

## **ВІДГУК**

офіційного опонента на дисертацію

**РАХМАНІНОЇ Аліни Сергіївни**

на тему: **«Підготовка майбутніх педагогів у закладах вищої освіти**

**України засобами STEM-технологій»**

поданої на здобуття ступеня доктора філософії

за спеціальністю 015 «Професійна освіта»

галузі знань 01 «Освіта, педагогіка»

**Актуальність теми.** На сучасному етапі розвитку освіти, стрімкий розвиток освітніх інновацій та технологій вимагає нових підходів до підготовки майбутніх педагогів у системі вищої освіти. Одним із таких підходів є інтеграція STEM-освіти у процес підготовки педагогів.

У цьому дослідженні увага зосереджена на впровадженні STEM-технологій у підготовку майбутніх педагогів у закладах вищої освіти України. Забезпечення якісної вищої освіти, яка відповідає сучасним вимогам, вимагає постійного оновлення педагогічної практики та впровадження інноваційних методів навчання.

### **Структура та обсяг роботи.**

Дисертація складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний текст роботи охоплює 170 сторінок. У ньому представлено 15 таблиць, 3 рисунки та 11 додатків. Список використаних джерел налічує 118 найменувань, з яких 38 – іноземною (англійською) мовою. Загальний обсяг дисертації складає 205 сторінок.

Матеріал викладено чітко, послідовно та логічно. Робота написана грамотною мовою та оформлена відповідно до чинних вимог.

У першому розділі розглянуто умови сучасного світу, які характеризуються високою мінливістю. Використання гнучких, інноваційних та передових методик у підготовці майбутніх педагогів визначено як одну з ключових умов для підвищення якості вищої освіти. У цьому контексті важливим підходом до розвитку вищої освіти в Україні є впровадження STEM-технологій у підготовку педагогів.

Розглянуто історико-педагогічні аспекти розвитку STEM-освіти, визначено поняття STEM, STEM-технології та STEM-компетентність, а також проаналізовано роль STEM-технологій у підготовці педагогів. На основі аналізу наукової літератури та сучасних освітніх підходів виявлено, що інтеграція STEM-технологій у педагогічну практику сприяє підвищенню якості освіти, розвитку критичного мислення, творчих здібностей та інноваційного підходу у майбутніх педагогів.

Дослідження показало, що впровадження STEM-технологій у педагогічну практику має значний потенціал для підвищення якості освіти, особливо в підготовці педагогів. Цей процес сприяє розвитку критичного мислення, формуванню творчих навичок та стимулює інноваційне мислення у майбутніх фахівців. Наголошено, що інтеграція STEM-технологій у навчальний процес дозволяє студентам не лише засвоювати теоретичні концепції на практиці, але й застосовувати здобуті знання у реальних ситуаціях. Це є особливо важливим для підготовки педагогів, здатних ефективно працювати в умовах сучасного освітнього середовища, яке постійно змінюється і вимагає гнучкості та інноваційної готовності.

У другому розділі визначені та описані оптимальні умови для ефективного впровадження STEM-технологій у професійній підготовці майбутніх педагогів, що підвищить значущість STEM-освіти у педагогічній практиці. Виділено такі педагогічні умови, які впливають на успішну підготовку педагогів за допомогою STEM-технологій: створення стійкої мотивації до активного освоєння професії, ефективна організація використання STEM-технологій у підготовці, а також навчально-методичне забезпечення цього процесу. Розроблено модель розвитку STEM-компетентності у майбутніх педагогів, яка дозволяє створювати інноваційні навчальні середовища, де студенти можуть активно взаємодіяти з матеріалом, вирішувати реальні проблеми і розвивати креативність та критичне мислення.

У третьому розділі обґрунтовано важливість педагогічних умов для формування STEM-компетентностей у майбутніх педагогів. Описані компоненти, критерії та показники для оцінки рівнів розвитку STEM-

компетентностей. Розроблено програму дослідно-експериментальної роботи, вивчені особливості формування цих компетентностей та проведено діагностику їх рівнів на етапі констатувального експерименту за допомогою різноманітних емпіричних методів: спостереження, бесіди, опитування, тестування, анкетування та творчі завдання.

Також розроблено методику формування STEM-компетентностей у майбутніх педагогів, визначені та експериментально перевірені педагогічні умови та модель цього процесу в професійній підготовці. Аналіз теоретичних і методологічних основ формування STEM-компетентності підтверджує, що її ефективне формування можливе при дотриманні таких педагогічних принципів: науковість, систематичність, забезпечення взаємозв'язку, логічність та цілісність підходу, а також самостійність і рефлексивність. Результати дослідження наукової літератури та особистого педагогічного досвіду підтверджують, що успішність методики формування STEM-компетентності забезпечується такими педагогічними умовами: стійка мотивація до освоєння професії, ефективна організація застосування STEM-технологій, належне навчально-методичне забезпечення та використання інтерактивних методів навчання на основі STEM-технологій.

Висновки дисертації чітко сформульовані і ґрунтуються на основних результатах досліджень.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації, їх достовірність і новизна.**

Науковий апарат дослідження правильно визначено, що відповідає вимогам до дисертацій та забезпечує розв'язання поставлених завдань. Крім того, важливим аспектом є реалізація практичних результатів дослідження.

Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій у дисертації забезпечується використанням методології, що відповідає меті, завданням, специфіці об'єкта і предмета дослідження, а також застосуванням відповідного комплексу методів.

Джерельна база, зібрана авторкою, відрізняється достатньою повнотою та різноманітністю, що підтверджує валідність і інформативність дослідження.

Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій також підтверджується апробацією результатів дослідження.

Анотації, представлені українською та англійською мовами, відображають зміст дисертації та висвітлюють основні аспекти роботи.

**Новизна роботи.** У дисертаційному дослідженні вперше запропоновано і реалізовано авторську методику формування STEM-компетентності у майбутніх педагогів, що включає кілька ключових компонентів і етапів, спрямованих на інтеграцію STEM-технологій у педагогічний процес: підтримка стійкої мотивації до активного освоєння професії, ефективна організація впровадження STEM-технологій у підготовку, навчально-методичне забезпечення з використанням STEM-технологій і застосування інтерактивних методів навчання, заснованих на STEM. Розроблена методологія формування STEM-компетентності включає специфічні наукові підходи та принципи. Окрім того, були створені та перевірені навчально-методичні матеріали, які сприяють інтеграції STEM-компонентів у професійну підготовку майбутніх педагогів.

**Аналіз публікацій та повнота викладу результатів дисертаційного дослідження в опублікованих працях.** Основні положення дисертації викладено у 12 публікаціях, із них 4 статті у фахових виданнях України, 1 стаття у періодичному науковому виданні, включеному до міжнародних наукометричних баз даних Web of Science Core Collection, 7 – апробаційного характеру.

Авторський внесок здобувача, наведений для кожної з праць у співавторстві, свідчить про особисту розробку основних наукових положень роботи.

**Питання для дискусійного обговорення та недоліки дисертації щодо її змісту та оформлення.** Оцінюючи позитивно дисертацію А. С. Рахманіної, варто відмітити окремі недоліки та висловити певні зауваження та рекомендації:

1. Обґрунтованим є комплекс методологічних підходів, які забезпечують цілісність розгляду досліджуваної проблеми. Вважаємо, що проблематику формування STEM-компетентності майбутніх педагогів доцільно було б розглянути ще й з позиції аксіологічного підходу.
2. У роботі доцільно було б більш широко подати авторське бачення

перспектив того, як запропонована система формування STEM-компетентності відповідає новітнім завданням підготовки майбутніх педагогів.

3. У висновках дисертацій, як правило, подаються матеріали розв'язання завдань в узагальненій, лаконічній формі і не допускаються прямі текстуальні повтори матеріалу дисертації.
4. Вважаємо, що доцільним було б обґрунтувати ширше вибір окреслених педагогічних умов.
5. У тексті дисертації мають місце окремі огріхи пунктуаційного характеру.

Наведені зауваження та рекомендації не зменшують позитивної оцінки дисертації, оскільки не впливають на її висновки та результати. Тим не менш, ці рекомендації можуть бути враховані в майбутніх наукових дослідженнях дисертанта, не знижуючи при цьому теоретичної та практичної значущості отриманих результатів дисертаційної роботи.

#### **Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.**

У дисертації А. С. Рахманіної всі ідеї, результати та тексти інших авторів належно посилені відповідними джерелами, що підтверджує дотримання академічної доброчесності. Вимоги до цитування літературних і статистичних джерел у дослідженні були повністю виконані.

**Загальний висновок.** Дисертація «Підготовка майбутніх педагогів у закладах вищої освіти України засобами STEM-технологій» відповідає вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 261 від 23 березня 2016 року (із змінами, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України № 283 від 03 квітня 2019 року, № 502 від 19 травня 2023 року та № 507 від 03 травня 2024 року), наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31 травня 2019 року) і Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про

присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року (із змінами, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21 березня 2022 року, № 502 від 19 травня 2023 року та № 507 від 03 травня 2024 року), а її авторка Рахманіна Аліна Сергіївна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 015 «Професійна освіта» галузі знань 01 «Освіта, педагогіка».

**Офіційний опонент завідувач лабораторії електронних навчальних ресурсів Інституту професійної освіти НАПН України, кандидат педагогічних наук, Олександр ГУМЕННИЙ**