

Барський гуманітарно-педагогічний коледж імені Михайла Грушевського

Слободянюк Ірина

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського

Мисліцька Наталія

Заболотний Володимир

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ СИМУЛЯЦІЙ ТА ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

У зв'язку з загальнонаціональним карантинном всі заклади освіти України переведено на дистанційну форму навчання із 12 березня 2020 року. Безумовно, така форма роботи є незвичною для всіх учасників освітнього процесу, а тому період адаптації проходили як здобувачі освіти, так і педагоги. Проєкт «Всеукраїнська школа онлайн» допомагає у вирішенні питання пояснення навчального матеріалу, а також включає уроки розв'язування задач. Однак, вивчення предметів природничого циклу передбачає виконання лабораторних робіт, які є невід'ємною складовою, що забезпечує формування експериментальних умінь та дослідницьких навичок. Оскільки в період дистанційного навчання здобувачі освіти не мають доступу до необхідного лабораторного обладнання, викладач може: перенести виконання лабораторних робіт на наступний рік [1], запланувати їх проведення в домашніх умовах, на основі найпростішого обладнання (для робіт, які можуть бути виконані в такий спосіб) або ж виконувати їх на основі online сервісів з інтерактивними симуляціями та віртуальними лабораторними роботами. Як свідчить досвід, використання останніх є досить цікавим та ефективним, оскільки дає можливість переконатися в істинності вивченого матеріалу та сприяє кращому його засвоєнню. Розглянемо окремі сервіси, які дають можливість реалізувати вищезазначене на прикладі конкретних тем.

У 10 класі під час вивчення теми «Властивості рідин» пропонується до виконання лабораторна робота «Визначення коефіцієнта поверхневого

натягу рідини». Дана робота може бути виконана в домашніх умовах, використовуючи метод відриву крапель та найпростіше обладнання, зокрема: медичний шприц (без голки), лінійка, склянка з водою. Вчителю необхідно лише розробити детальну інструкцію. За наявності, можна прикріпити відеопояснення, наприклад [2]. До письмового звіту про виконання роботи учні можуть долучати фотоматеріали, наприклад, світлини з наявним у них обладнанням та етапами виконання роботи.

Більшість лабораторних робіт старшої школи неможливо виконати в домашніх умовах через відсутність необхідного обладнання. У такому випадку доцільно використовувати інтерактивні симуляції або віртуальні лабораторні роботи.

Наприклад, для виконання лабораторної роботи «Дослідження коливань пружинного маятника» можна скористатися симуляцією «Маси і пружини», розміщеною на сайті <https://phet.colorado.edu>. Розробивши відповідну інструкцію до роботи та додавши посилання на ресурс, учитель надсилає матеріал учням до виконання (рис. 1).

Лабораторна робота
«Дослідження коливань пружинного маятника»

Мета: дослідити залежність періоду коливань пружинного маятника від маси гтярця і жорсткості пружини.

Технічне обладнання і методичні матеріали: інструкція, комп'ютерна техніка, з'єднання з мережею Інтернет.

Хід виконання:
1 частина

- Запустіть симуляцію за адресою: https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs/latest/masses-and-springs_uk.html.
- Перейдіть у вкладку *Лабораторія*.
- Ознайомтеся з набором наявних інструментів та параметрами, які можна змінювати.
- Активуйте відображення відмітки довжини пружини без навантаження:

{ Переміщення →
Довжина без навантаж. ---
- Активуйте інструмент *лінійка* та виміряйте довжину пружини: $l_0 = \dots$ (м)
- Підвісьте до пружини гтярць масою $m = 100$ г = \dots кг.
- Зачекайте, щоб коливання зупинилися (або натисніть) та виміряйте довжину пружини: $l_1 = \dots$ (м)
- Визначте видовження пружини: $\Delta l_1 = \dots$ (м)
- Знаючи масу гтярця, визначте величину сили, яка спричинила видовження пружини.

а) б)
 Рис. 1. Фрагмент інструкції до лабораторної роботи (а) та віртуального устаткування для її виконання (б)

Однак, наявні на зазначеному сайті симуляції не забезпечать виконання всіх без виключення лабораторних робіт та досліджень. Тому, необхідно здійснювати пошук та відбір інших.

Сайт «Фізика в школі» (<https://www.vascak.cz>) містить колекцію симуляцій з різних розділів фізики, які можна використовувати як під час пояснення навчального матеріалу, так і для проведення віртуальних досліджень та виконання лабораторних робіт (рис. 2). Зазначимо, що за замовчуванням мовою сайту є чеська, однак, розробниками передбачено переклад ще 25 мовами, в тому числі й українською.

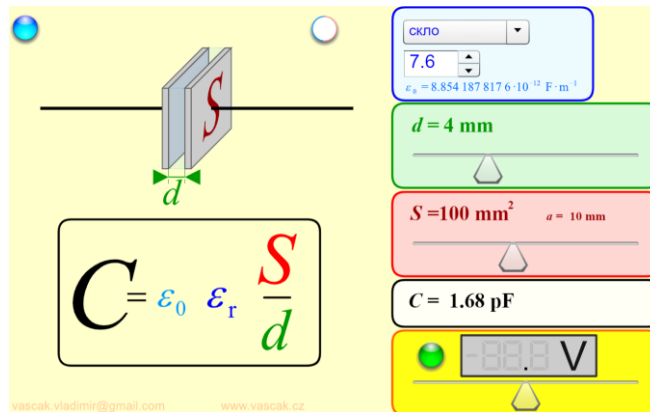


Рис. 2. Віртуальне устаткування для лабораторної роботи «Визначення енергії зарядженого конденсатора та його ємності»

Колекція віртуальних лабораторних робіт із різних розділів фізики, а також інтерактивні моделі, які можна використовувати з метою візуалізації під час пояснення навчального матеріалу, містяться на сайті <http://mediadidaktika.ru>. Автором розроблено та додано інструкції щодо виконання лабораторних робіт на основі представлених віртуальних установок. За необхідності вчитель може адаптувати їх відповідно до поставленої мети (рис. 3).



Рис. 3. Віртуальні установки для перевірки газових законів

Безумовно, використання віртуальних досліджень у жодному випадку не замінює реального експерименту. Однак, може слугувати чудовою альтернативою в період викликів, які перед сучасною освітою ставить сьогодення.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Лист МОН № 1/9-173 від 23.03.20 року. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/5e7/e02/a95/5e7e02a95ff0e630225754.pdf>
2. Лабораторна робота «Вимірювання поверхневого натягу рідини». URL: <http://interactive.ranok.com.ua/theme/contentview/serednya-ta-starsha-shkola/fzika-10-klas/10275-laboratorn-roboti/laboratorna-robota-6-vimiryuvannya-poverhnevogo-natyagy-ridini>
3. Мисліцька Н.А., Заболотний В.Ф., Слободянюк І.Ю. Електронний навчально-методичний комплекс з фізики для учнів класів суспільно-гуманітарного напрямку// *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2019, Том 74, №6. С. 43-55. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v74i6.3164>.
4. Заболотний В.Ф., Слободянюк І.Ю., Мисліцька Н.А. Дидактичні можливості використання веб-орієнтованих технологій під час навчання фізики в класах гуманітарного профілю. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Том 65. №3. С. 53–65. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v65i3.2074>.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

СЛОБОДЯНЮК Ірина Юріївна – кандидат педагогічних наук, викладач фізики та інформатики Барського гуманітарно-педагогічного коледжу імені Михайла Грушевського.

МИСЛІЦЬКА Наталія Анатоліївна – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

ЗАБОЛОТНИЙ Володимир Федорович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.