

Викладач-методист
Павлюс Василь Петрович
Тернопіль, Україна
Використання новітніх засобів навчання в дистанційній освіті

Використання сервісу TinkerCad Circuits для дистанційного вивчення курсу «Основи робототехніки»

АНОТАЦІЯ

У статті розглядаються аспекти організації дистанційного вивчення основ робототехніки на базі Галицького коледжу імені В'ячеслава Чорновола з використанням платформи TinkerCAD Circuits. Наводиться опис даної платформи, розглядаються її функціональні характеристики та переваги, пропонуються шляхи її використання у вивченні інших STEM-предметів.

Ключові слова: Arduino, TinkerCAD, дистанційне навчання, робототехніка.

Пандемія, спричинена поширенням коронавірусної інфекції (Covid-19), призвела до суттєвих змін в усіх сферах людської діяльності, в тому числі і у сфері освіти. Зважаючи на непрості умови, в яких перебуває суспільство та необхідність введення карантинних заходів, дистанційне навчання стало звичною практикою для усіх навчальних закладів.

На щастя, сьогодні існує чимало сервісів, які допомагають організувати та провести онлайн-заняття. Однак, більшість з них (ZOOM, Skype, Webex тощо) орієнтовані на проведення «розмовних» занять, коли викладач має змогу доносити теоретичні знання учням, організовувати певні дискусії чи обговорення. Проте, вони мало придатні для проведення практичних занять, які вимагають наявності певного апаратно-фізичного забезпечення. Зокрема, мова йде і про STEM-освіту, одним з принципів якої є «навчання через дію», спрямованого на отримання та закріплення знань на практиці [2].

Для організації навчального курсу «Основи робототехніки» на базі Галицького коледжу імені В'ячеслава Чорновола (м. Тернопіль) використовується Arduino – платформа з відкритим вихідним програмним кодом для роботи з різноманітними фізичними об'єктами. Дана платформа

включає плату з мікроконтролером та середовище розробки Arduino IDE для створення програмного забезпечення [4].

Зрозуміло, що з переходом на дистанційне навчання довелося шукати сервіс, який би забезпечив вивчення даного курсу онлайн. Саме таким сервісом виявився TinkerCAD.

TinkerCAD – це онлайн сервіс, який зараз належить найвідомішій компанії світу CAD-систем – Autodesk. TinkerCAD вже давно відомий багатьом як просте й безкоштовне середовище для навчання 3D-моделюванню. З його допомогою можна досить легко створювати свої моделі й відправляти їх на 3D-друк.

Головною перевагою TinkerCAD у порівнянні з іншими CAD-редакторами є те, що він представлений у вигляді онлайн-застосунка і не вимагає встановлення на комп'ютер. Сервісом можна користуватися безпосередньо у веб-браузері [1].

Нещодавно TinkerCAD отримав можливість створення електронних схем – TinkerCAD Circuits – і підключення їх до симулятора віртуальної плати Arduino (рис. 1), яку можна запрограмувати, або завантажити раніше створені скетчі (програми для контролера Arduino).

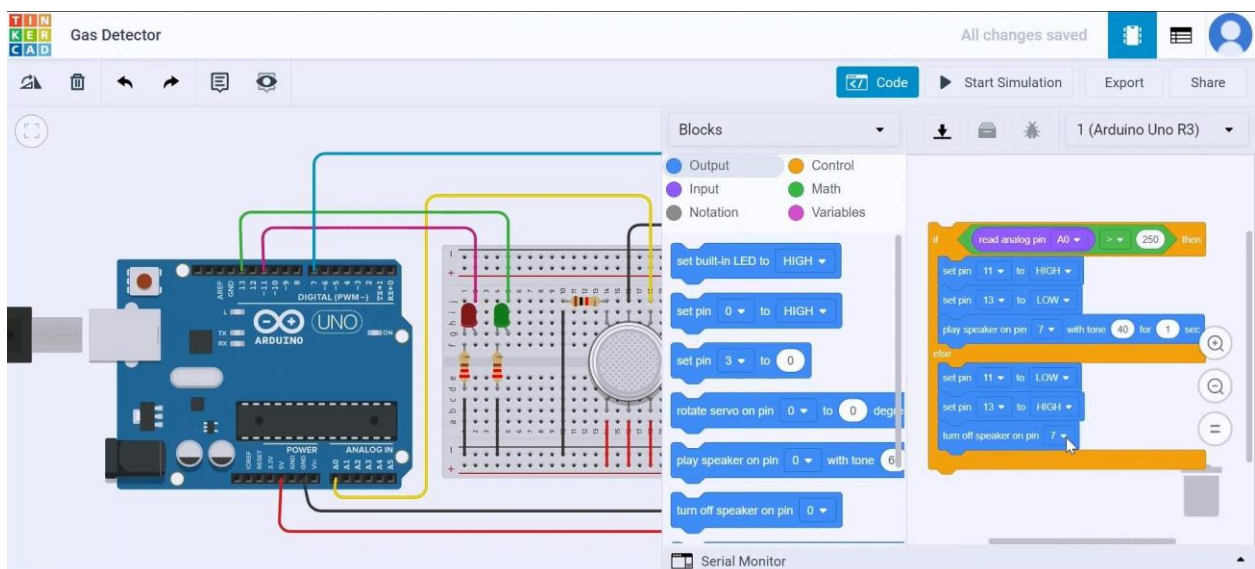


Рисунок 1 – Процес реалізації в TinkerCAD Circuits простого детектора газу

TinkerCAD Circuits це:

- Онлайн-платформа, для роботи якої не потрібно нічого крім браузера та підключення до мережі Інтернет.
- Зручний графічний редактор для візуальної побудови електронних схем.
- Великий набір популярних електронних компонентів, відсортований по типах.
- Симулятор електронних схем, за допомогою якого можна підключити створене віртуальне обладнання до віртуального джерела живлення й спостерігати за його роботою.
- Симулятори датчиків та інструментів зовнішнього впливу. Можна змінювати показники датчиків і спостерігати за тим, як на них реагує система.
- Вбудований редактор коду Arduino з монітором порта й можливістю покрокового відлагодження програмного коду.
- Візуальний редактор коду (на зразок Scratch).
- Готові для розгортання проекти Arduino зі схемами й програмним кодом.
- Можливість інтеграції з іншими сервісами TinkerCAD для швидкого створення корпусу й інших конструктивних елементів створюваного пристрою – спроектована модель може бути відразу ж надрукована на 3D-принтері.
- Вбудовані навчальні матеріали та величезна спільнота однодумців.

Характерною особливістю даного сервісу є також те, що він підтримує процес навчання в режимі «вчитель – учні». Вчитель має змогу створювати класи та підключати до них учнів (рис. 2). Вчитель може контролювати процес роботи учнів класу: допомагати їм при реалізації проєктів, перевіряти роботу реалізованих проєктів, вести спілкування з учнями за допомогою вбудованої системи коментарів тощо.

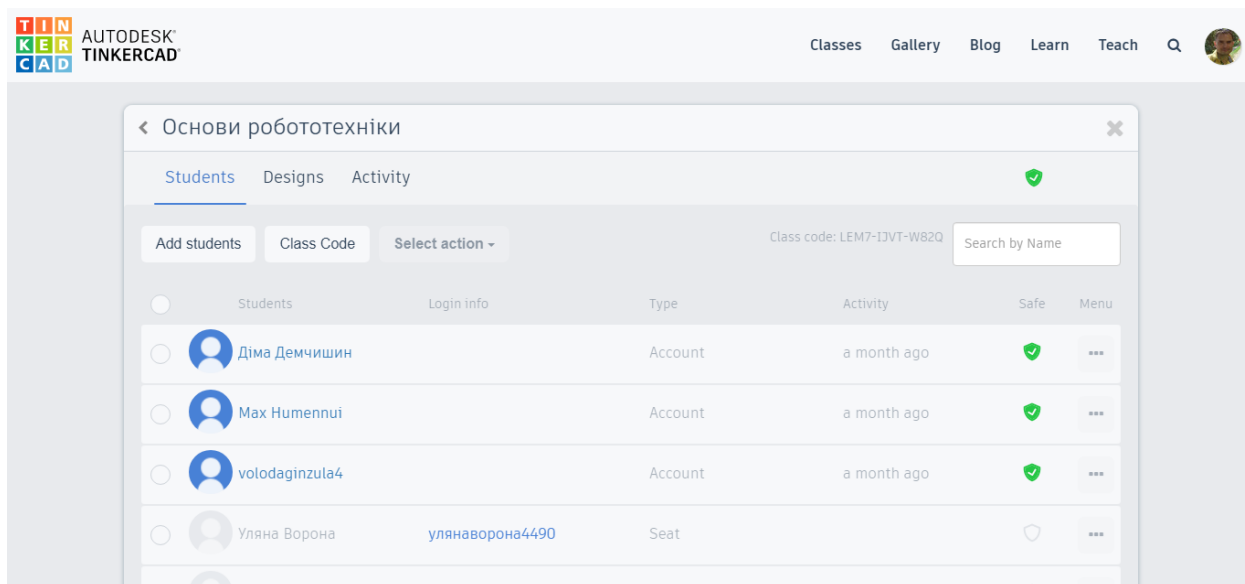


Рисунок 2 – Адміністрування учнів класу

Варто зауважити, що Tinkercad Circuits можна використовувати не лише для вивчення робототехніки, але і для інших STEM-предметів, таких як інформатика та фізика [3].

На завершення хотілося б ще раз підкреслити ключові можливості даного сервісу: візуальний редактор схем, візуальний і текстові редактори коду, режим відлагодження, режим симуляції схем, можливість експорту отриманих скетчів і електричних схем в реальні проекти. Усе це робить Tinkercad Circuits незамінним інструментом для дистанційного STEM-навчання.

Список використаних джерел

1. Tinkercad Circuits [Електронний ресурс] / Офіційний сайт tinkercad.com – Режим доступу: <https://www.tinkercad.com/learn/circuits>

2. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік [Електронний ресурс]: [Лист ІМЗО № 21.1/10-1470 від 13.07.17 року]. - Режим доступу: [https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1470777-](https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1470777-17)

3. Михайленко В.В. Проектна діяльність з Arduino на уроках фізики та інформатики / В.В. Михайленко // Новітні інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі: актуальні проблеми: матеріали II обласної науково-практичної Інтернет- конференції (30 листопада, 2017 р.) – Тернопіль: ТОКІППО, 2017. - Режим доступу: <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/handle/123456789/4760>

4. Павлюс В.П. З досвіду організації курсу «основи робототехніки» в рамках впровадження STEM-освіти / В. П. Павлюс // STEM-освіта та шляхи її впровадження в освітній процес: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної веб-конференції (25 квітня, 2018 р.) – Тернопіль: ТОКІППО, 2018. - Режим доступу: <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/handle/123456789/5004>