

УДК 378.147

**ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ У ВИКЛАДАННІ КУРСУ  
«ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ»**

**Ю.В. Буц, доц., к. геогр. н., Харківський національний економічний  
університет імені Семена Кузнеця, О.В. Крайнюк, доц., к.т.н.,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет**

*Анотація.* Запропоновано комп'ютерні продукти для проведення лабораторних робіт під час викладання курсу «Основи охорони праці» для студентів дистанційної форми навчання.

*Ключові слова:* дистанційне навчання, лабораторні роботи, інформаційні технології.

**ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ  
КУРСА «ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА»**

**Ю.В. Буц, доц., к. геогр. н., Харьковский национальный экономический  
университет имени Семена Кузнеця, А.В. Крайнюк, доц., к.т.н.,  
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет**

*Аннотация.* Предложены компьютерные продукты для проведения лабораторных работ во время изложения курса «Основы охраны труда» для студентов дистанционной формы обучения.

*Ключевые слова:* дистанционное обучение, лабораторные работы, информационные технологии.

**THE EXPERIENCE OF THE USE OF COMPUTER INFORMATION  
TECHNOLOGY OF TRAINING IN TEACHING THE  
COURSE «FOUNDATIONS FOR LABOR PROTECTION»**

**Y. Buts, Assoc. Prof., Cand. Sc. (Geography), Simon Kuznets Kharkiv National  
University of Economics, E. Kraynyuk, Assoc. Prof., Cand. Sc. (Eng.),  
Kharkiv National Automobile and Highway University**

*Abstract.* Computer products for conducting laboratory works in teaching the course «Labor Protection» for students of distance learning are offered.

*Key words:* distance learning, laboratory work, information technology.

**Вступ**

У зв'язку із загальною інформатизацією освіти і швидким розвитком цифрових засобів обробки інформації постала необхідність впровадження в університетську освіту цифрових засобів обробки даних. На сьогодні стало очевидно, що інформатизація освіти – це не тільки установка комп'ютерів в аудиторії, а й якісна зміна змісту, форм і методів роботи зі студентами.

Розробки комп'ютерних програм для викладання курсу «Основи охорони праці» вимагало також впровадження системи дистанційної освіти, при якій неможливим стає проведення лабораторного експерименту.

З метою впровадження електронного навчання в університетах України активно використовується модульне середовище дистанційного навчання Moodle – один з найпопулярніших у світі програмних продуктів у

галузі дистанційного навчання. Система Moodle дозволяє викладачам створювати ефективні онлайн-курси, а також перевіряти виконання завдань студентами, розробляти тестування, проводити опитування, вести електронні журнали оцінок, відсилати повідомлення студентам, додавати різні ресурси до курсу тощо.

### Мета і постановка завдання

Метою цієї роботи стало розширення лабораторної бази для студентів дистанційної форми навчання та пошук шляхів використання ефективних інноваційних методів і технологій викладання курсу «Основи охорони праці».

### Аналіз публікацій

Під час підготовки та проведення занять у системі Moodle викладач використовує набір елементів курсу, до якого входять: глосарій, ресурс, завдання, форум, wiki, лекція, тест та ін. [1]. У процесі навчання студентів електронний навчальний курс може змінюватися і вдосконалюватися як авторами та викладачами курсу, так і самими студентами, в тому числі через використання технології wiki, створення глосарію курсу. В електронному навчальному курсі використовуються, як правило, кілька технологій дистанційного навчання.

Основу навчального контенту електронного освітнього курсу складають ресурси курсу – це інформаційні, навчальні, методичні та інші матеріали в текстовому вигляді, вигляді HTML-сторінок, гіперпосилань, презентацій, створених у системі підтримки дистанційного навчання – багатофункціональному, модульному, мультимедійному, апаратно-програмному комплексі для підтримки навчання студентів, побудованому із застосуванням мережевих і web-технологій для підтримки дистанційного навчання.

У багатьох сферах діяльності людини застосування інноваційних комп'ютерних технологій дає можливість оптимізувати роботу і поліпшити якість та навіть безпеку виробничої діяльності. Ефективним напрямом розвитку ІТ є створення програмних продуктів для моделювання різних технологічних процесів, що економить ресурси, зменшує витрати енергії, крім того, дозволяє оптимізувати управління виробничими процесами [2].

Зокрема при використанні інформаційних технологій в освіті та науковій діяльності є можливість моделювання експерименту без використання дорогого устаткування, витрат матеріалів, без значних витрат електроенергії тощо і без залучення великої кількості персоналу лабораторій.

Основною метою пошуку ефективних практичних та лабораторних робіт є систематизація та поглиблення теоретичних і практичних знань у галузі управління охороною праці відповідно до обраної спеціальності. Під час їх використання досягається закріплення і розширення теоретичних знань, поглиблене вивчення студентом і розробка методик удосконалення організації безпеки праці.

### Використання комп'ютерних інформаційних технологій навчання під час викладання курсу «Основи охорони праці»

У Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті (ХНАДУ) фахівцями механічного факультету розробляється комплекс віртуальних лабораторних робіт з вивчення питань безпеки праці.

Крім традиційних лекційних занять, нами контент курсу «Основи охорони праці» в системі Moodle наповнений комп'ютерними лабораторними роботами. Однією з таких робіт є «Дослідження виробничого шуму». Користувач для визначення допустимого рівня шуму на робочому місці вказує вид трудової діяльності; далі програма запитує інформацію про кількість джерел шуму і максимальні відстані від джерел шуму до робочого місця. Студент вносить вихідні дані про рівні шуму від джерел на відстані 1 м. Програма виконує розрахунок, заповнює таблицю, будує графік залежності рівня шуму від відстані. Різним кольором на графіку відзначені рівні шуму від різних джерел, сумарний рівень шуму і допустимі значення (рис. 1). Відповідно до отриманих результатів студент повинен зробити висновок про перевищення рівня шуму допустимих значень. Висновки повинні містити оцінку відповідності рівнів шуму допустимим значенням, оцінку залежності рівня шуму від відстані й сумарного рівня шуму від кількості джерел, пропозиції щодо зменшення рівнів шуму. Звіт зберігається у форматі pdf або, за бажанням студента, автоматично відправляється викладачеві електронною поштою.

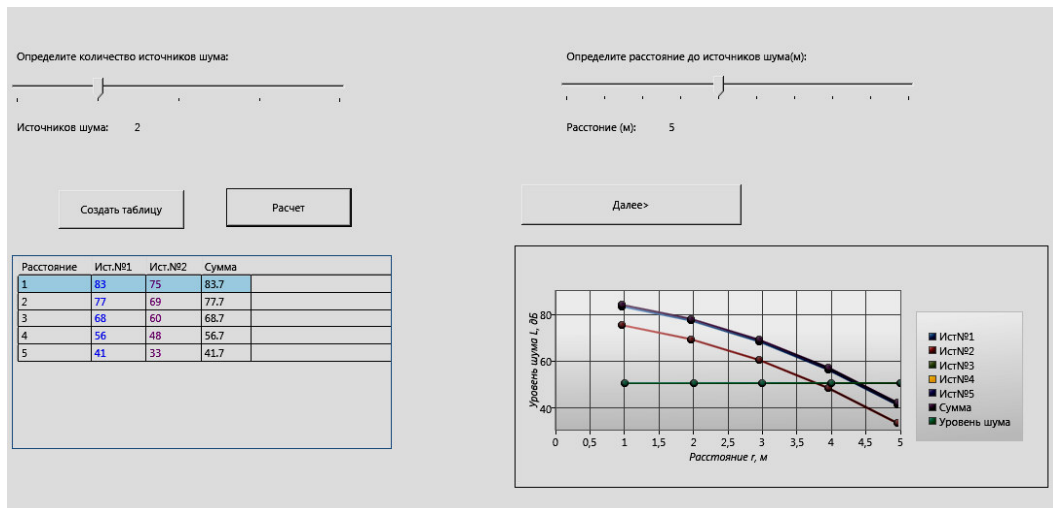


Рис. 1. Результаты розрахунку залежності рівня шуму від відстані

Студентам ХНАДУ пропонується виконати і лабораторну роботу з дослідження віброізоляції сидіння водія самохідних машин. Вивчення теоретичної частини студент підтверджує натисканням кнопки «Я прочитав теоретичну частину і готовий приступити до розрахунків». За допомогою запропонованої студентам програми можуть бути розраховані кутова частота вимушених коливань, відносний і абсолютний коефіцієнти передачі при вібрації, амплітуда віброшвидкості сидіння, амплітуда віброприскорення сидіння, амплітуда відносного вібропереміщення, ефективність віброізоляції (рис. 2).

Комп'ютерне моделювання використовується студентами ХНАДУ і для вивчення питань проектування систем вентиляції повітря в робочій зоні. За допомогою комп'ютерних

лабораторних робіт студенти визначають повітрообмін за наявності шкідливих речовин у повітрі робочої зони (рис. 3).

Крім поданих комп'ютерних лабораторних робіт, під час вивчення курсу «Основи охорони праці» студенти за допомогою комп'ютерного моделювання вивчають штучне і природне освітлення виробничих приміщень, розраховують звукоізолюючі конструкції, визначають небезпечну зону роботи підйомного крана, розраховують канати і стропи для підйому вантажу, вивчають питання пожежної та електробезпеки. Всі перелічені віртуальні лабораторні роботи підготовлено силами викладачів та студентів механічного факультету і розміщено на сайті дистанційного навчання для вивчення курсу «Основи охорони праці».

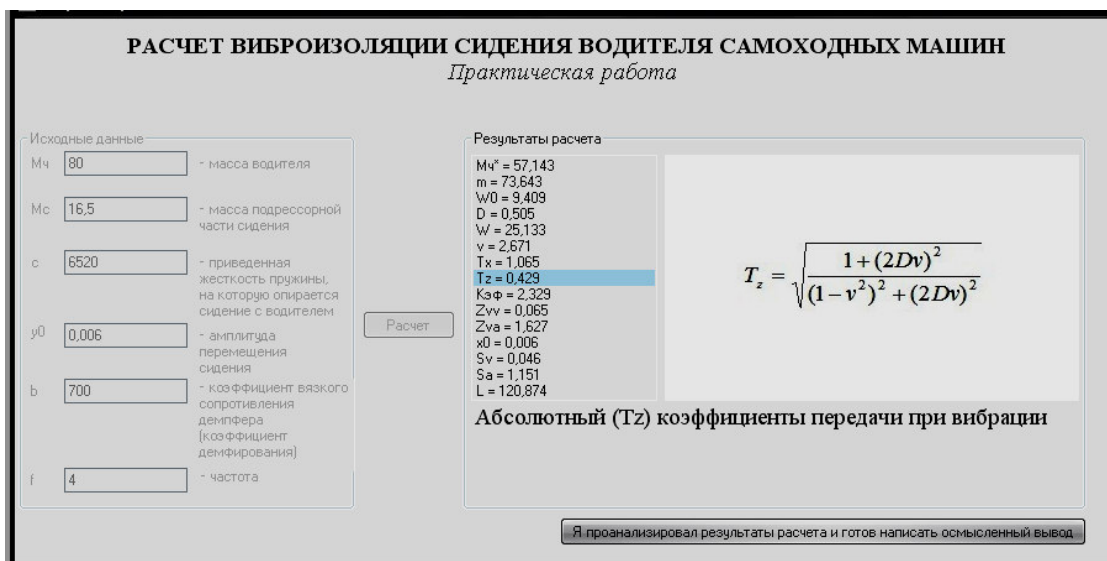


Рис. 2. Результаты розрахунку віброізоляції сидіння водія

Ф.И.О. Студента: Иванов  
Группа: РК51

**Теоретическая часть**  
**Практическая часть**

Задача 1. Определение воздухообмена при наличии вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Определите воздухообмен  $L$  ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ), который необходимо обеспечить общеобменной механической вентиляцией для того, чтобы концентрация вредного газа в воздухе рабочей зоны производственного помещения не превышала предельно допустимую ПДК ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ). В помещении выделяется  $M$  ( $\text{кг}/\text{ч}$ ) токсичного газа. Концентрация данного вредного вещества в приточном воздухе  $C_0$  ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ). Коэффициент равномерности распределения вентиляционного воздуха равен  $K$ . Рассчитайте кратность воздухообмена.

Выберите задание:  
 Задача №1  
 Задача №2  
 Задача №3

Сформулировать отчет

**Расчет воздухообмена**

$L = 600$   $\text{м}^3/\text{ч}$   
**Кратность воздухообмена**  
 $K = 2,00$

**Параметры ввода данных**

Вредное вещество в воздухе рабочей зоны: Бензин  
 Количество вредного вещества, выделяющегося в воздух рабочей зоны  $M$ ,  $\text{г}/\text{ч}$ : 150  
 ПДК  $\text{мг}/\text{м}^3$ : 300  
 Концентрация вредного вещества в приточном воздухе,  $C_0$ ,  $\text{мг}/\text{м}^3$ : 50  
 Коэффициент равномерности распределения вредного вещества в помещении (при равномерном распределении  $k=1$ ): 1  
 Размеры помещения:  
 Длина  $a$ , м: 10  
 Ширина  $b$ , м: 10  
 Высота  $h$ , м: 3

**Вывод:** Оставьте здесь свой комментарий!

Рис. 3. Визначення необхідного повітрообміну за наявності шкідливих речовин у повітрі робочої зони за допомогою комп'ютерного моделювання

### Висновки

Таким чином, головна мета створення віртуального лабораторного практикуму – оптимізація та інтенсифікація навчального процесу серед студентів – вважаємо, досягнута. Під час проведення віртуальних лабораторних робіт студенти мають можливість наочно імітувати реальний експеримент, отримати важливі результати і провести їх цифрову обробку. Особливо лабораторні комп'ютерні роботи полегшують і роблять більш цікавим навчання студентів, які обрали дистанційну форму освіти.

Результатом підготовки комп'ютерних програм, які є невід'ємною частиною віртуального лабораторного практикуму, стала можливість наочного дослідження питань охорони праці. Дані лабораторні роботи можна проводити без застосування дорогого унікального обладнання лабораторій та великої кількості персоналу, без істотних витрат електроенергії і т.п. Впровадження віртуального лабораторного практикуму дозволяє більш інтенсивно застосовувати інформаційні технології в освіті. У перспективі – підготовка нових комп'ютерних продуктів і роз-

ширення переліку лабораторних робіт відповідно до переліку досліджуваних студентами старших курсів методів організації безпеки праці.

### Література

1. Крайнюк Е.В. Состояние перспективы внедрения дистанционного образования в вузах Украины / Е.В. Крайнюк, Ю.В. Буц // Педагогические инновации как условие повышения качества образования: матер. I Междунар. педагогических чтений. – Алматы: Университет «Туран». – 2016. – Ч. 1. – С. 159–163.
2. Крайнюк О.В. Досвід використання комп'ютерних лабораторних робіт у викладанні дистанційного курсу «Охорона праці» / О.В. Крайнюк, Ю.В. Буц // Впровадження технологій комп'ютерного моделювання для підвищення якості підготовки фахівців з будівельної та машинобудівельної галузей 24 листопада 2016 р. – Х.: ХНАДУ, 2016. – С. 100–103.

Рецензент: О.В. Полярус, професор, д.т.н., ХНАДУ.