

3. Посилання на базу бібліотек мови програмування Kotlin. URL: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/xamarin/android>.

4. Степанов О. М., Фіцула М. М. Основи психології і педагогіки. Київ: Академвидав, 2006. 265 с.

МОЖЛИВОСТІ ОНЛАЙН СЕРВІСУ MULTISIM LIVE ДЛЯ РОЗВИТКУ ЕКСПЕРИМЕНТАТОРСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

Мацюк Віктор Михайлович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
mvm279@i.ua

Крижановський Сергій Юрійович

аспірант кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
kryzhanovskyj.s@gmail.com

Важливою компетентністю майбутнього вчителя фізики є експериментаторська компетентність, яка включає знання про види навчального експерименту, будову пристроїв, методику постановки дослідів, техніку проведення експерименту, навички користування вимірювальними приладами, уміння опрацювати експериментальні дані, самостійно добирати прилади і об'єкти для навчальних експериментів [1].

У зв'язку з тим що сучасна освіта знаходиться в умовах, коли переважає дистанційне або змішане навчання, виникають проблеми з ефективним розвитком експериментаторської компетентності. Шляхи для вирішення цього питання знаходять у використанні сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, які полягають у використанні комп'ютерних моделей фізичних експериментів [2].

Хмарний сервіс Multisim Live – це онлайн симулятор, призначений для проектування електричних схем і моделювання їхньої роботи, розроблений американською компанією National Instruments [3]. У Multisim Live використовується та ж технологія, що і в версії програми NI Multisim для настільних ПК. Програмне забезпечення NI Multisim широко використовується академічною спільнотою та в промисловості.

В Multisim Live за допомогою графічного редактора можна будувати електричні схеми, редагувати параметри компонентів, приєднувати різні генератори, вимірювачі напруги, сили струму тощо. В даному програмному середовищі можна моделювати аналогові, цифрові та аналогово-цифрові пристрої.

Для роботи із сервісом потрібно зареєструватися на сайті. Для використання доступні два тарифи: преміум доступ і безкоштовний. Преміум доступ можна активувати за допомогою серійного номера діючого контракту на підтримку програмного забезпечення в рамках ліцензії Academic Site License або придбаній версії програми NI Multisim для настільних ПК. Преміум доступ включає широкі можливості для моделювання електричних схем. В безкоштовній версії передбачений обмежений функціонал. Доступні для використання 125 моделей

компонентів, чотири типи симуляції, можливість використати тільки 25 компонентів на схемі тощо. Також неможливо приватно зберігати свої розробки, тобто схеми будуть доступні всім зареєстрованим користувачам.

На екрані можна відображати один із трьох режимів: лише схема, тільки графічні залежності фізичних величин від часу або їх поєднання. Якщо навести курсор на точку на кривій, то висвічується числове значення. З програми можна експортувати у вигляді малюнків зображення схем, графіки залежностей, також дані симуляції у текстовому форматі, що призначений для представлення табличних даних.

Сервіс надає можливість створювати групи користувачів, які поділяються на відкриті, закриті та приватні. До відкритої групи приєднатися може будь-який користувач. Для приєднання до закритих груп потрібне схвалення адміністратора, тоді як для приватних груп потрібно, щоб адміністратор запросив користувача до групи. Приватні групи також не відображатимуться у каталозі груп.

Для зручного використання сервісу Multisim Live в освітньому процесі, за допомогою функції керування групами, можна створити групу класу школи або академічної групи студентів. Можна створити і додати в групу схеми лабораторних експериментів і використовувати під час онлайн занять. Це позбавить здобувачів освіти необхідності шукати потрібні схеми серед безлічі інших.

Також в групах доступна функція, яка дає можливість членам групи проводити обговорення.

Перевагами даного онлайн сервісу під час навчання фізики є:

- безкоштовність;
- доступ з будь-якого браузера, який не залежить від операційної системи і можливість працювати з будь-якого цифрового пристрою стаціонарного чи мобільного;
- наявність необхідного набору елементів для проведення експериментів під час вивчення розділу «Електродинаміка»;
- можливість зміни параметрів елементів схеми;
- можливість інтерактивного керування параметрами елементів схеми в процесі симуляції;
- можливість отримання графічних залежностей досліджуваних напруг та струмів.

З недоліків можна виділити такі:

- компоненти електричних кіл представлені у вигляді умовних позначень, а не самих приладів, що для навчання є більш доцільним;
- відсутні моделі вимірювальних приладів з традиційним ввімкненням у коло, а вимірювання величин відбувається за допомогою встановлення зондів;
- англomовний інтерфейс.

Таким чином, обмеженої версії цілком достатньо для використання в навчальних цілях під час вивчення електричних кіл постійного і змінного струму розділу «Електродинаміка».

Список використаних джерел

1. Головка М. В., Крижановський С. Ю., Мацюк В. М. Моделювання віртуального фізичного експерименту для систем дистанційного навчання в загальноосвітній і вищій педагогічній школах, Інформаційні технології і засоби навчання. Вип. 3, т. 47. 2015. С. 36–48.
2. Кух А. М. Професійні компетенції учителя фізики та процес їх формування. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. Серія педагогічна. Кам'янець-Подільський. 2010. Вип. 16. С. 206–208.
3. Multisim Live. URL: <https://www.multisim.com> (дата звернення: 07.11.2022).

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В 5-6 КЛАСАХ

Пурдик Людмила Іванівна

магістрантка спеціальності 014.09 «Середня освіта (Інформатика)»,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
vilia2647150@gmail.com

Мартинюк Сергій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
sergmart65@tnpu.edu.ua

Останнім часом об'єктивно виникає необхідність інтеграції ефективних технологій класно-урочної системи та нових можливостей, які відкриваються в результаті вдосконалення цифрових технічних засобів. Поглиблення глобалізаційних процесів і розвиток технологій сприяють поряд із традиційною формою навчання успішно розвиватись і дистанційній. Таким чином виникла ідея змішаного навчання, різні моделі якого вже протягом кількох років розробляються зарубіжними й українськими спеціалістами.

Змішане навчання – це різновид гібридної методики, коли відбувається поєднання онлайн навчання, традиційного та самостійного навчання.

У зв'язку із обмеженнями, які викликані поширенням захворювання на Covid-19, запровадженням дистанційних технологій в умовах військового стану та часткову обмеженість доступу учнів до повноцінного офлайн навчання в поствоєнний стан з одного боку та великий обсяг навчального матеріалу, широке розповсюдження додаткових навчальних ресурсів, можливість розширювати комунікаційну освітню сферу та включати до неї різних експертів, з другого боку, визначають актуальність впровадження змішаного навчання, дослідження різних моделей та аспектів реалізації такого навчання в освітній системі України, зокрема, на уроках інформатики.

Використання електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК) у процесі навчання стало дуже популярним в Україні.

При змішаному навчанні інструкції/теорія, яку учень опрацьовує онлайн (чи то у формі самостійного прочитання матеріалів, чи при перегляді демонстраційних відео, чи при перегляді відеозапису лекції вчителя, чи у формі гри), знаходять своє застосування офлайн (тобто у приміщенні школи під час занять). Усі активності та