцюгів доданої вартості та екосистем до нових потрясінь, якими б не були їх джерела (пандемії, стихійні лиха, геополітичні зміни, регіональні війни тощо).	Як впровадження «зелених технологій» вплине на екосистему? Які заходи дозволяють впровадити «зелені технології»? Як «зелені технології» змінюють стан екології? Які технології є альтернативами «зеленим»?
<b>6. Правові питання галузі</b>	
Сприятливе середовище для розвитку стартапів, забезпечення гнучкості та адаптивності у змінних умовах ринку	Критерії оцінювання стартапів відповідно до стратегії сталого розвитку? Якими є показники адаптивності в умовах ринку?

звертаємо на поняття «педагогічна система» та її компоненти як ключові елементи для визначення системи предметів дослідницької діяльності магістрів педагогічної освіти.

Зазначимо, що під поняттям педагогічна система розуміємо множину взаємопов'язаних структурних та функціональних компонентів, що підпорядковані освітнім цілям сформульованим відповідно до соціального замовлення [3], [7] та ін.

Здійснимо аналіз змісту, що впливає на освітню систему відповідно до впровадження

Освіти 4.0. Результати визначення інноваційних тенденцій та приклади дослідницьких питань наведені у табл. 2.

Аналіз інноваційних тенденцій, відповідно до Освіти 4.0, та сформовані приклади дослідницьких питань спрямовують викладачів професійної освіти до дослідження з метою подальшої трансформації в проектувану педагогічну систему.

Поєднання сучасних галузевих та освітніх тенденцій у процесі проектування методичної системи (рис. 1.).

Таблиця 2.

Освітня складова інноваційних перетворень

Інноваційні зміни, відповідно до тенденцій Освіта 4.0.	Приклади дослідницьких питань
1. Освітні цілі	
Технологічні мегатренди – рушії для досягнення інноваційних рішень в освіті	Які технологічні тренди є фундаментальними? Як у майбутньому виглядатиме професійна діяльність фахівця?
2. Зміст освіти	
Узгоджений зі змістом промислових революцій та передовими інформаційно-цифровими технологіями	Як трансформувати технологічні тренди у зміст освіти?
3. Здобувач освіти	
Когнітивні, соціальні, міжособистісні, технічні, цифрові навички, інформаційно-цифрова компетентність. Вміння оволодівати новими знаннями.	Які методичні системи дозволять сформувати когнітивні, соціальні, міжособистісні, технічні, цифрові навички, інформаційно-цифрову компетентність?
4. Викладач	
Здатність до створення ініціатив та проектування освітніх інновацій шляхом розробки нових практик, методологій і прикладних технологій	Якими компетентностями має володіти викладач для проектування інновацій, ініціатив?
5. Освітні методи, форми та засоби	
Цифрові канали, платформи, цифрові, хмарні сервіси для навчання. саморефлексія та метапізнання, або розуміння процесу навчання. Проектне навчання (Project training). Проста і точна оцінка (easy and accurate assessment). Персоніфікованого авчання (a more personalized learning). Знання на кінчиках пальців (Data at the fingertips). Дистанційне навчання (more remote learning opportunities). Велика кількість навчальних інструментів (The plethora of education tools)	Яка структура матазнань (фундаменталізованих) знань? Які проблеми слід розв'язувати під час створення проектів? Як визначити освітню результативність цифрових каналів та платформ? Які критерії обрання інформаційно-цифрових навчальних інструментів для освіти та контролю? Які технології формування рефлексії та самоосвіти? Чи змінюються критерії оцінювання результатів дистанційної освіти? Які технології є результативними для формування виконавчих дій?
6. Результат та продукт освіти	
Здатність до саморефлексій, метапізнання та розуміння процесу навчання. Володіння технологіями самостійного навчання та спільного навчання із використанням інформаційно-цифрових технологій	За якими критеріями оцінюється здатність до саморефлексії? Які показники оцінювання технології самостійного та спільного навчання? Як використовувати інформаційно-цифрові технології підчас формування оцінювання?

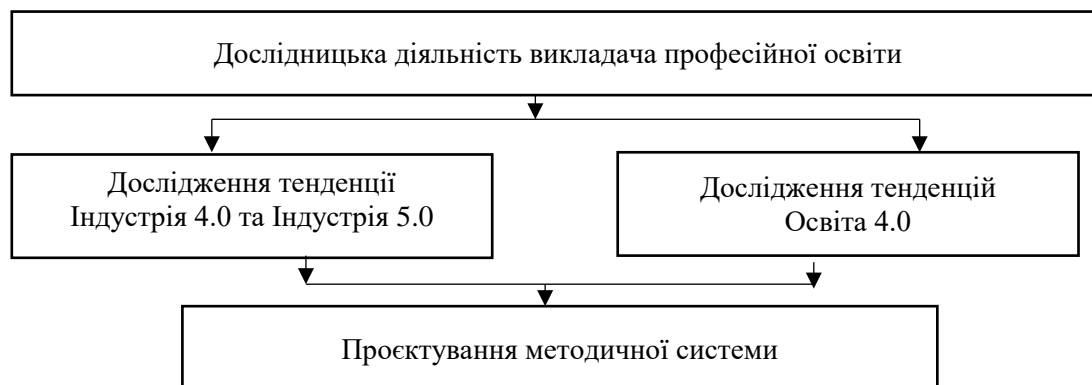


Рис. 1. Реалізація дослідницької діяльності в проектуванні методичної системи

Отже, ідея дослідницького проектування методичних систем викладачем професійної освіти передбачає, що методична система проектується за засадах дослідження тенденції Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0 та Освіти 4.0. На нашу думку, саме такий підхід сприятиме створенню актуальних та результативних авторських освітніх продуктів.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Українська освітня система перебуває під впливом багатьох викликів, що спрямовують до пошуку шляхів їх розв'язання інноваційними способами. Професійна освіта, загалом, та викладачі професійної освіти, зокрема, особливо вразливі в сучасних умовах, бо мають адаптуватися під вимоги галузі промисловості та освітніх тенденцій. За результатами аналізу законодавчої та нормативної документації визначено, що викладач у своїй професійній діяльності має можливість створювати та реалізувати авторські освітні продукти; заклади освіти мають спрямовувати здобувачів освіти до

здійснення дослідницької роботи та готувати до її виконання в майбутній професійній діяльності. Пошук шляхів формування результативних методичних систем спрямував до здійснення аналізу інноваційних тенденції відповідно до Індустрії 4.0. та Індустрії 5.0 для формування актуальних освітніх цілей та змісту, характеристик Освіта 4.0. для формування освітніх методів, форм та засобів методичної системи. Узагальнений вплив сформовані тенденції здійснюють на формування вимог до якостей особистості здобувача освіти та професійної компетентні викладача. Результативність дослідницької діяльності визначається відповіддю на дослідницьке питання, представлені сформульовані приклади. Саме зазначені розробки є підґрунтям для проектування викладачем професійної освіти методичних систем. Перспективи подальших досліджень вбачаємо в розробленні конкретних прикладів методичних систем, спроектованих на сформульованих засадах.

#### Список використаних джерел

1. Белоус-Сергеева С. О. Розумна промисловість: інновації та виклики на шляху до ефективного виробництва / С. О. Белоус-Сергеева // SWorldJournal. - 2023. - № 18-02. - С.121-131.

2. Бондар-Підгурська О. Забезпечення сталого розвитку промислового виробництва України на засадах Індустрії 4.0: обґрунтування актуальності / О. Бондар-Підгурська, Ю. Гусак // European scientific congress : the 7th International scientific and practical conference (August 7-9, 2023, Madrid, Spain). – Madrid : Barca Academy Publishing, 2023. - С. 145-149.

3. Васильєв І. Б. Теоретичні та методичні засади підготовки педагогів професійного навчання: монографія / І. Б. Васильєв. – Харків : Смуґаста типографія, 2014. – 448 с

4. Внукова Н. Євроінтеграційне правове регулювання забезпечення впровадження технологій Індустрії 4.0 / Н. Внукова // Український правовий вимір: пошук відповідей на глобальні міжнародні виклики : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф., 26 трав. 2023 р. – Дніпро : Університет митної справи та фінансів, 2023. - С.115-117.

5. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С. У. Гончаренко. – Київ : Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2010. - 308 с.

6. Каньковський І. Є. Генезис розвитку поняття «Педагогічна система» / І. Є. Каньковський // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Харків, 2009. – Вип. 24-25. – С. 25-35.

7. Коваленко О. Е. Методика професійного навчання: дидактичне проектування : підручник для студентів інж.-пед. спец. / О. Е. Коваленко, Н.

О. Брюханова, Н. В. Корольова. – Харків: УПА, 2019. – 204 с.

8. Копитко М. Конкурентоспроможність промислових підприємств України та їх адаптивність до викликів у процесі управління змінами під впливом Індустрії 4.0 / М. Копитко, Д. Заверуха // Науковий погляд: економіка та управління. - 2022. - № 3 (79). - С. 62-67.

9. Основи проектування і моделювання : навч.-метод. посібник / уклад. Л. М. Хоменко. – Умань : ФОП Жовтий О.О., 2016. – 125 с.

10. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII : станом на 28 трав. 2023 р. Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (дата звернення 15.08.2023р.)

11. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 38-39 станом на 2 лип. 2023 р. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення 15.08.2023р.)

12. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року : Указ Президента України від 30.09.2019 р. № 722/2019. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text> (дата звернення 15.08.2023р.)

13. Романишин Ю. Цифрова інформаційна компетентність в рамках освіти 4.0 / Ю. Романишин // Педагогіка. Актуальні питання гуманітарних наук. - 2023. - № 3(65). - С. 262–266.

14. Стефанішина О. Україна рухається до ЄС, реформуючи сам Євросоюз / О. Стефанішина. – Режим доступу : <https://eu-ua.kmu.gov.ua/novyny/ukrayina-ruhayetsya-do-yes-reformuyuchy-sam-yevrosoyuz-olga-stefanishyna> (дата звернення: 25.10.2023).

15. Про схвалення Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки : Розпорядж. Каб. М-в України від 23.02.2022 р. № 286-р. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/286-2022-%D1%80#Text> (дата звернення 15.08.2023р.)

16. Цілі сталого розвитку: Україна. Добровільний національний огляд. Режим доступу : <http://surl.li/anevcm> (дата звернення: 25.10.2023)

17. Четверта промислова революція: зміна напрямів міжнародних інвестиційних потоків : монографія / за ред. А. І. Крисоватого, О. М. Сохацької. - Тернопіль, 2018. - 478 с.

18. Юрчак О. Про Індустрію 5.0 – чому це стає актуальним для України. - Режим доступу : <https://www.industry4ukraine.net/publications/pro-industriyu-5-0-chomucze-staye-aktualnym-dlya-ukrayiny/> (дата звернення: 25.10.2023)

19. Karmasin M. Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten : ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten, sowie Dissertationen / Karmasin M., Ribing, R. – Wien, 2010. - 168 p.

20. Directorate general for internal policies policy department a: economic and scientific policy. Industry 4.0 / Smit, J., Kreutzer, S., Moeller, C., & Carlberg, M. – 2016. - 94 p.

#### References

1. Belous-Serheieva, SO 2023, 'Rozumna promyslovist: innovatsii ta vyklyky na shliakhu do efektyvnoho vyrobnytstva' [*Smart industry: innovations and challenges on the way to efficient production*], *SWorldJournal*, no 18-02, Pp.121-131.

2. Bondar-Pidhurska, O & Husak, Yu 2023, 'Zabezpechennia staloho rozvytku promyslovoho vyrobnytstva Ukrainy na zasadakh Industrii 4.0: obgruntuvannia aktualnosti' [*Providing sustainable development of industrial production in Ukraine on the basis of Industry 4.0: relevance justification*], *European scientific congress: The 7th International scientific and practical conference (August 7-9, 2023, Madrid, Spain)*, Barca Academy Publishing, Madrid, Pp. 145-149.

3. Vasyliiev, IB 2014, *Teoretychni ta metodychni zasady pidhotovky pedahohiv profesiinoho navchannia* [*Theoretical and methodological bases of vocational teacher training: a monograph*], Smuhasta typohrafiia, Kharkiv

4. Vnukova, N2023, 'Yevrointehratsiine pravove rehuliuвання zabezpechennia vprovadzhennia tekhnolohii Industrii 4.0' [*European integration legal regulation of industry 4.0 technologies implementation*], *Ukrainskyi pravovyi vymir: poshuk vidpovidei na hlobalni mizhnarodni vyklyky : materialy V Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, 26 travnia 2023 r.*, Universytet mytnoi spravy ta finansiv, Dnipro, Pp. 115-117.

5. Honcharenko, SU 2010, *Pedahohichni doslidzhennia: Metodolohichni porady molodym naukovtsiam* [*Pedagogical research: Methodological recommendations for young researchers*], TOV firma «Planer», Kyiv ; Vinnytsia.

6. Kankovskyi, II 2009, 'Henezys rozvytku poniattia «Pedahohichna systema»' [*The genesis of the concept of "Pedagogical system"*], *Problemy inzhenerno-pedahohichnoi osvity*, iss 24-25, Pp. 25-35.

7. Kovalenko, OE, Briukhanova, NO & Korolova, NV 2019, *Metodyka profesiinoho navchannia: dydaktychne proektuvannia* [*Methods of professional training: didactic design: a textbook for students of engineering and pedagogical specialties*], Kharkiv.

8. Kopytko, M & Zaverukha, D 2022, 'Konkurentospromozhnist promyslovykh pidpriemstv Ukrainy ta yikh adaptyvnist do vyklykiv u protsesi upravlinnia zminamy pid vplyvom Industrii 4.0' [*Competitiveness of Ukrainian industrial enterprises and their adaptability to challenges in the process of change management under the influence of Industry 4.0*], *Naukovyi pohliad: ekonomika ta upravlinnia*, no 3 (79), Pp. 62-67.

9. Khomenko, LM 2016, *Osnovy proektuvannia i modeliuvannia* [*Fundamentals of design and modeling: a tutorial*], FOP Zhovtyi O.O., Uman.

10. Prezydent Ukrainy 2014, *Zakon Ukrainy Pro vyshchu osvitu vid 01.07.2014 r. № 1556-VII : stanom na 28 trav. 2023 r.* [*On Higher Education: Law of Ukraine dated 01.07.2014 No. 1556-VII: as of May 28, 2023*], viewed 15 August 2023 <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>>

11. Prezydent Ukrainy 2017, *Zakon Ukrainy Pro osvitu vid 05.09.2017 r. № 38-39 stanom na 2 lyp. 2023 r.* [*On education: Law of Ukraine of 05.09.2017 No. 38-39 as of July 2, 2023*], viewed 15 August 2023 <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>>

12. Prezydent Ukrainy 2019, *Pro Tsili staloho rozvytku Ukrainy na period do 2030 roku : Ukaz vid 30.09.2019 r. № 722/2019* [*On the sustainable development goals of Ukraine for the period up to 2030: Decree of the President of Ukraine dated 30.09.2019 No. 722/2019*], viewed 15 August 2023 <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>>

13. Romanyshyn, Yu 2023, 'Tsyfrova informatsiina kompetentnist v ramkakh osvity 4.0' [*Digital information competence in the framework of education 4.0*], *Pedahohika. Aktualni pytannia humanitarnykh nauk*, no 3(65), Pp. 262–266.

14. Stefanishyna, O 2023, *Ukraina rukhaietsia do YeS, reformuiuchy sam Yevrosoiuz* [*The fourth industrial revolution: changing directions of international investment flows : monograph*], viewed 15 August 2023 <<https://eu-ua.kmu.gov.ua/novyny/ukrayina-ruhaysya-do-yes-reformuyuchy-sam-yevrosoyuz-olga-stefanishyna>>

15. Kabinet Ministriv Ukrainy 2022, *Stratehiia rozvytku vyshchoi osvity v Ukraini na 2022-2032 roky : Rozporiadzh. vid 23.02.2022 r.* [*On Approval of the Strategy for the Development of Higher Education in Ukraine for 2022-2032 : Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine 23.02.2022 No. 286-p*], viewed 15 August 2023 <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/286-2022-%D1%80#Text>>

16. Sustainable Development GOALS 2023, *Tsili staloho rozvytku: Ukraina. Dobrovilnyi*



natsionalnyi ohliad [Sustainable development goals: Ukraine. National voluntary review], viewed 15 August 2023 <<http://surl.li/anevm>>

17. Krysovatiy, AI & Sokhatska, OM 2018, *Chetverta promyslova revoliutsiia: zmina napriamiv mizhnarodnykh investytsiinykh potokiv [The fourth industrial revolution: changing directions of international investment flows: a monograph]*, Ternopil.

18. Yurchak, O n.d., *Pro Industriiu 5.0 – chomu tse staie aktualnym dlia Ukrainy [About*

*Industry 5.0 - why it is becoming essential for Ukraine]*, viewed 25.10.2023 <<https://www.industry4ukraine.net/publications/pro-industriyu-5-0-chomucze-staye-aktualnym-dlya-ukrayiny/>>

19. Karmasin, M & Ribing, R 2010 *Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. ein Leitfadens für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten, sowie Dissertationen*, Wien.

20. Smit, J, Kreutzer, S, Moeller, C & Carlberg, M 2016, Directorate general for internal policies policy department a: economic and scientific policy. Industry 4.0.

*Стаття надійшла до редакції 30.08.2023 р.*