

УДК 372.862

Дейдей В.С.¹

¹викладач спецдисциплін ВСП ЗФККТ НУ «Запорізька політехніка»

**ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ В УМОВАХ
ВОЄННОГО СТАНУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ONLINE-ПЛАТФОРМИ
TINKERCAD ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

В сучасних екстремальних умовах воєнного стану, ВСП «Запорізький фаховий коледж комп'ютерних технологій Національного університету «За-

порізка політехніка» працює за змішаною формою навчання. Нажаль, більшу частину практичних робіт доводиться виконувати, використовуючи дистанційні методи навчання, в основі яких лежить контрольована та цілеспрямована, інтенсивна самостійна робота студента, який може навчатися у будь-якому місці, за узгодженням з викладачами розкладом (без відвідування навчального закладу).

Під час дистанційного виконання практичних робіт з дисципліни «Проектування мікроконтролерних пристроїв» та «Практики навчальної з проектування мікроконтролерних пристроїв» для студентів III курсу спеціальностей «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» і «Комп'ютерна інженерія» у 2022-му році почала використовуватися online-платформа TinkerCAD, яка зараз належить найвідомішій компанії світу CAD-систем – Autodesk.

Раніше під час дистанційного навчання з даних дисциплін використовувався програмний пакет для проектування автоматизованих електронних схем Proteus VSM.

Недоліком використання Proteus ISIS під час дистанційного навчання є те, що пакет є комерційним, а безкоштовна версія для ознайомлення хоча і характеризується повною функціональністю, але не має можливості збереження файлів.

Використання платформи TinkerCAD обумовлене можливістю створення електронних схем і підключення їх до симулятора віртуальної плати Arduino, яка містить мікроконтролери сімейства AVR. Ці вкрай важливі та потужні інструменти дозволяють істотно полегшити студентам процес навчання, проектування та програмування нових схем.

TinkerCAD (рис. 1) має суттєві переваги у використанні перед іншими платформами та симуляторами. Головне, що для роботи online-платформи не потрібно нічого, крім браузера та сталого інтернету, працювати можна як з комп'ютера, планшета, так і зі смартфона. Немає необхідності завантажувати програмне забезпечення, адже для роботи у симуляторі достатньо зареєструватися на платформі, використовуючи свій Google-акаунт (який є у кожного студента та викладача нашого коледжу). Платформа є повністю безкоштовною у користуванні.

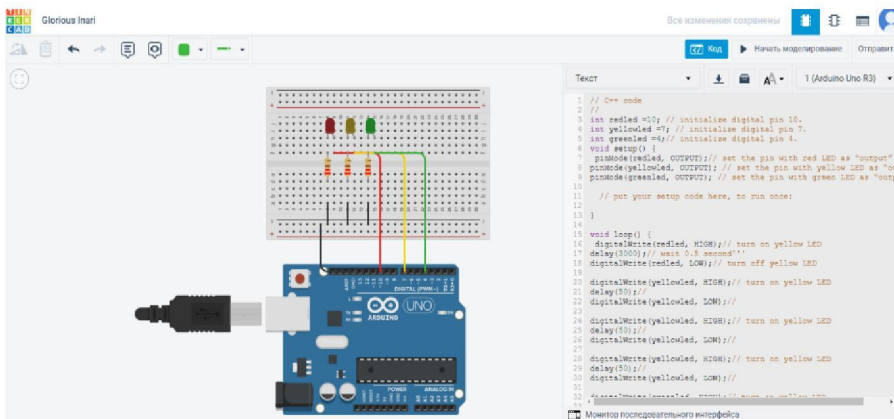


Рисунок 1 – Графічний редактор TinkerCAD

Працювати у TinkerCAD зручно, тому що в наявності є зручний графічний редактор для візуальної побудови електронних схем та встановлений набір моделей більшості популярних електронних компонентів, відсортованих за типами компонентів. Просто і зручно проводити симуляцію завдяки симулятору електронних схем, за допомогою якого можна підключити створений віртуальний пристрій до віртуального джерела живлення та простежити, як він працюватиме; а також в наявності присутні симулятори датчиків та інструментів зовнішнього впливу, можливо змінювати покази датчиків, стежачи за тим, як на них реагує система.

Виконувати практичні роботи з вищеперерахованих предметів просто, зрозуміло і легко, тому що у TinkerCAD є вбудований редактор Arduino з монітором порту та можливістю покрокового налагодження; а також готові для розгортання проекти Arduino зі схемами та кодом; присутній візуальний редактор коду Arduino. Додатково у платформі існують вбудовані підручники та величезна спільнота з колекцією готових проектів.

Для викладачів є можливість створення віртуальних класів, де дуже зручно спостерігати за поетапною індивідуальною роботою студентів над проектами.