Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U002408

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-06-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Крамар Сергій Сергійович
2. S. S. Kramar

Кваліфікація: аспірант, 011

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 011

Назва наукової спеціальності: Освітні, педагогічні науки

Галузь / галузі знань: освіта

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Інформаційно-комунікаційні технології в освіті

Дата захисту: 28-07-2025

Спеціальність за освітою: Професійна освіта

Місце роботи здобувача: Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України

Код за ЄДРПОУ: 25761786

Місцезнаходження: вул. М. Берлінського, буд. 9, Київ, 04060, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія педагогічних наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 9792

Повне найменування юридичної особи: Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України

Код за ЄДРПОУ: 25761786

Місцезнаходження: вул. М. Берлінського, буд. 9, Київ, 04060, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія педагогічних наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України

Код за ЄДРПОУ: 25761786

Місцезнаходження: вул. М. Берлінського, буд. 9, Київ, 04060, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія педагогічних наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 14.37, 20, 55.30

Тема дисертації:

1. Методика розвитку компетентності з робототехніки вчителів інформатики в умовах неформальної освіти

2. Methodology for Developing Informatics Teachers' Competence in Robotics in the Context of non-Formal Education

Реферат:

1. Крамар С.С. Методика розвитку компетентності з робототехніки вчителів інформатики в умовах неформальної освіти. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 011 – Освітні, педагогічні науки, освітньо-наукової програми «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті». – Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України. – Київ, 2025. Актуальність дослідження зумовлена зростаючою потребою модернізації процесу підготовки вчителів в сучасних умовах цифровізації освіти, стрімкого розвитку

інженерно-технічних інновацій та зростання запиту суспільства на високо кваліфікованих ІКТ компетентних фахівців. Особливої ваги набуває в цьому контексті питання якісної підготовки вчителів інформатики, здатних не лише орієнтуватися у світі нових технологій, а й упроваджувати їх у навчальний процес, забезпечуючи розвиток ключових компетентностей учнів. Неформальна освіта, завдяки її гнучкості, практичній спрямованості та різноманіттю форм організації (онлайн-курси, тренінги, проєктні школи, клуби, гуртки тощо), відкриває широкі можливості для розвитку професійних компетентностей педагогів, зокрема у сфері робототехніки. Особливо актуальним є використання в неформальній освіті доступних і водночас функціональних інструментів, таких як Arduino і TinkerCad, що дозволяють розвивати інженерне мислення, навички програмування, інтегрувати знання з різних предметів у єдиний освітній простір. Проте аналіз сучасного стану підготовки вчителів інформатики засвідчив недостатню розробленість методичних підходів до навчання робототехніці саме в умовах неформальної освіти, а також фрагментарність практичних матеріалів, відсутність системності у формуванні відповідної компетентності. Особливої актуальності дослідження набуває в контексті реалізації стратегій цифрової трансформації освіти, зокрема Концепції "Нова українська школа", Концепції розвитку цифрових компетентностей громадян та рекомендацій ЮНЕСКО щодо рамки ІКТ компетентності вчителя. У таких умовах зростає роль учителя як фасилітатора інновацій, здатного самостійно конструювати освітній контент, адаптувати навчальні матеріали до рівня знань учнів і створювати умови для дослідницької діяльності. Розвиток компетентності з робототехніки дозволяє вчителям інформатики не лише засвоювати нові технології, а й ефективно адаптувати їх до потреб різних вікових груп учнів, з урахуванням когнітивних, психологічних і соціальних особливостей. Наявність сформованої компетентності сприяє міжпредметній інтеграції, зокрема реалізації елементів STEM-освіти на уроках інформатики, фізики, математики, трудового навчання. Також це забезпечує умови для формування в учнів навичок системного мислення, роботи в команді, креативного вирішення технічних завдань — навичок, які є ключовими у XXI столітті. Необхідність дослідження та науково-методичного опрацювання проблеми розвитку компетентності з робототехніки вчителів інформатики в умовах неформальної освіти зумовила низка виявлених суперечностей, що виникли у сучасному освітньому середовищі, а саме: – між потребою впровадження технологій робототехніки в освітній процес і браком методик, орієнтованих на неформальну освіту; – між стрімким розвитком цифрових технологій та низьким рівнем їх інтеграції у процес підготовки вчителів інформатики; – між високим попитом на практичні курси з робототехніки та обмеженістю існуючих освітніх програм і моделей неформальної освіти, що здатні забезпечити ефективне їх засвоєння. Мета дисертаційного дослідження полягає в обґрунтуванні й розробленні методики розвитку компетентності з робототехніки вчителів інформатики в умовах неформальної освіти та експериментальній перевірці її ефективності. Для досягнення мети було здійснено виконання таких завдань: – здійснено аналіз вітчизняного й зарубіжного досвіду впровадження платформи Arduino у підготовку педагогів; – уточненено поняттєвий апарат дослідження; – обгрунтовано модель використання платформи Arduino як засобу розвитку цифрової компетентності з робототехніки вчителів інформатики в умовах неформальної освіти; – розроблено методику розвитку компетентності з робототехніки вчителів інформатики в умовах неформальної освіти та експериментальним шляхом перевірено її ефективність. Запропонований підхід ґрунтується на принципах відкритої освіти, проєктно-орієнтованого навчання, персоналізації, розвитку професійної автономії педагога, інтеграції елементів STEM і компетентнісного підходу. У процесі реалізації методики особлива увага приділялася: – створенню умов для рефлексії, критичного мислення; – проєктуванню індивідуальних освітніх траєкторій; – розвитку навичок застосування отриманих знань у реальному освітньому середовищі; – формуванню культури використання цифрових інструментів в освіті.

2. Kramar S.S. Methodology for Developing Informatics Teachers' Competence in Robotics in the Context of non-Formal Education. – Qualification scientific work as a manuscript. The dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 011 – Educational and Pedagogical Sciences, within the educational and scientific program "Information and Communication Technologies in Education." – Institute for Digitalisation of Education of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine. – Kyiv, 2025. The relevance of the study is due to the growing need to modernize the process of teacher training in modern conditions of digitalization of education, the

rapid development of engineering and technical innovations and the growth of society's demand for highly qualified ICT competent specialists. Particularly important in this context is the issue of quality training of teachers of computer science, able not only to navigate in new technologies, but also to introduce them into the learning process, ensuring the development of key competencies of students. Non-formal education, due to its flexibility, practical orientation and a variety of forms of organization (online courses, trainings, project schools, clubs, circles, etc.), opens up wide opportunities for the development of professional competencies of teachers, in particular in the field of robotics. Especially relevant is the use in informal education of accessible and at the same time functional tools such as Arduino and TinkerCad, which allow to develop engineering thinking, programming skills, integrate knowledge on various subjects into a single educational space. However, the analysis of the current state of training of computer science teachers testifies to the insufficient development of methodological approaches to teaching robotics precisely in the conditions of non-formal education, as well as the fragmentation of practical materials, the lack of consistency in the formation of appropriate competence. The study acquires particular relevance in the context of the implementation of strategies for the digital transformation of education, in particular the Concept "New Ukrainian School," the Concept for the Development of Digital Competencies of Citizens and UNESCO recommendations on the ICT framework for teacher competence. In such conditions, the role of the teacher as a facilitator of innovation, able to independently design educational content, adapt educational materials to the level of knowledge of students and create conditions for research activities, is growing. The development of competence in robotics allows computer science teachers not only to learn new technologies, but also to effectively adapt them to the needs of different age groups of students, taking into account cognitive, psychological and social characteristics. The presence of the established competence contributes to interdisciplinary integration, in particular the implementation of STEM education elements in the lessons of computer science, physics, mathematics, and labor training. It also provides conditions for students to develop skills of system thinking, teamwork, creative solution of technical problems - skills that are key in the 21st century. The need for research and scientific and methodological study of the problem of developing competence in robotics of computer science teachers in non-formal education is due to a number of contradictions that arise in the modern educational environment, namely: - between the need to introduce robotics technologies into the educational process and the lack of methods focused on non-formal education; - between the rapid development of digital technologies and the low level of their integration into the process of training computer science teachers; - between the high demand for practical courses in robotics and the limitations of existing educational programs and models of non-formal education that can ensure their effective assimilation. The purpose of the dissertation research is to substantiate and develop a methodology for the development of competence in robotics of computer science teachers in the conditions of non-formal education and experimental verification of its effectiveness. To achieve the goal, the following was carried out: - analysis of domestic and foreign experience in the implementation of the Arduino platform in the training of teachers; – clarification of the conceptual-categorical apparatus; - development of a structural and functional model of using Arduino as a means of developing the digital competence of teachers in non-formal education; - developed a methodology for the development of competence in robotics of computer science teachers in non-formal education and experimentally tested its effectiveness.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- 1. Крамар С. С. Програмно-апаратний комплекс ARDUINO як засіб неформальної освіти вчителів // Перспективи та інновації науки (Серія : «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2024. № 11(45). DOI: https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-11(45)-492-500
- 2. Крамар С. С., Шишкіна М. П. Методичні особливості використання ARDUINO на платформі TINKERCAD у середовищі неформальної освіти вчителів // Фізико-математична освіта. 2024. Том 39, № 5. С. 27–33. DOI: 10.31110/fmo2024.v39i5-04
- 3. Крамар С. С., Шишкіна М. П. Методичні підходи до використання ARDUINO у процесі неформальної освіти вчителів // Інноваційна педагогіка. 2024. № 77. С. 264-268. DOI: https://doi.org/10.32782/2663-6085/ 2024/77.53
- 4. Крамар С. С., Шишкіна М. П. Модель використання ARDUINO для розвитку компетентності з робототехніки вчителів інформатики в умовах неформальної освіти // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки, №218. С. 139-143. https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-218
- 5. Крамар С. С. Вплив застосування імерсійних технологій на результати навчальної діяльності в неформальній освіті вчителів інформатики // Імерсивні технології в освіті : збірник матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 30 квітня 2024 р. / за заг. ред. Носенко Ю.Г. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. С.111-115. https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/742688/1/
- 6. Крамар С. С. Важливість формування цифрової компетентності вчителів у використанні програмно-апаратного комплексу ARDUINO// Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: 2023 (Пошук рішень в період війни) : зб .матеріалів всеукр.наук.-практ. семінару (Київ, 21 березня 2023 р.) / за заг.ред. О.В. Овчарук. Київ: ІЦО НАПН України, 2023. https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735075/
- 7. Крамар С.С. Сучасний стан використання програмно-апаратного комплексу Arduino в освіті вчителів // Звітна науково-практична конференція Інституту цифровізації освіти НАПН України : збірник матеріалів, 10 лютого 2022 р., м. Київ . ІЦО НАПН України, м. Київ, Україна. С. 106-107. https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/733433
- 8. Крамар С.С. Хмаро орієнтовані підходи до використання апаратно-програмного комплексу ARDUINO у неформальній освіті вчителів. Інститут цифровізації освіти, НАПН України. Звітна наукова конференція Інституту цифровізації освіти НАПН України «Цифрова трансформація освіти України в умовах воєнного стану» : збірник матеріалів ІЦО НАПН України, м. Київ, Україна, 2023. С. 119-120. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735053/
- 9. Крамар С.С. Методика розвитку компетентності з роботехніки вчителів інформатики за допомогою хмаро орієнтованої системи Tinkercad в неформальній освіті // Звітна наукова конференція Інституту цифровізації освіти НАПН України: збірник матеріалів ІЦО НАПН України, м. Київ, Україна, 2024. С. 114-115. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740554/
- 10. Крамар С.С. Програмно-апаратний комплекс Arduino як засіб наукової освіти вчителів // Використання сервісів хмаро орієнтованих систем відкритої науки в освітньому процесі закладів вищої педагогічної і післядипломної освіти: метод. посіб. / Бруяка А.В., Коваленко В.В., Крамар С.С., Мар'єнко М.В., Носенко Ю.Г., Сухіх А.С., Шишкіна М.П. / За ред. М. П. Шишкіної. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. 144 с.
- 11. Arduino для вчителя інформатики: Віртуальне моделювання та програмування в TinkerCad: практ. посіб. / Крамар С.С., Київ : ІЦО НАПН України, 2025. 71 с.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0121U107673; 0124U000671

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шишкіна Марія Павлівна
2. Shyshkina Mariia P.

Кваліфікація: д. пед. н., с.н.с., 13.00.10

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація: https://scholar.google.ru/citations?hl=ru&user=uQOCLn4AAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України

Код за ЄДРПОУ: 25761786

Місцезнаходження: вул. М. Берлінського, буд. 9, Київ, 04060, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія педагогічних наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Барна Ольга Василівна
2. Olga V. Barna

Кваліфікація: к. пед. н., доц., 13.00.02

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Код за ЄДРПОУ: 02125544

Місцезнаходження: вул. М. Кривоноса, буд. 2, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46027, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кривонос Олександр Миколайович
2. Oleksandr M. Kryvonos

Кваліфікація: к. пед. н., доц., 13.00.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-4211-6541

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Житомирський державний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02125208

Місцезнаходження: вул. В. Бердичівська, буд. 40, Житомир, Житомирський р-н., 10008, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пінчук Ольга Павлівна
2. Olga Pinchuk

Кваліфікація: к. пед. н., старший науковий співробітник, 13.00.02

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України

Код за ЄДРПОУ: 25761786

Місцезнаходження: вул. М. Берлінського, буд. 9, Київ, 04060, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія педагогічних наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гриценчук Олена Олександрівна
2. Hrytsenchuk Olena O.

Кваліфікація: к. пед. н., с.н.с., 13.00.10

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:
;https://scholar.google.com.ua/citations?user=fCljKMwAAAAJ&hl=uk;https://nbuviap.gov.ua/bpnu/bpnu_profile.php?bpnuid=BUN0007142;https://orcid.org/0000-0003-3173-7649;https://www.webofscience.com/wos/author/record/706949;https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57459032600

Повне найменування юридичної особи: Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України

Код за ЄДРПОУ: 25761786

Місцезнаходження: вул. М. Берлінського, буд. 9, Київ, 04060, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія педагогічних наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Литвинова Світлана Григорівна
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Литвинова Світлана Григорівна
Відповідальний за підготовку облікових документів	Коваленко В.В.
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна