

Застосування віртуального лабораторного стенду для проведення лабораторної роботи «Дослідження та оцінка метеорологічних умов на робочих місцях»

Вінницький національний технічний університет

В роботі розглянуто перспективність використання віртуального лабораторного стенда для виконання лабораторної роботи «Дослідження та оцінка метеорологічних умов на робочих місцях» з дисципліни «Основи охорони праці». Наведено загальний вигляд та настанову щодо використання розробленої комп'ютерної програми віртуального лабораторного стенду.

Ключові слова: основи охорони праці; лабораторна робота; віртуальний лабораторний стенд.

Application of virtual laboratory stand for conducting a laboratory work of "Research and estimation of meteorological conditions on jobs"

The use perspective of virtual laboratory stand for implementation of laboratory work "Research and estimation of meteorological conditions on jobs" from discipline "Bases of labor guard" in work are considers. The general type and setting in relation of the develop computer programs of virtual laboratory stand are leads.

Keywords: bases of labor guard; laboratory work; virtual laboratory stand.

Нормативна дисципліна «Основи охорони праці» вивчається студентами вищих навчальних закладів з метою набуття знань, умінь та компетенцій для здійснення ефективної професійної діяльності шляхом забезпечення оптимального управління охороною праці на об'єктах господарської, економічної та науково-освітньої діяльності, формування у студентів відповідальності за особисту та колективну безпеку і усвідомлення необхідності обов'язкового виконання в повному обсязі всіх заходів гарантування безпеки праці на робочих місцях [1-4].

З метою кращого засвоєння теоретичного матеріалу та набуття практичних навичок дисципліни «Основи охорони праці», студенти виконують ряд лабораторних робіт з вказаної дисципліни [5], в тому числі лабораторну роботу № 1 «Дослідження та оцінка метеорологічних умов на робочих місцях». Виконавши вказану лабораторну роботу, студент повинен вміти порівняти експериментальні заміри параметрів мікроклімату з нормативними значеннями і зробити висновок про можливість або неможливість роботи в таких умовах, а також намітити заходи та засоби щодо доведення їх до нормативних параметрів [6].

Поміж традиційних форм виконання лабораторних робіт на макетних лабораторних стендах все більшого поширення набуває застосування віртуальних лабораторних стендів на персональних комп'ютерах для вирішення проблеми оптимізації та інтенсифікації навчання [7, 8]. Такий підхід суттєво розширює доступ студентів до ресурсів вищої освіти, оскільки використання віртуальних технологій у навчанні дозволяє забезпечити можливість роботи з лабораторним стендом багатьом користувачам одночасно [7].

На рис. 1 показано загальний вигляд діалогового вікна розробленої комп'ютерної програми віртуального лабораторного стенду «Дослідження та оцінка метеорологічних умов на робочих місцях», захищеної свідоцтвом на твір (комп'ютерну програму) [9]. Дана комп'ютерна програма характеризується детальним відтворенням в інтерфейсі віртуального стенду зовнішнього вигляду та

елементів керування реальної установки, а також реалізації математичної моделі залежностей між вхідними та вихідними величинами. Вказана лабораторна робота є також складовою частиною розробленого дистанційного курсу з дисципліни "Основи охорони праці" [10].

Настанова щодо використання комп'ютерної програми:

1. Вибрати пункт "Теоретичні відомості" із меню "Файл" для ознайомлення з теоретичними відомостями щодо виконання лабораторної роботи в окремому вікні.
2. Звернути або закрити вікно з теоретичними відомостями.
3. Вибрати пункт "Виконання роботи" із меню "Файл". При цьому стенд знаходиться в початковому положенні.
4. Натиснути кнопку "Вимірювання".
5. Записати початкові покази анемометра в стовпчик A1 таблиці (у вікні програми).
6. Натиснути кнопку ►. При цьому імітується увімкнення вентилятора, потік повітря від якого спрямовується на чашковий анемометр та психрометр протягом $\tau=60$ с, після чого вентилятор вимикається.
7. Записати кінцеві покази анемометра в стовпчик A2 таблиці, в стовпчик $dA=A2-A1$ – різницю значень A2 і A1, в стовпчик tau – тривалість досліду $\tau=60$ с, а в стовпчик dA/τ – відношення значень dA та tau.
8. Натиснути кнопку ► для виведення на екран тарувального графіка.
9. Використовуючи тарувальний графік, за співвідношенням dA/τ визначити швидкість руху повітря v і записати її в стовпчик v таблиці.
10. Натиснути кнопку ► для виведення на екран стаціонарного психрометра Августа, що складається з 2-х термометрів – сухого та вологого, резервуар останнього обгорнутий батистом і змочується водою.
11. Записати покази сухого та вологого термометрів в стовпчик t таблиці.
12. Натиснути кнопку ► для виведення на екран довідкової таблиці.
13. Використовуючи довідкову таблицю, за величинами показів сухого та вологого термометрів визначити відносну вологість повітря і записати її в стовпчик f таблиці.
14. При необхідності за допомогою натиснення кнопок ◀ та ▶ можна повернутись до будь-якого етапу виконання лабораторної роботи.
15. Зберегти таблицю результатів у текстовий файл для подальшого оформлення звіту, натиснувши кнопку із зображенням дискети або вибравши пункт "Зберегти результати" меню.



а)



б)



в)

Рис. 1. Загальний вигляд діалогового вікна розробленої комп'ютерної програми віртуального лабораторного стенду для проведення лабораторної роботи “Дослідження та оцінка метеорологічних умов на робочих місцях”: а) загальний вигляд стенду; б) анемометр для вимірювання швидкості руху повітря; в) гігрометри для вимірювання температури та відносної вологості повітря

До початку виконання лабораторної роботи “Дослідження та оцінка метеорологічних умов на робочих місцях” студенти проходять тестову перевірку рівня знань на персональних комп'ютерах [11, 12].

Отже, організація навчання з застосуванням віртуального лабораторного стенду, комп'ютерної тестової перевірки та оцінювання знань студентів є іноваційним методом, який дозволяє створити оптимальні педагогічні умови для формування у студентів компетенцій з безпеки життєдіяльності для успішної конкуренції на європейському ринку праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Типова навчальна програма нормативної дисципліни «Основи охорони праці» для вищих навчальних закладів. – К. : МОНМСУ, 2011. – 11 с.
2. Кобилянський О. В. Основи охорони праці : навчальний посібник / О. В. Кобилянський, М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 188 с.
3. Лемешев М. С. Основи охорони праці для фахівців радіотехнічного профілю : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 108 с.
4. Лемешев М. С. Основи охорони праці для фахівців менеджменту : навчальний посібник / М.

С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 206 с.

5. Березюк О. В. Використання віртуальних лабораторних стендів для проведення лабораторних робіт з дисципліни “Основи охорони праці” / О. В. Березюк // Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції “Інноваційні технології в процесі підготовки фахівців”. 09-10.04.2016. – Вінниця: ВНТУ. – 3 с. – Режим доступу: <http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itpf/2016/paper/viewFile/1437/1131>.

6. Основи охорони праці : лабораторний практикум / Є. А. Бондаренко, В. А. Дрончак, Р. Я. Дупляк, О. В. Кобилянський, О. П. Терещенко. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 68 с.

7. Розробка віртуальних лабораторних стендів для вимірювання тиску, температури та витрати / С. А. Чеховський, Н. М. Піндус, Л. А. Витвицька, В. В. Остапів, Н. Б. Долішня, С. М. Белей, Б. І. Прудніков // Системи обробки інформації. – 2010. – № 4 (85). – С. 77-80.

8. Цирульник С. М. Комп'ютеризований лабораторний віртуальний стенд / С. М. Цирульник, В. І. Роптанов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2010. – № 4. – С. 94-98.

9. Березюк О. В. Комп'ютерна програма «Віртуальний стенд для виконання лабораторної роботи "Дослідження та оцінка метеорологічних умов на робочих місцях"» ("OP_LR_1") / Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 54938 // власник свідоцтва Вінницький національний технічний університет. – К. : Державна служба інтелектуальної власності України. – Дата реєстрації : 23.05.2014.

10. Березюк О. В. Основи охорони праці : дистанційний курс [Електронний ресурс] / О. В. Березюк. – ВНТУ, 2008. – Режим доступу : <http://www.elearn.vstu.edu.ua>.

11. Березюк О. В. Комп'ютерна програма для тестової перевірки рівня знань студентів / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, І. В. Віштак // Тезиси науково-технічної конференції студентів, магістрів та аспірантів «Інформатика, управління та штучний інтелект», 26-27 листопада 2014 р. – Харків : НТУ «ХП», 2014. – С. 7.

12. Березюк Л. Л. Тестова комп'ютерна перевірка знань студентів із дисципліни «Медицина підготовка» / Л. Л. Березюк, О. В. Березюк // Науково-методичні орієнтири професійного розвитку особистості: тези доповідей учасників IV Всеукраїнської науково-методичної конференції, 20.04.2016. – Вінниця: ТОВ «Меркьюрі – Поділля», 2016. – С. 96-98.

Березюк Олег Володимирович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: berezyukoleg@yandex.ru.

Bereziuk Oleg V. – Candidate Engineering Sciences, Associated Professor, Associated Professor of Department of Health and Safety Studies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: berezyukoleg@yandex.ru