

**ВІДГУК**  
офіційного опонента на дисертацію  
**РАХМАНІНОЇ Аліни Сергіївни**  
на тему: «Підготовка майбутніх педагогів  
у закладах вищої освіти України засобами STEM-технологій»,  
подану на здобуття ступеня доктора філософії  
за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)»  
галузі знань 01 «Освіта, педагогіка»

**Актуальність теми.** На сучасному етапі освітнього розвитку, стрімкий розвиток освітніх інновацій та технологій впливає на систему вищої освіти вимагає нових підходів до підготовки майбутніх педагогів. Одним із таких підходів є застосування засобів STEM-освіти у процесі підготовки майбутніх педагогів.

У зв'язку з цим, значна увага у дослідженні, приділяється підготовці майбутніх педагогів у закладах вищої освіти України засобами STEM-технологій. Адже забезпечення якісної вищої освіти, відповідно до вимог сучасності вимагає постійного оновлення педагогічної практики та впровадження інноваційних методів навчання майбутніх педагогів.

**Структура та обсяг роботи.** Дисертація складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних у дисертації джерел, додатків. Основний текст дисертації становить 170 сторінок. У тексті вміщено 15 таблиць, 3 рисунки та 11 додатків. У списку використаних джерел до роботи 118 найменувань (із них 38 – іноземною (англійською) мовою). Додатки викладено на 10 сторінках. Загальний обсяг дисертації складає 205 сторінок.

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

У першому розділі здійснено аналіз умов сучасного світу, які характеризуються високою мінливістю, використання гнучких, інноваційних та новаторських методик у процесі підготовки майбутніх педагогів є однією з найважливіших умов підвищення якості сучасної вищої освіти, тож використання засобів STEM-технологій у процесі підготовки майбутніх педагогів є ключовим підходом до успішного розвитку вищої освіти в Україні.

Окреслено становлення історико-педагогічних основ STEM-освіти, означено поняття STEM, STEM-технології та STEM-компетентність, а також проаналізовано роль та значення STEM-технологій у підготовці майбутніх педагогів. За допомогою аналізу наукової літератури та сучасних підходів до освіти, було встановлено, що інтеграція STEM-технологій у педагогічну практику сприяє покращенню якості освіти, розвитку критичного мислення, творчості та інноваційного мислення у майбутніх педагогів. У ході дослідження було виявлено, що інтеграція STEM-технологій у педагогічну практику має значний потенціал у покращенні якості освіти, зокрема процесу підготовки майбутніх педагогів. Так як цей процес активно сприяє розвитку критичного мислення, сприяє формуванню творчих здібностей та стимулює інноваційне мислення у майбутніх педагогів. Означено, що інтеграція STEM-технологій в освітній процес дозволяє студентам не лише засвоювати концепції на практиці, але й навчає їх застосовувати здобуті знання в реальних ситуаціях. Отже, це важливо для підготовки майбутніх педагогів, здатних ефективно вирішувати завдання сучасного освітнього середовища, яке швидко змінюється і вимагає гнучкості та інноваційної готовності.

У другому розділі виділено та описано оптимальні умови для успішної реалізації потенціалу STEM-технологій у процесі професійної підготовки майбутніх педагогів, що сприятиме підвищенню значущості впровадження STEM-освіти у педагогічну практику. Виділено наступні педагогічні умови, які впливають на ефективну підготовку майбутніх педагогів засобами STEM-технологій: забезпечення стійкої мотивації до активного освоєння майбутньої професії; ефективна організація застосування STEM-технологій у процесі професійної підготовки майбутніх педагогів; навчально-методичне забезпечення процесу підготовки засобами STEM-технологій. Сформовано модель формування STEM-компетентності майбутніх педагогів через засоби STEM-технологій, що дозволяють створювати інноваційні навчальні середовища, де студенти можуть активно взаємодіяти з матеріалом, вирішувати реальні проблеми та розвивати креативність та критичне мислення.

У третьому розділі дослідження визначено актуальність та виконано обґрунтування педагогічних умов формування STEM-компетентностей майбутніх педагогів; обґрунтовано компоненти, критерії, показники оцінювання рівнів її розвитку. Розроблено програму дослідно-експериментальної роботи; вивчено особливості процесу формування STEM-компетентностей майбутніх педагогів; перевірено сучасний стан сформованості STEM-компетентностей за допомогою комплексу емпіричних методів: спостережень, бесід, опитувань, тестових методик, анкетувань, творчих завдань тощо. Здійснено діагностику рівнів сформованості STEM-компетентностей майбутніх педагогів на етапі констатувального експерименту.

Розроблено методику формування STEM-компетентностей майбутніх педагогів; визначено, впроваджено та експериментально перевірено педагогічні умови та модель формування STEM-компетентностей майбутніх педагогів у професійній підготовці. Аналіз теоретико-методологічних засад формування STEM-компетентності майбутніх педагогів дає змогу стверджувати, що її ефективне формування можливе за умови дотримання таких педагогічних принципів: науковості, систематичності вивчення об'єкта, забезпечує взаємозв'язок, логічність і цілісність формування STEM-компетентності, самостійності, рефлексивності. Дослідження наукової літератури щодо педагогічних принципів та умов, врахування особистого педагогічного досвіду дозволяє стверджувати, що ефективність реалізації методики формування STEM-компетентності майбутніх педагогів забезпечується такими педагогічними умовами: забезпечення стійкої мотивації до активного освоєння майбутньої професії; ефективна організація застосування STEM-технологій у процесі професійної підготовки майбутніх педагогів; навчально-методичне забезпечення процесу підготовки засобами STEM-технологій; використання у процесі професійної підготовки майбутніх педагогів інтерактивних методів навчання на основі застосування STEM-технологій.

Висновки до дисертації сформульовані чітко та ґрунтуються на основних результатах досліджень.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації, їх достовірність і новизна.** Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, забезпечується застосуванням у ході її виконання методології, що відповідають меті і завданням, специфіці об'єкта і предмета, застосуванням необхідного комплексу методів дослідження, а також упровадженням практичних дослідницьких результатів.

Сформована авторкою джерельна база характеризується достатньою повнотою та різноманітністю, що слугує безперечним доказом валідності та інформативності представленого дослідження.

Науковий апарат дослідження визначено коректно, що засвідчує відповідність роботи вимогам до дисертацій і є достатнім для розв'язання окреслених у дослідженні завдань.

Зміст анотацій подано українською та англійською мовами. У анотації відображено зміст дисертації та висвітлено суттєві аспекти роботи.

Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації, забезпечується також апробацією результатів дослідження.

**Новизна роботи.** У дисертаційному дослідженні *вперше* впроваджено авторську методику формування STEM-компетентності майбутніх педагогів, що забезпечується такими представленими педагогічними умовами: забезпечення стійкої мотивації до активного освоєння майбутньої професії; ефективна організація застосування STEM-технологій у процесі професійної підготовки майбутніх педагогів; навчально-методичне забезпечення процесу підготовки засобами STEM-технологій; використання у процесі професійної підготовки майбутніх педагогів інтерактивних методів навчання на основі застосування STEM-технологій. Означено методологію формування STEM-компетентності майбутніх педагогів, яка складається з визначених наукових підходів та принципів. Розроблено і апробовано низку навчально-методичних матеріалів, які сприяють інтеграції STEM-компонентів у освітній процес професійної підготовки майбутніх педагогів.

**Аналіз публікацій та повнота викладу результатів дисертаційного дослідження в опублікованих працях.** Основні положення дисертації викладено у 12 публікаціях, з яких стаття у періодичному науковому виданні, включеному, проіндексованому у міжнародній наукометричній базі даних Web of Science Core Collection, 4 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 7 тез наукових доповідей. Авторський внесок здобувачки, 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, слід відмітити окремі недоліки і висловити певні зауваження та рекомендації:

1. На нашу думку, висвітлення результатів історико-педагогічних досліджень щодо проблеми становлення STEM-освіти, здійснене А. С. Рахманіною у підрозділі 1.1, доцільно було би розширити з урахуванням не тільки вітчизняних, а й зарубіжних науковців, що зробило би дослідження більш фундаментальним.

2. Доцільно було б у першому розділі унаочнити теоретичний матеріал рисунками, що покращило б сприйняття результатів дослідження.

3. Ми вважаємо, що цінність роботи була би значно вищою, якби дисертантка проаналізувала зарубіжний досвід підготовки формування STEM-компетентності майбутніх педагогів у професійній підготовці та означила це у своїй роботі.

4. У загальних висновках бажано було б детальніше вписати шляхи подальшого вивчення досліджуваної проблеми.

5. У тексті дисертації трапляються орфографічні й пунктуаційні помилки.

Однак, викладені зауваження та побажання, що мають рекомендаційний характер і можуть бути враховані в подальшій науковій роботі дисертанта, не зменшують теоретичного та практичного значення результатів дисертації.

Наведені зауваження та рекомендації не знижують позитивної оцінки дисертації, оскільки вони не відображаються на висновках і отриманих результатах.

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

У дисертації А. С. Рахманіної використання ідей, результатів та текстів інших авторів містить посилання на відповідне джерело, відсутні порушення академічної доброчесності. У дисертаційному дослідженні дотримано вимоги щодо посилань на літературні джерела та джерела статистичної інформації.

**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 (за спеціалізаціями)» галузі знань 01 «Освіта, педагогіка».

**Офіційний опонент професор кафедри початкової освіти та інноваційної педагогіки Українського державного університету імені Михайла Драгоманова, доктор педагогічних наук, професор Тетяна ВАСІЮТІНА**