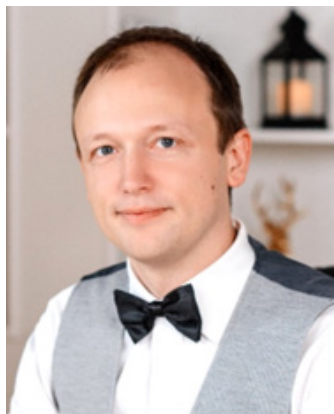


УДК 378.14

DOI: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2023-5\(212\)-70-76](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2023-5(212)-70-76)**Матвієнко Юрій Сергійович,**

кандидат педагогічних наук, проректор з науково-педагогічної роботи,
доцент кафедри педагогіки та суспільних наук,
гарант освітньої програми «Освітня робототехніка»,
Полтавський університет економіки і торгівлі, Україна

Yurii Matviienko,

Ph.D., Vice-Rector for Scientific and Pedagogical Work, Associate
Professor of the Department of Pedagogy and Social Sciences,
Guarantor of the educational program "Educational Robotics",
Poltava University of Economics and Trade, Ukraine

E-mail: wasilews2009@gmail.com**ORCID iD** <https://orcid.org/0000-0001-9615-8619>

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ОСВІТНЬОЇ РОБОТОТЕХНІКИ

A У сучасних реаліях реформування системи освіти України та впровадження STEAM-технологій усе більшої популярності та затребуваності в системі загальної середньої освіти знаходить освітня робототехніка. Утім, за своєю специфікою, вона зазвичай викладається як елемент позашкільної освіти, найчастіше з напрямку інформатики та лишається прерогативою гуртків і приватних шкіл. Варіативний шкільний курс «Робототехніка», поява якого стала можлива завдяки новому державному стандарту базової середньої освіти, має змінити цю ситуацію. Він спрямований на технічну та інженерну підготовку учнів, популяризацію інженерно-технічних професій і підвищення інтересу дітей до вивчення природничо-математичних дисциплін, оскільки цього потребує сучасне цифрове суспільство. Досягнення цих цілей у закладах загальної середньої освіти є досить актуальним завданням, яке можливо вирішити лише за наявності компетентних учителів у галузі освітньої робототехніки.

Отже, для реалізації навчання учнів освітньої робототехніки потрібні вчителі зі сформованими відповідними компетентностями.

У статті розглянуто методи і технології підготовки майбутніх учителів освітньої робототехніки на основі змістової моделі магістерської освітньої програми «Освітня робототехніка», що функціонує в Полтавському університеті економіки і торгівлі, в якій висвітлено складники професійної компетентності вчителя та представлено цільовий і методичний складники навчання, організаційні умови для формування компетентності вчителів для успішного виконання професійної діяльності у сфері освітньої робототехніки в освітньому середовищі закладу освіти.

Ключові слова: STEM; освітня робототехніка; професійна компетентність; методи; технології

Features of professional competence formation of an educational robotics teacher

S In the modern realities of reforming the education system of Ukraine and the introduction of STEAM technologies, educational robotics is increasingly popular and in demand in the general secondary education system. However, according to its specificity, it is usually taught as an element of extracurricular education, most often in the field of computer science, and remains the prerogative of clubs and private schools. The variable school course "Robotics", the appearance of which became possible thanks to the new state standard of basic secondary education, should change this situation. It is aimed at the technical and engineering training of students, the popularization of engineering and technical professions, and increasing the interest of students in studying natural and mathematical disciplines, as a necessity of the modern digital society. Achieving these goals in institutions of general secondary education is a very urgent task that can be solved only if there are competent teachers in the field of educational robotics.

Thus, teachers with appropriate competences are needed for the implementation of education of students in educational robotics.

This article describes the methods and technologies for training future teachers of educational robotics based on the content model of the Master's degree educational program "Educational Robotics", which operates at Poltava University of Economics and Trade. It highlights the components of a teacher's professional competence and presents the target and methodical components of training, organizational conditions for competence formation in teachers for the successful performance of professional activities in the field of educational robotics in the educational environment of an educational institution.

Keywords: STEM; educational robotics; professional competence; methods; technologies

Актуальність проблеми. Визначення професійної компетентності педагога у вітчизняній педагогічній науці з'явилося порівняно недавно. Ще на початку 90-х років у деяких підручниках про професійну компетентність педагога навіть не згадувалося, хоча вже вводилися такі поняття як професійний потенціал педагога, педагогічні здібності тощо.

У наш час питання формування професійної компетентності педагога як ніколи актуальне у вітчизняній освіті. В основі багатьох сучасних досліджень цієї проблеми закладено визначення британського психолога Дж. Равена, який розробив модель формування професійної компетентності як ціннісно-мотиваційної сторони особистості [10].

Він зазначає, що на формування професійної компетенції впливає не створення сприятливих внутрішніх і зовнішніх факторів діяльності, а розвиток самої людини як особистості.

Надзвичайно актуальним у процесі реформування освіти України стає вирішення проблеми підвищення рівня професійної компетентності педагога, який може творчо підходити до моделювання освітнього процесу, генерувати та втілювати у життя ідеї, нові технології. Це зумовлено тим, що компетентний учитель сприяє формуванню творчого учня, який здатний демонструвати кращі результати у навчанні. Актуальність даної проблематики зафіксовано в національній програмі «Освіта» [2; 7].

Останні роки спостерігається активне та всеохопне впровадження освітньої робототехніки в закладах освіти. Освітня робототехніка є пріоритетним, інтегративним напрямом сучасної науки, який в ігровій формі знайомить зі штучним інтелектом, законами фізики, електроніки, програмуванням, учить конструювати роботизовані пристрої та дозволяє набути та поглибити знання в області інформатики та обчислювальної техніки.

Однак компетентних педагогів, які володіють необхідним обсягом знань у цій області, практично немає.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Дослідження проблеми формування професійної компетентності у різні роки займалися як зарубіжні, так і вітчизняні науковці (В. Адольф, Т. Браже, С. Будак, С. Вершловський, М. Галагузова,

О. Добудько, І. Котов, В. Кричевський, В. Маслов, Т. Новикова, Р. Овчарова, Л. Соломко, Н. Харитоновна). У своїх працях на необхідності розроблення проблеми підвищення професійної компетентності вчителя наголошують В. Безпалько, А. Вербицький, М. Кларін, Я. Коломинський, Г. Селевко та ін.). Серед зарубіжних дослідників, які вивчали питання формування професійної компетентності вчителя особливо примітні праці Д. Бритела, Є. Джимеза, Р. Квасниці, В. Ландшеєр, М. Леннона, П. Мерсера, Дж. Равена, М. Робінсона та ін. [4].

Досліджень, які б стосувалися формуванню професійної компетентності саме вчителя робототехніки, на нинішній день бракує. Актуальність підготовки майбутніх учителів до навчання освітньої робототехніки у своїх працях засвідчує О. Струтинська [8; 9].

Мета статті: виявлення компонентів, із яких складається професійна компетентність учителя освітньої робототехніки та побудова її моделі.

Викладення основного матеріалу. На даний час технічні та інженерні напрями підготовки стають усе актуальнішими та затребуванішими в Україні. У першу чергу це пов'язано з розвитком інформаційних і цифрових технологій, які вже давно є невід'ємним та обов'язковим складником виробничого і суспільного життя. Для зростання зацікавленості молодого покоління у розвитку держави саме в технічному напрямі, необхідно закласти відповідну основу їхньої підготовки на початковому етапі навчання, тобто ще у школі. Один із напрямів розвитку технічних та інженерних компетентностей учнів є освітня робототехніка, яка вважається інноваційним напрямом і широко впроваджується в освітній процес закладів різного рівня.

На жаль, учителі, які працюють у першу чергу в закладах загальної середньої освіти, мають незначну підготовку у цій галузі або взагалі її не мають.

Попри те, що проблеми формування професійної компетентності педагогів розглядалися у дослідженнях багатьох вітчизняних і зарубіжних науковців, однак робіт, у яких би розкривалися сутність і компоненти професійної компетентності саме вчителя освітньої робототехніки, а також методи і технології формування цих компетенцій, недостатньо. Аналіз сучасної системи вищої освіти в галузі підготовки педагогічних кадрів

виявив суттєві протиріччя між підвищенням вимог до професійної компетентності вчителя, різноманітності концептуальних підходів у цій сфері та недостатня розробленість системи підготовки педагогічних кадрів, відсутністю розроблених технологій і методик підготовки вчителів у сфері освітньої робототехніки, а саме:

- між зростаючими вимогами до професійної компетентності педагога, багатоманітністю концептуальних підходів у цій області й недостатньою розробленістю системи підготовки педагогічних кадрів у галузі освітньої робототехніки;

- між необхідністю формування професійної компетентності та відсутністю наукового обґрунтування сутності та компонентів професійної компетентності вчителя освітньої робототехніки.

Окреслені протиріччя дозволили сформулювати мету та завдання дослідження, що полягає в теоретичному обґрунтуванні сутності, а також виявленні основних компонентів і способів формування професійної компетентності вчителя освітньої робототехніки. Усвідомлення окреслених протиріч і прагнення їх мінімізувати призвело до відкриття першої в Україні освітньої програми «Освітня робототехніка» магістерського рівня, яка з 2021 року успішно функціонує у Полтавському університеті економіки і торгівлі.

Нині в Україні на рівні бакалавру підготовка учителя робототехніки здійснюється Тернопільським національним педагогічним університетом імені Володимира Гнатюка (випускники отримують професійну кваліфікацію «Вчитель фізики та інформатики, керівник STEM-гуртка»); Національним педагогічним університетом імені М. П. Драгоманова (випускники отримують професійну кваліфікацію «Вчитель інформатики закладу загальної середньої освіти» із додатковою кваліфікацією «Керівник гуртка робототехніки, фахівець з комп'ютерного дизайну»). На рівні магістра – Полтавським університетом економіки і торгівлі [5].

Найбільш імпонує нам тлумачення поняття «компетентність», яке дає І. Зязюн, розкриваючи його в соціально-педагогічному контексті та, вважаючи, що компетентність, як «екзистанціональна властивість людини є продуктом власної життєтворчої активності людини, ініційованої процесом освіти» та зазначає,

що «компетентність як властивість індивіда існує в різних формах – як високий рівень умілості, як спосіб особистісної самореалізації (звичка, спосіб життєздатності, захоплення); як деякий підсумок саморозвитку індивіда, форма вияву здібностей тощо» [3, с. 17].

Продиктований потребами сьогодення високий рівень вимог до освіти школярів може бути реалізований лише тоді, коли вчитель буде високопрофесійним, компетентним спеціалістом у своїй галузі. Такий фахівець повинен не лише сам мати фундаментальну освітню підготовку та володіти професійними знаннями та вміннями, що відповідають рівню сучасної психолого-педагогічної науки. Він повинен усвідомлювати цілі та значення своєї професійної праці в цілісній системі неперервної освіти, бути професійно мобільним, тобто гнучко реагувати на зміни соціальної ситуації розвитку школярів, опановувати новими психолого-педагогічними вимогами до освітнього процесу та нові педагогічні технології. Це означає, що сучасний учитель освітньої робототехніки – це творчий суб'єкт професійної педагогічної діяльності [4].

У розумінні поняття «професійна компетентність» саме вчителя робототехніки, формуючи відповідну освітню програму, в Полтавському університеті економіки і торгівлі спиралися на такі особливості:

- система знань і вмінь, що є інтегральною характеристикою здатності педагога вирішувати професійні проблеми, що виникають у процесі професійної діяльності з використанням знань, досвіду та власних цінностей;

- сукупність структурованих наукових знань і практичних умінь, які можуть бути використані для успішного вирішення педагогічних завдань;

- готовність педагогічно мислити та діяти в умовах сформованого освітнього середовища;

- професійно орієнтована система внутрішніх психічних станів особистості педагога, що обумовлює готовність до професійної діяльності;

- готовність учителя вести педагогічну діяльність на основі суб'єкт-суб'єктних відносин з усіма учасниками освітнього процесу;

- готовність учителя впливати на формування особистості учня;

- рівень освіти педагога, його досвід і здатність до саморозвитку й самовдосконалення;

– рівень сформованості об'єктивно необхідних педагогічних знань, умінь, професійних психологічних позицій, таких психологічних якостей як педагогічного мислення, здатності до рефлексії, самооцінювання, спостережливості тощо.

Професійна компетентність є найважливішою характеристикою підготовленості вчителя, показником сукупності комунікативних, конструктивних, організаторських умінь, а також здатності та готовності їх застосовувати у професійній діяльності. Вона визначається рівнем професійної освіти, майстерності, досвідом та індивідуальними здібностями фахівця, його прагненням до неперервної самоосвіти і самовдосконалення, креативного підходу до професійної діяльності.

Професійна компетентність учителя робототехніки включає систему теоретичних знань, а також практичних умінь і навичок, які формуються у нього у процесі підготовки та дозволяють педагогу самостійно знаходити рішення задач у предметній галузі «робототехніка», організовувати роботу учнів, пов'язану з прототипуванням, конструюванням, програмуванням, моделюванням, розвитком в учнів навичок проектно-дослідницької діяльності. Крім того, учні краще розуміють навчальний матеріал, коли вони що-небудь самостійно створюють або винаходять.

За О. Гриб'юк, під час проведення занять із використанням комп'ютерно орієнтованих методичних систем дослідницького навчання цей факт повсюдно використовується з урахуванням численних перспектив подальшого розвитку. З використанням роботів і робототехнічних платформ учні створюють моделі автоматизованих пристроїв. Дотепер використовується багато технологій навчання для виконання прикладних завдань, проте існує обмаль середовищ навчання, робота з якими надихає молодь до новаторства у сфері науки, технології, математики, заохочуючи дітей думати творчо, аналізувати ситуацію, ґрунтовно мислити, застосовувати свої знання, вміння й навички для розв'язування проблем навколишнього середовища [1, с. 70].

Науковиця зазначає, що навчання програмуванню та робототехніки в технологічному 21-му столітті сприяє розвитку комунікативних здібностей школярів, розвиває навички взаємодії,

самостійності в процесі прийняття рішень, розкриває творчий потенціал учнів [1].

Отже, вчитель освітньої робототехніки мусить інтегрувати знання з різних предметних сфер: математики, технології, фізики, інформатики, мати базові знання з деяких дисциплін технічних вишів, серед яких програмування мікроелектроніки, при цьому бути обізнаним із теорії та методики викладання робототехніки. Це забезпечить мультидисциплінарність, проблемний і проєктний підходи до навчання, що, у свою чергу, дозволить спиратися на освітню робототехніку як інструмент формування освітнього STEAM-середовища.

Крім того, сучасне інформаційне суспільство, яке досить стрімко розвивається, висуває до освітян нові вимоги, такі як адаптивність, креативність, уміння нестандартно мислити, саморозвиватися.

Оцінка професійної діяльності вчителя освітньої робототехніки може здійснюватися з різних підходів. Виділимо основні:

- вимоги до особистості вчителя як сучасного фахівця у галузі освіти;
- специфічні вимоги до вчителя з огляду на роботу з дітьми певної вікової групи з урахуванням їхніх психологічних особливостей;
- вимоги до сформованості системи педагогічної культури вчителя.

З огляду на перший напрям виділимо два складники – компетентність і фундаментальність. Під компетентністю розуміємо глибокі професійні знання та загальну ерудицію; під фундаментальністю – глибину знання наукових засад педагогічної діяльності.

Другий напрям специфічний для різних рівнів освіти і відрізняється в залежності від віку учнів, яким викладається робототехніка.

Третій напрям – система педагогічної культури вчителя – складається з п'яти компонентів:

1. Перцептивний – уміння розуміти емоційний стан і мотиви поведінки дітей, здатність до емпатії (співпереживання).
2. Комунікативний – відкритість для спілкування та співпраці з учнями на уроці та у позаурочній діяльності.
3. Конструктивний – організація діяльності дітей і своєї власної діяльності.
4. Інноваційний – потреба в інноваційній діяльності, оновлення професійного досвіду, педагогічний пошук.

5. Рефлексивний – усвідомлення своєї педагогічної діяльності, як головної сфери свого особистісного самовизначення, самооцінка свого професійного розвитку.

Визначивши сутність, перейдемо до опису компонентів професійної компетентності вчителя робототехніки. Виділимо наступні компоненти: технічний, спеціальний, організаційний, персональний, предметний, методичний (рис. 1):

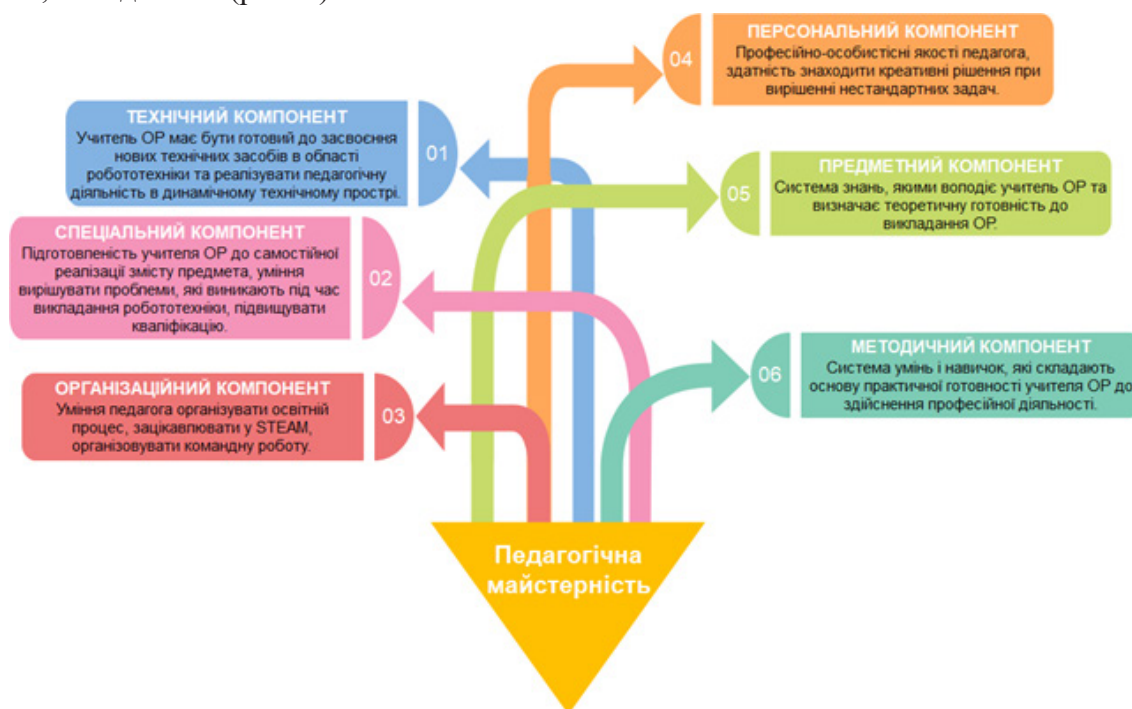


Рис. 1. Компоненти професійної компетентності вчителя освітньої робототехніки

Технічний компонент. Учитель освітньої робототехніки повинен бути готовим до засвоєння нових технічних засобів в області освітньої робототехніки та здійснення професійної діяльності у технічному просторі, що постійно змінюється. Для цього йому необхідно:

- володіти навичками застосування робототехнічного обладнання та спеціалізованих інформаційних програм;
- володіти знаннями про основні блоки управління, що використовуються в робототехнічних системах і розуміти їхню будову та принципи функціонування;
- володіти основними технологіями прототипування, моделювання, збірки роботизованих систем;
- володіти навичками програмування, знаннями популярних мов і середовищ програмування роботів і вміннями їх застосовувати на практиці;
- використовувати спеціальне обладнання, засоби інформаційних технологій для реалізації освітнього процесу.

Технічний компонент професійної компетентності дозволяє стати вчителю технічно обізнаним, мобільним і підготовленим до

впровадження технологій STEAM-освіти та інновацій у галузі освітньої робототехніки.

Спеціальний компонент. Це підготовленість учителя освітньої робототехніки до самостійної реалізації змісту предмета, вміння вирішувати всі задачі, які виникають у процесі професійної діяльності, пов'язані з викладанням освітньої робототехніки, здатність проводити рефлексію власної діяльності, оцінювати отримані освітні результати, за необхідності здобувати нові знання та навички в галузі робототехніки та підвищувати кваліфікацію.

Організаційний компонент – уміння вчителя організувати освітній процес згідно з діючими стандартами, а саме:

- якісно та продуктивно організувати власну професійну діяльність;
- зацікавлювати учнів та мотивувати їх до активної пізнавальної діяльності;
- підтримувати відносини з дитячим колективом і стимулювати учнів до активного здобування знань;
- організувати та спрямовувати учнів до спільної колективної діяльності, особливо в рамках командної роботи зі спортивної робототехніки;

– організувати проектну та дослідницьку діяльність учнів в області робототехніки.

Персональний компонент – це компонент, який містить у собі професійно-особистісні якості педагога, до яких належать:

– рівень володіння вчителем прийомами неперервної самореалізації, саморозвитку, прагнення до постійного підвищення якості своєї роботи, здатність до самомотивування;

– оволодіння способами діяльності для задоволення власних інтересів і реалізації можливостей;

– здатність до самозбереження, вміння правильно організувати власну працю без перевантажень і надмірної втоми;

– здатність знаходити нестандартні рішення будь-яких професійних завдань;

– володіння засобами протистояння професійним деформаціям особистості;

– гнучкість до стресових ситуацій, що є надважливим у наш час в Україні;

– готовність до подолання професійних труднощів.

Предметний компонент – це система знань, які визначають теоретичну готовність до викладання освітньої робототехніки. Даний компонент підкреслює специфіку підготовки вчителя в галузі освітньої робототехніки.

Учитель освітньої робототехніки мусить мати знання:

– про сучасний стан і перспективи розвитку освітньої робототехніки та місце, яке вона займає в системі освіти та її ролі;

– із курсу фізики, інформатики, технології, мікроелектроніки та розумітися на можливостях інтеграції змісту предмету «робототехніка» до змісту даних навчальних дисциплін;

– про можливості використання робототехнічних систем, засобів і необхідного для викладання навчального обладнання під час комплектації лабораторії (кабінету) для проведення занять з освітньої робототехніки [5].

Оволодіння педагогом цими знаннями дозволяє досягти оптимальних результатів педагогічної діяльності у відповідності до вимог діючих стандартів.

Методичний компонент являє собою систему вмінь і навичок, які складають основу практичної готовності вчителя до здійснення професійної діяльності.

Учитель освітньої робототехніки мусить уміти:

– аналізувати цілі та зміст шкільного предмета «Робототехніка» або навчальних дисциплін, які включають компоненти освітньої робототехніки. До таких дисциплін у контексті українських реалій доречно відносити інформатику, фізику, технологію. Мати не лише уявлення про можливості об'єднання зі змістом названих предметів розділів робототехніки, але й володіти практичними навичками впровадження технологій освітньої робототехніки в ці та інші шкільні предмети;

– на практиці здійснювати інтеграцію можливостей освітньої робототехніки з розділами, які входять до її складу, підбирати модулі, що якнайкраще підходять до такої інтеграції;

– розробляти навчально-методичний матеріал в області освітньої робототехніки;

– виявляти найефективніші засоби сучасних інформаційних технологій, які необхідні для підтримки різних видів навчальної діяльності та дозволяють досягти очікуваних результатів вивчення освітньої робототехніки та методично грамотно застосовувати ці засоби в освітньому процесі.

Основним результатом формування методичної підготовки в галузі освітньої робототехніки є готовність учителя навчати школярів основам робототехніки, формувати креативність, готовність до організації дослідницької діяльності тощо.

Висновки з даного дослідження.

Запропонована модель професійної компетентності вчителя освітньої робототехніки полягає в єдності теоретичної й практичної підготовки до реалізації педагогічної діяльності, вказує на рівень професіоналізму педагога в галузі освітньої робототехніки та включає в себе наступні основні компоненти: технічний, спеціальний, організаційний, персональний, предметний, методичний. Дані компоненти у процесі фахової підготовки майбутнього вчителя освітньої робототехніки необхідно розглядати не як ізольовані один від одного, а єдиним цілим, оскільки вони несуть інтегративний і цілісний характер. Структура професійної компетентності вчителя освітньої робототехніки розкривається через його вміння та навички, а їхня сформованість є основним критерієм педагогічної майстерності.

Список використаних джерел

1. Гриб'юк О. О. Інженерна освіта в школі: використання освітньої робототехніки у процесі дослідницького навчання предметів природничо-математичного циклу. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2020. № 22 (29). С. 62–73. URL: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series2.2020.22\(29\).09](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series2.2020.22(29).09)
2. Державна національна програма «Освіта» («Україна XXI століття»). Київ : ІСД, 1997. 61 с.
3. Зязюн І. А. Філософія поступу і прогнозу освітньої системи. *Педагогічна майстерність: проблеми, пошуки, перспективи* : [монографія] / Ін-т педагогіки і психології проф. освіти. Київ ; Глухів : РВВ ГДПУ, 2005. С. 10–18.
4. Лутасенко О. М. Формування професійної компетентності майбутніх учителів в умовах сучасної освіти: теоретичні аспекти. URL: http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/2304/1/O_Lutayenko_GI.pdf
5. Матвієнко Ю. С. Організаційно-педагогічні умови підготовки учителя освітньої робототехніки. *Освітня робототехніка* : збірник матеріалів III Всеукр. наук.-практ. конфер. (13-14 квітня 2023 р.) Дніпро : ЛІРА, 2023. С. 24–27.
6. Матвієнко Ю. С. Особливості підготовки фахівців з освітньої робототехніки. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці* : III Всеукр. наук. Інтернет-конф., 26-27 березня 2021 р. : зб. матеріалів. Умань : Візаві, 2021. С. 125–128.
7. Педагогічна майстерність : підручник / І. А. Зязюн, Л. В. Крамущенко, І. Ф. Кривонос та ін. ; за ред. І. А. Зязюна. Київ : Вища школа, 1997. 349 с.
8. Струтинська О. В. Актуальність впровадження освітньої робототехніки в українську школу. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2019. С. 324–344. URL: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s30>
9. Струтинська О. В. Теоретико-методичні засади підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти : монографія. Київ : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2020. 505 с.
10. Raven John. On the components of competence and their development in education. *Teachers college record*. 1977. № 78.4. P. 1–16.

References

1. Hrybiuk, O. O. (2020). Inzhenerna osvita v shkoli: vykorystannia osvitnoi robototekhniki u protsesi doslidnytskoho navchannia predmetiv pryrodnycho-matematychnoho tsykladu [Engineering education at school: the use of educational robotics in the process of research teaching subjects of the natural and mathematical cycle]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova. Serii 2. Kompiuterno-oriietovani systemy navchannia* [Scientific journal of the NPU named after M.P. Drahomanova. Series 2. Computer-oriented learning systems], 22 (29), 62-73. Retrieved from [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series2.2020.22\(29\).09](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series2.2020.22(29).09) [in Ukrainian].

2. *Derzhavna natsionalna prohrama «Osvita» («Ukraina XXI stolittia»)* [State national program "Education" ("Ukraine of the 21st century")]. (1997). Kyiv: ISD [in Ukrainian].

3. Ziazun, I. A. (2005). *Filosofia postupu i prohnozu osvitnoi systemy* [Philosophy of the progress and forecast of the educational system]. In *Pedahohichna maisternist: problemy, poshuky, perspektyvy* [Pedagogical skill: problems, searches, prospects]: [monohrafiia] (pp. 10-18). Kyiv; Hlukhiv: RVV HDPU [in Ukrainian].

4. Lutaienko, O. M. *Formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv v umovakh suchasnoi osvity: teoretychni aspekty* [Formation of professional competence of future teachers in the conditions of modern education: theoretical aspects]. Retrieved from http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/2304/1/O_Lutayenko_GI.pdf [in Ukrainian].

5. Matviienko, Yu. S. (2023). *Orhanizatsiino-pedahohichni umovy pidhotovky uchytelia osvitnoi robototekhniki* [Organizational and pedagogical conditions for training a teacher of educational robotics]. In *Osvitnia robototekhnika* [Educational robotics]: zbirnyk materialiv III-yi Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii (pp. 24-27). Dnipro: LIRA [in Ukrainian].

6. Matviienko, Yu. S. (2021). *Osoblyvosti pidhotovky fakhivtsiv z osvitnoi robototekhniki* [Peculiarities of training specialists in educational robotics]. In *Suchasni informatsiini tekhnologii v osviti i nauksi* [Modern information technologies in education and science]: 3 Vseukr. nauk. Internet-konf.: zb. materialiv (pp. 125-128). Uman: Vizavi [in Ukrainian].

7. Ziazuna, I. A. (Ed.). (1997). *Pedahohichna maisternist* [Pedagogical skill]: pidruchnyk. Kyiv: Vyshcha shkola [in Ukrainian].

8. Strutynska, O. V. (2019). *Aktualnist vprovadzhennia osvitnoi robototekhniki v ukrainsku shkolu* [The relevance of introducing educational robotics into the Ukrainian school]. *Vidkryte osvittne e-seredovyshe suchasnoho universytetu* [Open educational e-environment of a modern university], 324–344. Retrieved from <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s30> [in Ukrainian].

9. Strutynska, O. V. (2020). *Teoretyko-metodychni zasady pidhotovky maibutnikh uchyteliv informatyky do navchannia osvitnoi robototekhniki v zakladakh serednoi osvity* [Theoretical and methodological principles of training future informatics teachers to teach educational robotics in secondary education institutions]: monohrafiia. Kyiv: Vyd-vo NPU imeni M.P. Drahomanova [in Ukrainian].

10. Raven, John. (1977). On the components of competence and their development in education. *Teachers college record*, 78.4, 1-16.

Дата надходження до редакції
авторського оригіналу: 31.08.2023