

УДК 378.147

І.С. Сімінчук, В.М. Кореньков

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

Аналіз і дослідження систем для створення та реалізації лабораторних практикумів в віртуальних середовищах

Розвиток інформаційних технологій створює можливості реалізації дистанційного навчання з використанням віртуальних середовищ. В сфері технічних наук реальні практичні навички є невід'ємним елементом теоретичних курсів.

У наш час постає питання можливості викладання навчального матеріалу віддалено для учнів та студентів, та його якісне засвоєння. Однією з перешкод для якісного навчання, є відсутність можливості проведення лабораторних та практичних занять у реальних лабораторіях.

В даній роботі представлені можливості створення лабораторних практикумів у віртуальних середовищах, напрацювання інноваційних українських та світових методів дистанційної освіти з використанням віртуальних середовищ. Сучасні комп'ютерні технології дозволяють скорегувати навчальний процес та роботу студентів під час виконання лабораторних робіт та практикумів.

Однією з основних вимог під час засвоєння лекційного матеріалу, є можливість його практичного закріплення. При вивченні певних дисциплін дистанційно, немає можливості дослідити певний механізм та власноруч ознайомитися з робочим обладнанням. Для цього часто в освітніх процесах використовують імітаційні комп'ютерні моделі, що повністю відтворюють роботу реальних механізмів.

У разі неможливості використання класичних лабораторій, постає питання в альтернативних підходах до даної проблеми. Саме тут є можливість відтворення фізичних лабораторій за допомогою веб-інтерфейсу. Для відтворення такого інтерфейсу часто використовують спеціалізоване програмне забезпечення (Modelica, MatLab та інші)Место для уравнения..

Одним з видів віртуальних лабораторних, які використовують для дистанційного навчання слугують веб-додатки для смартфонів, доступні для платформ IOS та Android.

Під час вивчення технічних спеціальностей використовують навчальні стенди, що дають змогу реалізувати роботу певного пристрою. В наш час більшість стендів реалізована в комп'ютерних симуляторах таких, як Electronics Workbench, Electro 3D та інші [1]. Однією з основних особливостей симуляторів є максимально реалістична імітація робочого процесу певної системи. Робота в таких віртуальних середовищах дає можливість об'єктивно оцінити наслідки невдалого випробування, визначити причини та усунути їх.

Щоб уникнути встановлення зайвого програмного забезпечення, лабораторні стенди часто реалізують за допомогою веб-програмування: html, java, python, тощо. Дане програмне забезпечення розміщується веб-сайті інституту, кафедри. Це створює можливість роботи зі стендами з можливістю використання персональних пристроїв з мінімальним системним забезпеченням. Однак, з міркувань продуктивності, кількість користувачів, які одночасно використовують дану веб-платформу може бути обмежена.

Одним з прикладів такої реалізації, є стенди створені з використанням середовища LabView [2]. Модулі даної системи дозволяють відтворювати складні системи та застосовувати різні вимірювальні пристрої з використанням лише програмних кодів. Для певних робіт дане середовище вимагає використання додаткових системних плат, що реалізують свою роботу через стандарті системні з'єднання для персональних комп'ютерів.

Дана система лабораторних стендів була реалізована Івано-Франківським університетом нафти і газу для можливості вимірювання тиску, температури та витрат з використанням віртуального середовища під час проведення практикумів. Прикладом слугує математична модель яка перевіряє роботу пружинного манометра за допомогою вантажопоршневої установки (рис. 1) [2].

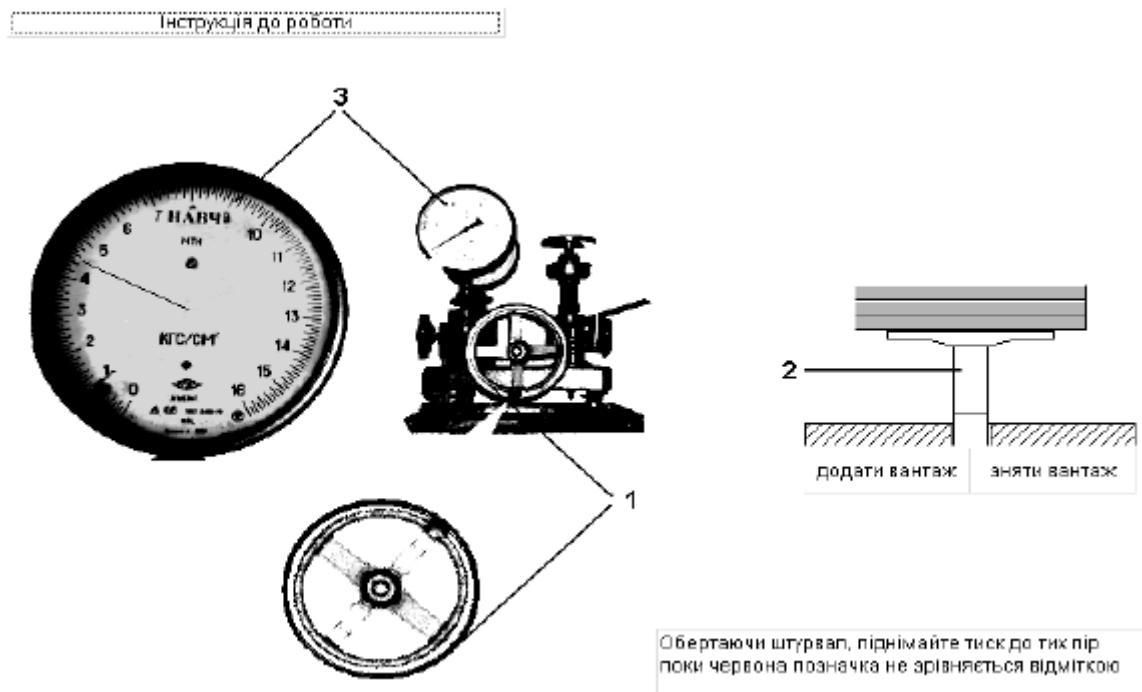


Рис. 1. Перевірка пружинного манометра вантажопоршневою установкою (віртуальна лабораторна робота на мові Java)

Такі математичні моделі, що відтворені за допомогою віртуальних середовищ дають можливість реалізувати умови роботи систем різної складності та налаштувати їх для функціонування в різних середовищах.

Розробка лабораторних робіт у віртуальному середовищі значно дешевша, ніж обладнання для дослідів, що дозволяє заощадити значну кількість коштів. Технології віртуальної інфраструктури значно доступніші, кожен може створити власну лабораторію, використовуючи лише персональний комп'ютер, або смартфон.

Доступність віртуальної лабораторії відіграє значну роль у освітньому процесі. Можливість їх використання лише за допомогою веб-переглядача, усуває проблеми з підтримкою і налаштуванням програмного забезпечення на персональних комп'ютерах, дозволяє їх використання дистанційно, за межами навчальної лабораторії.

Місцем для зберігання лабораторних можуть слугувати віртуальні хмарні середовища, які широко розповсюджені у світі. Прикладом слугують популярні платформи AWS Amazon або Azure Microsoft. Реалізація такого методу зберігання значно дешевша ніж використання спеціального програмного забезпечення та приватних серверів. Прикладом такого використання є система

VDI реалізована в багатьох коледжах та університетах Нью-Йорка, Нью-Мексико, Массачусетса, Лос-Анджелеса та інших (США) [3].

При створенні віртуальних лабораторних є можливість їх побудови за певним шаблоном. У свою чергу, це дає змогу викладачу систематизувати виконання лабораторних, закласти індивідуальні варіанти для кожного студента, звести до мінімуму можливість неправильного отримання показів приладів та удосконалити правильність побудови протоколів по результатам виконаних робіт.

Можливим недоліком дистанційного навчання з використанням віртуальних лабораторних робіт може бути низький рівень практичних навичок роботи з певним обладнанням в реальних умовах. Саме тому перевірку результатів практичного засвоєння варто проводити разом з викладачем. Віртуальні практикуми в такому випадку слугуватимуть для самопідготовки та закріплення лекційного матеріалу.

Висновки:

1. Використання віртуальних лабораторій дозволить заощадити кошти та фізичні ресурси під час проведення лабораторних робіт та практикумів.

2. Створення віртуальних лабораторій на базі веб-платформ дозволить знизити системні вимоги до персональних комп'ютерів та систем, та реалізувати можливість їх використання за допомогою смартфонів.

3. Можливість використання віртуальних лабораторних під час дистанційного навчання полегшує освітній процес, та покращує якість засвоєння лекційного матеріалу.

5. Перевірка засвоєння матеріалу за допомогою віртуальних лабораторних має проводитися практично з використанням реального фізичного обладнання.

Список використаних джерел

1. Іван Петрицин. Застосування навчальних комп'ютерних середовищ у процесі підготовки майбутнього вчителя-предметника. – 2012.

2. С.А. Чеховський, Н.М. Піндус, Л.А. Витвицька, В.В. Остапів, Н.Б. Долішня, С.М. Белей, Б.І. Прудніков. Розробка віртуальних лабораторних стендів для вимірювання тиску, температури витрат. – 2010.

3. The virtual lab advantage in higher ed – <https://universitybusiness.com/>.