

МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ КУРСУ З РОБОТОТЕХНІКИ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ЗВО

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розроблено нову модель впровадження елементів робототехніки в освітній процес, яка відрізняється від існуючих наявністю унікального освітнього курсу, а також комбінованого методу його впровадження.

Ключові слова: робототехніка, освітній процес, методика, навчальний курс, громадська організація.

Abstract

In the paper a new model of introduction of robotics elements into the educational process was developed, which differs from the existing ones by the presence of a unique educational course, as well as a combined method of its implementation.

Keywords: robotics, educational process, methods, training course, public organization.

Вступ

Вивчення робототехніки в освітніх закладах України достатньо поширене і набирає все більшої популярності. Актуальність застосування робототехніки в освіті обумовлена глобальною цифровізацією більшості галузей сучасного виробництва і взагалі роботизацією усіх сфер діяльності сучасної людини.

На сьогодні промислові роботи і комплексна автоматизація виробництва затребувані в багатьох галузях суспільної діяльності:

- промисловість (роботи для фарбування, зварювальні роботи, роботи для вирізання з металу тощо);
- військова галузь (бойові роботи, роботи-розвідники);
- медицина (мікроскопічні роботи для використання в мікрохірургії, роботи-кур'єри в лікарнях);
- авіація (безпілотні роботи-літаки);
- космічна галузь (самохідні апарати на базі роботизованих систем);
- сфера обслуговування (роботи для допомоги людям з особливими потребами);
- побут (роботи-пилососи) тощо.

При чому мова йде не тільки про підготовку кваліфікованих інженерних кадрів у даній галузі в сфері професійної освіти, але й про доцільність застосування робототехніки починаючи вже з рівня початкової школи і навіть дошкільної освіти. Саме тому розробка та вдосконалення методик впровадження курсів робототехніки в навчальних закладах є нагальною потребою української освіти.

Мета роботи

Створити нову модель впровадження елементів робототехніки в освітній процес, яка відрізняється від існуючих наявністю унікального освітнього курсу, а також комбінованого методу його впровадження через діяльність громадських організацій, наприклад [1], факультативів освітніх закладів навчання, методу проектів МАН України.

Результати дослідження

Робототехніка змінює спосіб нашого життя та діяльності. Це означає також і те, що вже існує нагальна потреба у фахівцях для розробки, конструювання та програмування роботів. Стрімкий розвиток робототехнічної галузі спричиняє потребу у підготовці відповідних кваліфікованих фахівців, оскільки вже зараз існує нагальна потреба у спеціалістах для розробки, конструювання та програмування роботів.

Для реалізації цього необхідне якісне навчання учнів STEM-предметів – математики, фізики, технологій, інженерії, програмування тощо.

Робототехніка також є одним з напрямів розвитку сучасної STEM-освіти [2, С. 38]. Навчання за допомогою робототехніки надає можливість учням і студентам вирішувати реальні життєві проблеми, які потребують знань STEM-предметів, зокрема:

- математика (просторові поняття, геометрія – для розуміння способів руху роботів);
- фізика (електроніка, принципи роботи датчиків, що є основою роботів);
- технологія та дизайн (дизайн пристроїв, частин роботів, їх конструювання),
- ІКТ (програмування робототехнічних систем).

Робототехніка – це прикладна наука, в якій вивчається проектування, розробка, конструювання, експлуатація та використання роботів. Навчання робототехніки надає учням і студентам практичного досвіду для розуміння технологічних складових функціонування автоматизованих систем; пристосування до постійних змін під час управління складними системами; використання попередньо набутих знань у реальних ситуаціях. Робототехніка привертає увагу вчених як засіб розширення можливостей для учнів та студентів, а саме у процесі навчання робототехніки молодь може займати активну позицію як співконструктори, а не як пасивні отримувачі знань або споживачі технологій [3].

Зміст освітнього курсу з робототехніки залежить від матеріальної бази. Розроблена методика під час онлайн занять базується на програмних платформах tinkercad [4], kahoot [5], proteus, а під час офлайн занять – на наборах Makeblock, Micro:bit, Arduino. Tinkercad – це онлайн інструмент для моделювання електронних пристроїв на основі плати Arduino Uno та плати Micro:bit. Kahoot використовується в якості інструменту для проведення інтерактивних тестувань учнів з метою закріплення теоретичних знань з робототехніки. З програмного пакету Proteus в методиці застосовується модуль Turtle Robots, зокрема для моделювання руху мобільних роботів в лабіринті та по трасі з чорним треком. Для офлайн занять робототехнікою апробовано використання роботів Mblock компанії Makeblock, Maqueen компанії Micro:bit, навчальних платформ компанії Arduino. Уроки на запропонованих роботах з точки зору програмування покривають наступні мови: Scratch, Python, C, C++, Wiring, а також парадигми: візуальне, подійно-орієнтоване, структурне, процедурне, функціональне, об'єктно-орієнтоване.

Яскравим прикладом впровадження робототехніки в освітній процес є діяльність громадської організації «Технічний молодіжний рух «IT-SCOUTS»» [1]. IT-SCOUTS – це рух, направлений на розвиток і поширення інженерних навичок у молоді та інноваційних, інформаційних технологій в суспільстві. Мета організації – поширення знань, вмінь та технологій, а також навичок користування новітньою технікою і технологіями. Курси робототехніки впроваджені в гурткові заняття учнів IT-SCOUTS, а також літні табори. Крім того, IT-SCOUTS регулярно проводить хакатони з робототехніки, в тому числі в 2019 році Всеукраїнського рівня [6].

Елементи розробленої методики викладання робототехніки було впроваджено у Вінницькому обласному центрі технічної творчості учнівської молоді (ВОЦТТУМ) в гуртках «Основи робототехніки та комп'ютерного моделювання», що працюють на базі Вінницького національного технічного університету [7].

В освітньому процесі ВОЦТТУМ використовуються сучасні технології, які знайомлять школярів з основами:

- програмуванням мікропроцесорних систем;
- електроніки, схемотехніки, механіки;
- 3D моделюванням;
- принципами побудови простих моторизованих машин і механізмів.

При Вінницькому територіальному відділенні МАН України діє гурток «Основи робототехніки та штучного інтелекту» на базі кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, в якому впроваджено метод проєктів для вивчення робототехніки обдарованою учнівською молоддю.

ВИСНОВКИ

Отже, розроблено унікальний освітній курс з робототехніки, що базується на програмних платформах tinkercad, kahoot, proteus під час онлайн занять і наборах Makeblock, Micro:bit, Arduino

під час офлайн занять. Запропоновано комбінований метод впровадження курсу з робототехніки через діяльність освітніх громадських організацій, факультативів освітніх закладів навчання, методу проєктів МАН України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ГО “Технічний молодіжний рух ‘IT-SCOUTS’” [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://opendatabot.ua/c/42434720>
2. Барна О.В., Балик Н.Р. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі [Електронний ресурс]. STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: збірник матеріалів І регіональної науково-практичної веб-конференції, м. Тернопіль, 24 травня 2017 р. Тернопіль: ТОКІППО, 2017. С. 3-8. URL: <http://elar.ipppo.edu.te.ua:8080/handle/123456789/4559>
3. Sung Eun Jung & Eun-sok Won, Systematic Review of Research Trends in Robotics Education for Young Children [Electronic resource]. Sustainability, 2018, 10, 905; doi: 10.3390/su10040905 URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/4/905/html>
4. Autodesk Tinkercad [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.tinkercad.com/>
5. Welcome back to Kahoot! For schools [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://kahoot.com/schools-u/>
6. Звіт по проведенню хакатона “ROBOTICS SMART CITY” [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://www.vmr.gov.ua/ContentLibrary/0aed3e80-fcb3-4ec6-9fc9-87a617cfa3c0/35/2019%20%D0%97%D0%B2%D1%96%D1%82_%20%D0%A5%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BD_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%96%D0%BA%D1%81_%D0%86%D0%A2%D0%A1%D0%9A%D0%90%D0%A3%D0%A2%D0%A1.pdf
7. Основи робототехніки та комп’ютерного моделювання [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://octtum.vn.ua/nashi-gurtky/osnovy-robototekhniky-ta-kompyuternogo-modelyuvannya/>

Інна Олександрівна Барабан – асистент кафедри комп’ютерних наук факультету інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, аспірантка кафедри інфокомунікаційних систем і технологій факультету інформаційних електронних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: baraban.i.o@vntu.edu.ua

Хом’юк Ірина Володимирівна – д. пед. н., професор, професор кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vikiravvh@gmail.com

Baraban Inna O. - postgraduate, Faculty of Information Electronic Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: baraban.i.o@vntu.edu.ua

Khomyuk Irina V. – Doctor of Science (Ped.), Professor of Higher Mathematics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vikiraivh@gmail.com