

Віртуальні лабораторні роботи під час занять в ПТНЗ

Анотація. У статті розглянуті умови ефективного використання комп'ютерних програм при викладанні спецдисциплін «Теплотехніка» і «Електротехніка» у професійно-технічних закладах освіти.

Ключові слова: віртуальні лабораторні роботи, спецдисципліни, теплотехніка, електротехніка.

Abstract. In the article the conditions for effective use of computer programs in teaching special disciplines «Heat» and «Electronics» in vocational educational institutions.

Keywords: virtual laboratory work, the special engineer, electrical engineering.

Постановка наукової проблеми. Новітні інформаційні технології дають безмежні можливості вдосконалення процесу навчання та виховання учнів. Упровадження сучасних інформаційних технологій в освітній галузі, зумовила створення сучасних інноваційних технологій викладання окремих предметів і дисциплін. Вони дозволяють розширити і поглибити зміст навчання, в однаковій мірі познайомити зі способами одержання потрібної інформації і використання сучасних інформаційних технологій у практичній діяльності. До такої роботи мають бути добре підготовлені вчителі загальноосвітніх навчальних закладів та викладачі професійно-технічних навчальних закладів (ПТНЗ).

На основі вивчення та аналізу наукових досліджень та досвіду роботи кращих викладачів та майстрів ПТНЗ можна стверджувати про ефективність використання комп'ютерних програм при викладанні таких технічних дисциплін як теплотехніка та електротехніка. На цій основі нами було розроблено систему теоретичних і лабораторних занять з основ теплотехніки та електротехніки для майбутніх вчителів трудового навчання і технологій, які ефективно використовують набуті знання під час проходження педпрактики.

Короткий аналіз досліджень проблеми. Аналіз останніх публікацій з проблеми використання комп'ютерних програм при викладанні дисциплін з основ машинознавства дає підставу стверджувати, що навчання за допомогою комп'ютера має ширші можливості у сприйнятті, аналізі та накопиченні інформації [2; 3; 4; 6;]. Наочність, як відомо, відіграє важливу роль у сприйнятті навчального матеріалу. Але традиційні плакати, стенди, роздаткові картки не завжди є ефективними, а тому можуть бути замінені яскравою комп'ютерною графікою і навіть рухомими динамічними моделями процесів, що розглядаються.

Наприклад, доцільно використати комп'ютер на теоретичних заняттях з

теплотехніки, електротехніки, демонструючи роботу багатьох теплових явищ та процесів, радіотехнічних та електричних схем і т.і. Особливо ефективним є використання персональних комп'ютерів під час виконання віртуальних лабораторних робіт, що має значні переваги над роботою з використанням реальних установок та приладів.

Мета статті. З'ясувати умови використання комп'ютерних програм при викладанні спецдисциплін у ПТНЗ.

Виклад основного матеріалу. Переваги віртуальних лабораторних робіт над традиційними полягають у наступному:

- з'являється можливість продемонструвати роботу будь-якої схеми на віртуальному стенді, не марнуючи при цьому час на монтаж і наладку реальної електро- або радіосхеми, складної теплової установки;

- завдяки програмному забезпеченню кожен учень може сам створювати власні електросхеми, дослідні установки тощо. Такий процес створює умови для розвитку в учня креативного мислення, а вчитель (викладач) у цьому випадку є консультантом з питань роботи учня в інтерфейсі;

- усувається потреба у використанні кошовних приладів, матеріалів, устаткування тощо. При виконанні конкретної лабораторної або практичної роботи технічне обладнання іноді виходить з ладу при неправильному його вмиканні. У нашому випадку ця ситуація практично виключається, оскільки перед тим, як здійснювати монтаж електричної схеми, учень перевіряє її дію на віртуальному стенді програми;

- забезпечується індивідуальний підхід до процесу навчання. Учень сам керує швидкістю сприйняття (подачі) інформації за її обсягом і глибиною. А дотики до клавіатури створюють відчуття причетності до інформації, що з'являється на моніторі;

- комп'ютер забезпечує можливість проводити заняття динамічнішими. До того ж, залежно від навчального матеріалу, який вивчається, комп'ютер дає змогу перетворити заняття або його частину на захоплюючу ділову гру, що значно підвищує інтерес учнів до предмету;

- комп'ютер відкриває перед учнем перспективи для самоосвіти в тому напрямку, що її цікавить. Сучасні журнали, Інтернет на доступному рівні дають інформацію про новинки в апаратній частині комп'ютера і в програмному забезпеченні;

- значною перевагою у засвоєнні учнями навчальних програм на уроках спецдисциплін є індивідуалізація навчання. Вона передбачає темп подачі та сприйняття матеріалу, який притаманний кожній дитині індивідуально, тоді як у класичному фронтальному варіанті викладач вимушений орієнтуватись на «середнього учня».

Існують уже розроблені неліцензійні програми, які можна використовувати під час занять з теплотехніки та електротехніки. Наприклад, лабораторні роботи з теплотехніки потребують складних установок для дослідження теплових явищ і процесів. Такі установки не виготовляються

підприємствами шкільного обладнання. Тому лабораторне устаткування має бути виготовлене власноруч, що не завжди реально.

Наведемо приклад теплової установки для дослідження процесу теплообміну та визначення коефіцієнта тепловіддачі теплової труби за рахунок вільної конвекції, сталу і показник степеню в критеріальному рівнянні теплообміну (рис.1).

Звичайно, виготовлення подібних установок для різних методів теплообміну дещо проблематично, тому варто скористатися комп'ютерними програмами, що пропонуються в Інтернет виданнях, і провести дані дослідження віртуально. У даному конкретному прикладі реальну теплову установку (рис. 1) можна замінити віртуальною (рис. 2) і провести лабораторне дослідження в значно вищій якості і ширшому діапазоні температур.

Враховуючи переваги електронних засобів навчання, та скориставшись наявною програмною продукцією Electronics Workbench, WaterSteamPro та ін. нами розроблена система лабораторних занять для учнів ПТНЗ, які здобувають професію «Механіки холодильних установок. Електрики».

Під час лабораторних занять з теплотехніки учні на віртуальних стендах і установках експериментально визначають коефіцієнт тепловіддачі на поверхні горизонтально розташованого циліндра при природній конвекції в не обмеженому просторі, віртуально досліджують теплопровідності матеріалів методом пластин. На заняттях з електротехніки учні виконують лабораторні роботи на дослідження параметрів електричних кіл постійного та змінного струмів, трифазних кіл при з'єднанні споживачів зіркою та трикутником і ін.

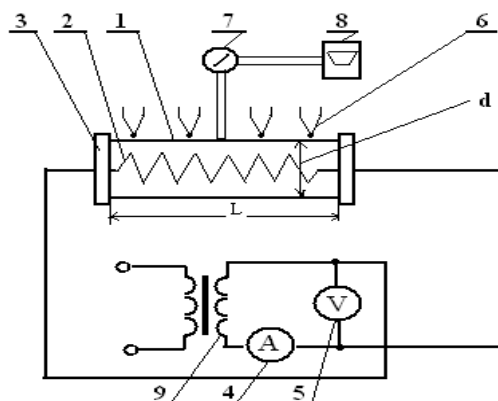


Рис. 1. Принципова схема дослідної теплової установки:
1 – стальна труба; 2 – ТЕН;
3 – заглушки; 4,5 – електричні вимірювальні прилади;
6 – термопари; 7 – перемикач;
8 – міліамперметр; 9 – силовий трансформатор.

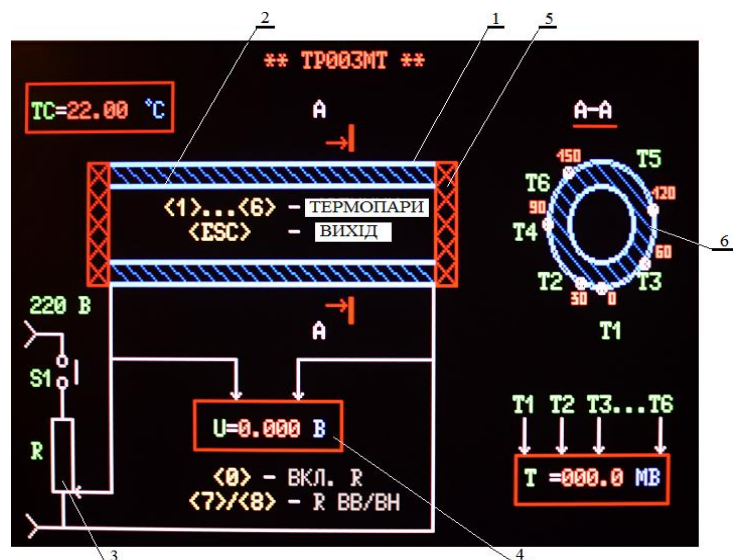


Рис. 2. Віртуальна теплова установка для визначення коефіцієнта тепловіддачі:
1 – стальна труба; 2 – ТЕН; 5 – заглушки;
4 – електричні вимірювальні прилади;
(1- 6) – термопари, 7 – прилад, що фіксує ТЕРС кожної із шести термопар.

Висновки. Використання комп'ютерних програм на лабораторних заняттях спецдисциплін дає можливість вирішити низку організаційних і методичних питань, що сприяє підвищенню якості підготовки механіків холодильних установок, електриків. Безперечно, значення комп'ютерних технологій в освіті неможливо переоцінити. Але завжди потрібно зважувати й на недоліки у використанні персонального комп'ютера, що може завдати дитині шкідливого впливу на її психо-фізіологічний та фізичний розвиток. Тому використання комп'ютерних технологій навчання потребує глибоких і серйозних досліджень. Разом з тим дослідження підтвердили ефективність запропонованої нами методики проведення лабораторних занять з електротехніки і теплотехніки.

Список використаних джерел:

1. Гуревич Р. С. Концептуальні засади переходу освіти до дистанційних форм навчання / Р. С. Гуревич // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : Зб. наук. пр. – Випуск 8 / Редкол. : І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця : ООО «Планер». – 2005. – С. 3-8.
2. Кадемія М. Ю. Інтеграція методу проєктів та інформаційних технологій як засіб розвитку індивідуальності учня, його творчого потенціалу / М. Ю. Кадемія // Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти : Збірник наукових праць. – Випуск 6. – Вінниця : Тов: «Планер», 2009. – С. 11-17.
3. Кравець В. О. Інформаційний освітній простір України для безперервної освіти / В. О. Кравець, В. М. Кухаренко // Telematics and Life-Long Learning. Proceeding of the International Workshop. – Київ, 2001. – С. 116-121.
4. Матвійчук А. Я. Елементи сучасних технологій у енергетиці під час лабораторних занять з електротехніки / Ю. В. Філімончук, А. В. Парфенюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : Зб. наук. пр. – Випуск 47 / редкол. – Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2016. – С. 75-80.
5. Матвійчук А. Я. Комп'ютерні програми на лабораторних заняттях з електротехніки / А. Я. Матвійчук // Трудова підготовка в закладах освіти. – № 12. – 2009. – С. 21-24.
6. Матвійчук А. Я. Електротехніка : [навчально-методичний посібник] / А. Я. Матвійчук, В. Л. Стінянський. – Вінниця : ВДПУ, 2012. – 143 с.
7. Матвійчук А. Я. Сучасні технології в електроенергетиці на заняттях старшокласників / А. Я. Матвійчук, В. С. Гаркушевський // Трудова підготовка в рідній школі. – 2017. – № 2. – С. 22-27.
8. Матвійчук А. Я. Інформаційно-комунікаційні технології при вивченні загально технічних дисциплін / А. Я. Матвійчук, Д. В. Войцеховський, О. Г. Стратій // Актуальні проблеми виробничих та інформаційних технологій, економіки і фундаментальних наук : Збірник

наукових праць. – Випуск 12. – Вінниця : ТОВ «Планер», 2015.

9. <http://www.janko.front.ru/http://vladirom.narod.ru/>

10. <http://www.teplota.org.ua/2009>