УДК 331.45

О. В. Березюк[1]

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ «ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОСВІТЛЕННЯ У ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕННЯХ»

[1]Вінницький національний технічний університет

ВСТУП

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

Для кращого засвоєння теоретичного матеріалу та набуття практичних навичок дисципліни «Основи охорони праці» студенти виконують передбачені навчальним планом лабораторні роботи з указаної дисципліни [5], у тому числі лабораторну роботу № 2 «Дослідження ефективності освітлення у виробничих приміщеннях». Виконавши вказану лабораторну роботу, студент повинен вміти порівняти експериментальні заміри параметрів природного та штучного освітлення з нормативними значеннями й зробити висновок про можливість або неможливість роботи в таких умовах, а також намітити заходи та засоби щодо доведення їх до нормативних параметрів [6].

Поряд із традиційними формами 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].

Метою роботи є висвітлення основних можливостей використання віртуального лабораторного стенда для проведення лабораторної роботи «Дослідження ефективності освітлення у виробничих приміщеннях» з дисципліни «Основи охорони праці».

Результати дослідження

На рис. 1 показано загальний вигляд діалогового вікна розробленої комп'ютерної програми віртуального лабораторного стенда «Дослідження ефективності освітлення у виробничих приміщеннях», захищеної свідоцтвом на твір (комп'ютерну програму) [9]. Ця комп'ютерна програма характеризуються детальним відтворенням в інтерфейсі віртуального стенда зовнішнього вигляду та елементів керування реальної установки, а також реалізації математичної моделі залежностей між вхідними та вихідними величинами. Указана 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» з меню «Файл» для ознайомлення з теоретичними відомостями щодо виконання лабораторної роботи (теоретичні відомості відкриваються в окремому вікні).

2. Звернути або закрити вікно з теоретичними відомостями.

3. Вибрати пункт «Виконання роботи» з меню «Файл». Після чого з'явиться зображення загального вигляду стенда.

4. Натиснути кнопку «Приступити до виконання». Після чого віртуальний люксметр розташовується на відстані 1 м від вікна на висоті умовної робочої поверхні 0,8 м від рівня підлоги в горизонтальній площині.

5. За допомогою віртуального люксметра зняти покази внутрішньої освітленості для природного бокового освітлення.

6. Записати в таблицю виміряне значення освітленості.

7. Натиснути кнопку ► для збільшення відстані від вікна на 1 м.

8. Послідовно повторити пп. 5–7 для відстаней від вікна на 2, 3, 4, 5 м для природного освітлення, а також для загального та комбінованого штучного освітлення.

9. За потреби за допомогою натиснення кнопок ◄ та ► можна повернутись до будь-якого етапу виконання лабораторної роботи, а також подовжити її виконання з будь-якого етапу.

10. Зберегти таблицю результатів у текстовий файл для подальшого оформлення звіту, натиснувши кнопку із зображенням дискети або вибравши пункт «Зберегти результати» меню «Файл».

11. За заданим викладачем значенням зовнішньої освітленості для природного освітлення розрахувати коефіцієнт природного освітлення (КПО) для кожної з п’яти виміряних точок від вікна.

12. Побудувати графік залежності КПО від відстані від вікна.

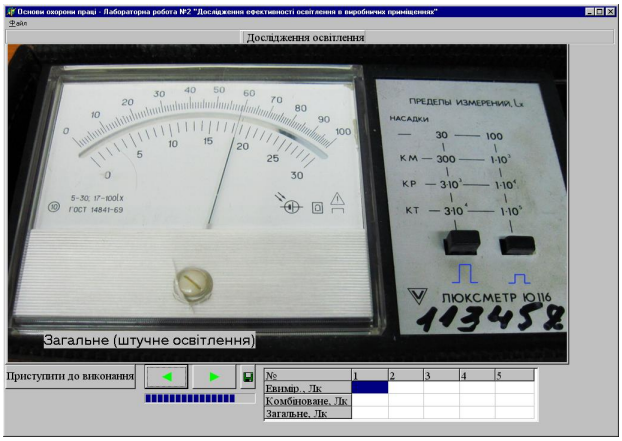
13. Вибрати норми освітлення за найменшим розміром об’єкта розрізнення, фоном та контрастом, які задає викладач.

14. Порівняти між собою виміряні та нормовані значення КПО (у контрольній 5-й точці) й освітленості для загального та комбінованого штучного освітлення.

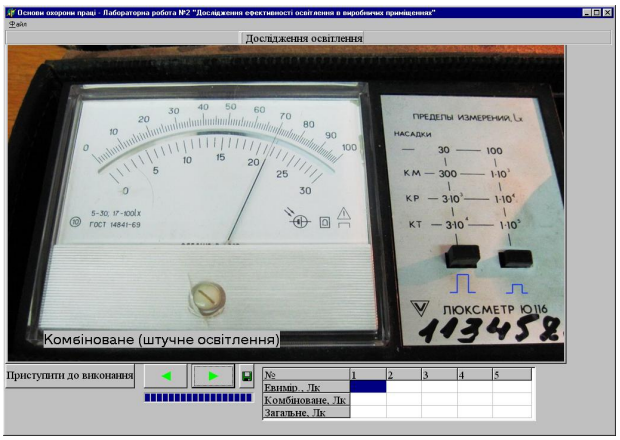
15. Зробити висновки про відповідність параметрів освітлення в приміщенні нормам охорони праці.

а)

б)



в)



г)

Рисунок 1 – Загальний вигляд діалогового вікна розробленої комп’ютерної програми віртуального лабораторного стенда для проведення лабораторної роботи «Дослідження ефективності освітлення у виробничих приміщеннях»:
а) загальний вигляд стенда; б) дослідження природного освітлення; в) дослідження загального штучного освітлення; г) дослідження комбінованого штучного освітлення

Навчання за допомогою віртуального лабораторного стенда гармонійно вписується в сучасні педагогічні концепції, дозволяє раціональніше використовувати час занять, проводити лабораторні заняття не лише в предметних аудиторіях.

Перед початком виконання лабораторної роботи «Дослідження ефективності освітлення у виробничих приміщеннях» студенти проходять тестову перевірку рівня знань за допомогою комп'ютерної програми, детально описаної в роботах [11–13].

Висновки

Таким чином, навчання за допомогою віртуального лабораторного стенда, комп'ютерної тестової перевірки й оцінки знань студентів є новітнім, прогресивним методом, що створює оптимальні умови для навчання та перевірки знань студентів і заслуговує на її широке впровадження в навчальний процес, наближаючи нашу державу до входження в систему вищої освіти світового та Європейського співтовариства.

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 / Кобилянський О. В., Лемешев М. С., Березюк О. В. – 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» [Електронний ресурс] : матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Інноваційні технології в процесі підготовки фахівців» 09-10 квіт. 2016 р. / О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ. – 3 с. – Режим доступу :
6. http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itpf/ 2016/paper/viewFile/1437/1131.
7. Основи охорони праці : лабораторний практикум / Є. А. Бондаренко, В. А. Дрончак, Р. Я. Дупляк та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 68 с.
8. Розробка віртуальних лабораторних стендів для вимірювання тиску, температури та витрати / С. А. Чеховський, Н. М. Піндус, Л. А. Витвицька [та ін.] // Системи обробки інформації. – 2010. – № 4 (85). – С. 77–80.
9. Цирульник С. М. Комп'ютеризований лабораторний віртуальний стенд / С. М. Цирульник, В. І. Роптанов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2010. – № 4. – С. 94–98.
10. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 68185. Комп'ютерна програма «Віртуальний стенд для виконання лабораторної роботи «Дослідження ефективності освітлення в виробничих приміщеннях» ("OP_LR_2") / Березюк О. В. ; власник свідоцтва Вінницький національний технічний університет. – К. : Державна служба інтелектуальної власності України. – Дата реєстрації : 07.10.2016.
11. Березюк О. В. Основи охорони праці : дистанційний курс [Електронний ресурс] / О. В. Березюк. – ВНТУ, 2008. – Режим доступу :
12. http://www.elearn.vstu.edu.ua.
13. 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. – Х. : НТУ «ХПІ», 2014. – С. 7.
14. Березюк Л. Л. Тестова комп'ютерна перевірка знань студентів із дисципліни «Медична підготовка» / Л. Л. Березюк, О. В. Березюк // Науково-методичні орієнтири професійного розвитку особистості : тези доповідей учасників IV Всеукраїнської науково-методичної конференції, 20 квіт. 2016 р. – Вінниця : ТОВ «Меркьюрі – Поділля», 2016. – С. 96–98.
15. Березюк О. В. Застосування комп'ютерних технологій під час вивчення студентами дисциплін циклу безпеки життєдіяльності / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки. – 2016. – № 1. – С. 6-10.

REFERENCES

1. Typova navchalna prohrama normatyvnoi dystsypliny «Osnovy okhorony pratsi» dlia vyshchykh navchalnykh zakladiv. – K. : MONMSU, 2011. – 11 s.
2. Kobylianskyi O. V. Osnovy okhorony pratsi : navchalnyi posibnyk / Kobylianskyi O. V., Lemeshev M. S., Bereziuk O. V. – Vinnytsia : VNTU, 2010. – 188 s.
3. Lemeshev M. S. Osnovy okhorony pratsi dlia fakhivtsiv radiotekhnichnoho profiliu : navchalnyi posibnyk / M. S. Lemeshev, O. V. Bereziuk. – Vinnytsia : VNTU, 2007. – 108 s.
4. Lemeshev M. S. Osnovy okhorony pratsi dlia fakhivtsiv menedzhmentu : navchalnyi posibnyk / M. S. Lemeshev, O. V. Bereziuk. – Vinnytsia : VNTU, 2009. – 206 s.
5. Bereziuk O. V. Vykorystannia virtualnykh laboratornykh stendiv dlia provedennia laboratornykh robit z dystsypliny «Osnovy okhorony pratsi» [Elektronnyi resurs] : materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii «Innovatsiini tekhnolohii v protsesi pidhotovky fakhivtsiv» 09–10 kvit. 2016 r. / O. V. Bereziuk. – Vinnytsia : VNTU. – 3 s. – Rezhym dostupu :

http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/ itpf/2016/paper/viewFile/1437/1131.

6. Osnovy okhorony pratsi : laboratornyi praktykum / Ie. A. Bondarenko, V. A. Dronchak, R. Ia. Dupliak ta in. – Vinnytsia : VNTU, 2007. – 68 s.

7. Rozrobka virtualnykh laboratornykh stendiv dlia vymiriuvannia tysku, temperatury ta vytraty / S. A. Chekhovskyi, N. M. Pindus, L. A. Vytvytska [ta in.] // Systemy obrobky informatsii. – 2010. – № 4(85). – S. 77–80.

8. Tsyrulnyk S. M. Komp'iuteryzovanyi laboratornyi virtualnyi stend / S. M. Tsyrulnyk, V. I. Roptanov // Visnyk Vinnytskoho politekhnichnoho instytutu. – 2010. – № 4. – S. 94–98.

9. Svidotstvo pro reiestratsiiu avtorskoho prava na tvir № 68185. Komp'iuterna prohrama «Virtualnyi stend dlia vykonannia laboratornoi roboty «Doslidzhennia efektyvnosti osvitlennia v vyrobnychykh prymishchenniakh» ("OP_LR_2") / Bereziuk O. V. ; vlasnyk svidotstva Vinnytskyi natsionalnyi tekhnichnyi universytet. – K. : Derzhavna sluzhba intelektualnoi vlasnosti Ukrainy. – Data reiestratsii : 07.10.2016.

10. Bereziuk O. V. Osnovy okhorony pratsi : dystantsiinyi kurs [Elektronnyi resurs] / O. V. Bereziuk. – VNTU, 2008. – Rezhym dostupu :

http://www.elearn.vstu.edu.ua.

11. Bereziuk O. V. Komp'iuterna prohrama dlia testovoi perevirky rivnia znan studentiv / O. V. Bereziuk, M. S. Lemeshev, I. V. Vishtak // Tezysy naukovo-tekhnichnoi konferentsii studentiv, mahistriv ta aspirantiv «Informatyka, upravlinnia ta shtuchnyi intelekt», 26–27 lystopada 2014 r. – Kh. : NTU «KhPI», 2014. – S. 7.

12. Bereziuk L. L. Testova komp'iuterna perevirka znan studentiv iz dystsypliny «Medychna pidhotovka» / L. L. Bereziuk, O. V. Bereziuk // Naukovo-metodychni oriientyry profesiinoho rozvytku osobystosti : tezy dopovidei uchasnykiv IV Vseukrainskoi naukovo-metodychnoi konferentsii, 20 kvit. 2016 r. – Vinnytsia : TOV «Merkiuri – Podillia», 2016. – S. 96–98.

13. Bereziuk O. V. Zastosuvannia komp'iuternykh tekhnolohii pid chas vyvchennia studentamy dystsyplin tsyklu bezpeky zhyttiediialnosti / O. V. Bereziuk // Pedahohika bezpeky. – 2016. – № 1. – S. 6–10.

О. В. Березюк[1]

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ «ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОСВІТЛЕННЯ У ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕННЯХ»

[1]Вінницький національний технічний університет

Розглянуто перспективність використання віртуального лабораторного стенда для виконання лабораторної роботи «Дослідження ефективності освітлення у виробничих приміщеннях» з дисципліни «Основи охорони праці». Наведено загальний вигляд вікон та настанову щодо використання розробленої комп'ютерної програми віртуального лабораторного стенда.

Описано основні можливості використання запропонованої комп'ютерної програми: наявність інтегрованих теоретичних відомостей щодо виконання лабораторної роботи; детальне відтворення в інтерфейсі віртуального стенда зовнішнього вигляду та елементів керування реальної установки; реалізація математичної моделі залежностей між вхідними та вихідними величинами; можливість повертатися до будь-якого етапу виконання лабораторної роботи, а також подовження її виконання з будь-якого етапу; можливість збереження таблиці результатів у текстовий файл для подальшого оформлення звіту.

Ключові слова: виробниче освітлення, природне освітлення, штучне освітлення, основи охорони праці, лабораторна робота, віртуальний лабораторний стенд.

Березюк Олег Володимирович – кандидат технічних наук, доцент, e-mail: berezyukoleg@yandex.ru, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки.

Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

O. V. Bereziuk[1]

USE OF VIRTUAL LABORATORY STAND FOR CONDUCTING LABORATORY WORK ON «RESEARCH OF ILLUMINATION EFFICIENCY IN THE PRODUCTION APARTMENTS»

[1]Vinnytsia National Technical University

There has been considered the use perspectiveness of the virtual laboratory stand for implementation of laboratory work on "Research of illumination efficiency in the production apartments" on discipline "The Basics of Occupational Safety". The general view of windows and instruction are brought in relation to the use of the worked out computer program of virtual laboratory stand.

Basic possibilities of the use of the offered computer program are described: presence of the integrated theoretical information in relation to implementation of laboratory work; the detailed reproducing in the interface of virtual stand of original appearance and custom of the real setting controls; realization of mathematical model of dependences between

entrance and initial sizes; possibility to go back to any stage of implementation of laboratory work, and also continuation of its implementation from any stage; possibility of maintenance of table of results in a text file for further registration of report.

Keywords: production illumination, natural illumination, lamplight, Basics of Occupational Safety, laboratory work, virtual laboratory stand.

Bereziuk Oleg V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, e-mail: berezyukoleg@yandex.ru
Assistant Professor of the Chair of Security of Life and Safety Pedagogic
Vinnytsia National Technical University

О. В. Березюк[1]

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ «ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ»

[1]Винницкий национальный технический университет

Рассмотрена перспективность использования виртуального лабораторного стенда для выполнения лабораторной работы «Исследование эффективности освещение в производственных помещениях» по дисциплине «Основы охраны труда». Приведен общий вид окон и инструкция относительно использования разработанной компьютерной программы виртуального лабораторного стенда.

Описаны основные возможности использования предложенной компьютерной программы: наличие интегрированных теоретических сведений относительно выполнения лабораторной работы; детальное воспроизведение в интерфейсе виртуального стенда внешнего вида и элементов управления реальной установки; реализация математической модели зависимостей между входными и исходными величинами; возможность возвращаться к любому этапу выполнения лабораторной работы, а также продолжение ее выполнения с любого этапа; возможность сохранения таблицы результатов в текстовый файл для дальнейшего оформления отчета.

Ключевые слова: производственное освещение, естественное освещение, искусственное освещение, основы охраны труда, лабораторная работа, виртуальный лабораторный стенд.

Березюк Олег Владимирович – кандидат технических наук, доцент, e-mail: berezyukoleg@yandex.ru, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и педагогики безопасности.
Винницкий национальный технический университет, Винница.