



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ ТА НАУЦІ

**Збірник наукових праць
III МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

Запоріжжя-Мелітополь, 2023

УДК 378.091.315(06)

І74

Рекомендовано до друку Вченою радою
Мелітопольського державного педагогічного університету імені
Богдана Хмельницького

Редакційна колегія:

ОСАДЧА К.П. – доктор педагогічних наук, професор;
ОСАДЧИЙ В.В. – доктор педагогічних наук, професор;
КРУГЛИК В. С. – доктор педагогічних наук, професор;
КОНОВАЛЕНКО Т. В. – кандидат педагогічних наук, доцент;
МУРТАЗІЄВ Е. Г. – кандидат педагогічних наук, доцент;
ЧОРНА А. В. – кандидат педагогічних наук, доцент;
СПИЦІЦІН Ю. О. – доктор філософії.

І74 Інформаційні технології в освіті та науці: Збірник наукових праць.
Випуск 13. Мелітополь-Запоріжжя: ФОП Однорог Т.В., 2023. – 544 с.

До збірника ввійшли матеріали, присвячені актуальним проблемам, що пов'язані із сучасним станом, перспективами розвитку, а також упровадженням та використанням інформаційних технологій у навчальний процес, наукові дослідження та економічну сферу.

Збірник буде корисним науково-педагогічним працівникам, аспірантам та студентам.

ISBN

УДК 378.091.315(06)

© Автори публікацій, 2023

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ РОБОТОТЕХНІКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Чорна Альона Віталіївна

доцент, кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри інформатики і кібернетики

Мелітопольський державний педагогічний університет

імені Богдана Хмельницького

Анотація. Зв'язок робототехніки з дистанційним навчанням є актуальним та цікавим дослідженням, яке зосереджується на використанні робототехніки як засобу навчання в умовах, коли багато університетів перейшли на дистанційний режим навчання. В статті висвітлюються можливості та переваги вивчення робототехніки в умовах дистанційного навчання, Проаналізовані сучасні технології та інструменти, зокрема віртуальні середовища та онлайн-платформи.

Features of studying educational robotics in distance education conditions.

Abstract. The connection of robotics with distance learning is a relevant and interesting research that focuses on the use of robotics as a means of learning in the conditions where many universities have switched to distance learning mode. The article highlights the possibilities and advantages of studying robotics in the conditions of distance learning, analyzed modern technologies and tools, in particular, virtual environments and online platforms.

Одним із найважливіших напрямків технічного розвитку є робототехніка, яка дозволяє створювати роботів, що здатні виконувати різноманітні завдання, замінюючи людей в деяких сферах діяльності. Розвиток робототехнічної галузі та висока затребуваність відповідних фахівців сприяють підвищенню популярності робототехніки як освітнього тренду в Україні та світі [9].

На сьогодні одним із завданням педагогічних університетів є підготовка майбутніх учителів для роботи зі школярами відповідно до сучасних тенденцій, стандартів і вимог сьогодення, в тому числі й майбутніх вчителів робототехніки. Тому на сьогодні особливого значення набувають питання впровадження робототехніки у навчальний процес закладів вищої освіти як обов'язкової складової підготовки майбутніх учителів [10].

Освітня робототехніка (educational robotics) – міжпредметний напрям навчання учнів, у процесі якого інтегруються знання зі STEM-предметів

(фізики, технологій, математики), а також кібернетики, мехатроніки та інформатики [7].

До найбільш поширених робототехнічних конструкторів можна віднести [8]: Lego Mindstorms NXT 2.0, Lego Mindstorms EV3, Arduino, Raspberry Pi.

У здобувачів Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького освітньої програми «Середня освіта. Інформатика» бакалаврського рівня освітній компонент «Основи робототехніки» відноситься до обов'язкових для вивчення. Навчальний процес в університеті повністю здійснюється у дистанційному режимі через платформу сайту Центру освітніх дистанційних технологій (dfn.mdpu.org.ua) в синхронному та асинхронному режимах і це дало змогу використовувати різноманітні середовища проєктування та програмування робототехніки, онлайн-симулятори та віртуальні середовища, використання яких забезпечує якісне проведення занять з робототехніки.

Відповідно до цього програма освітнього компоненту «Основи робототехніки» розділена на два блоки: проєктування робототехніки та програмування у візуальних середовищах.

Розглянемо найбільш поширені середовища проєктування робототехніки.

LDraw – програмне середовище для моделювання складних віртуальних моделей роботів з конструктора Lego [6]. До основних можливостей, які надає програма LDraw можна віднести: створення моделей Lego з використанням більш ніж 10 000 блоків, редагування та збереження моделей, експорт моделей, створення інструкцій для збірки, можливість використання сторонніх програм, доступність для безкоштовного завантаження.

MLCad – є потужною системою CAD, спеціально призначеною для створення інструкцій будівлі для власних моделей Lego. До основних функцій системи відносять [3]: просту у використанні; повна підтримка перетягування, додавання, копіювання та переміщення частин LEGO; можливість роздрукувати моделі або їх частини; підтримує експорт та імпорт моделей в різних форматах; дозволяє створювати детальні інструкції для зборки моделі, що можуть бути використані в процесі будівництва робота.

Lego Digital Designer (LDD) – безкоштовна комп'ютерна програма, яка дозволяє користувачам будувати тривимірні моделі, використовуючи віртуальні деталі конструктора Lego [1]. До основних можливостей, які надає програмне середовище Lego Digital Designer відносять: створення моделей Lego за допомогою блоків, можливість перегляду моделей з різних кутів,

редагування та збереження моделей, експорт моделей, створення інструкцій для збірки, ліцензійне програмне забезпечення.

Розглянемо візуальні середовище програмування роботів.

Scratch – кросплатформове візуальне середовище програмування з відкритим вихідним кодом для навчання основ інформатики. Програмування здійснюється за допомогою з'єднання блоків [5].

MakeCode [2] – це безкоштовна браузерна платформа, за допомогою якої можна створити програми для безлічі робототехнічних пристроїв, від Arduino до роботів в Minecraft. Можливості MakeCode включають: блокове програмування; створення програми за допомогою мови JavaScript; містить вбудовані блоки для керування різними сенсорами; підтримує різні мікроконтролери; такі як BBC micro:bit, Circuit Playground Express, Lego Mindstorms Education EV3 та багато інших; дозволяє створювати власні блоки та функції; наявний візуальний редактор, що дозволяє створювати програми за допомогою перетягування та з'єднання блоків.

Open Roberta Lab – це середовище розроблене спеціально для робототехніки та може бути використане для програмування різних видів роботів, таких як LEGO Mindstorms EV3, WeDo, NTX, NAO, mBot, senceVox, micro:bit, Calliope, Bot'n Roll. В своїй будові робот має два колеса з моторами, світлодіод, датчик кольору, ультразвуковий датчик відстані та датчик дотику [4]. Крім симуляції руху та роботи датчиків окремого робота, є можливість програмувати програмний блок та переглядати зміни на екрані цього блоку, точно визначати показники датчиків.

Таким чином, програмне забезпечення проектування та візуальні середовища програмування робототехніки дають змогу підготувати висококваліфікованого спеціаліста в умовах дистанційного навчання.

Список використаних джерел

1. Lego Digital Designer. URL: <https://www.lego.com/en-us/ldd>
2. Microsoft MakeCode. URL: <https://makecode.mindstorms.com/>
3. MLCad Virtual MLCad 2021. URL: <https://mlcad.itec.kit.edu/>
4. Open Roberta Lab. URL: <https://lab.open-roberta.org/>
5. Scratch: programming for all / М. Resnick, J.Maloney, А. Monroy-Hernandez // Communications of the ACM. V. 52, No 11. 2009. Pp. 60–67.
6. What is LDraw? URL: <https://www.ldraw.org/>
7. Кривонос О., Жуковський С., Кривонос М. Порівняння середовищ візуального програмування роботів для потреб навчального процесу. *Наука і техніка сьогодні*. 2022. № 6(6). С. 175-187.