3. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко / за ред. О. І. Пометун. – К. : Видавництво А. С. К., 2004. – 192 с.
4. Тер-Минасова С. Г. Язык и межкультурная коммуникация / С. Г. Тер-Минасова. – М.: Слово/Slovo, 2000. – С. 71.

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Кравченко В. О.,
кандидат фізико-математичних наук,
старший викладач кафедри енергетики та електротехнічних систем
Сумський національний аграрний університет
м. Суми, Україна

Кравченко Ю. А.,
кандидат фізико-математичних наук,
старший викладач кафедри математичного
аналізу і методів оптимізації
Сумський державний університет
м. Суми, Україна

Підготовка спеціаліста будь-якої технічної галузі є ефективною, коли вивчення теоретичних основ спеціальних дисциплін студентами супроводжується практичним застосуванням цих знань на лабораторно-практичних заняттях. Як важливий механізм підвищення якості освіти сьогодні розглядається збільшення практичної складової навчання. Одним

з методів розв'язання цієї проблеми є проведення лабораторних робіт, мета яких у випадку фахівців-електроенергетиків – формування навичок складання та перевірки електричних кіл, роботи з вимірювальними приладами, вимірювання електричних величин, обробки результатів експерименту, їх аналізу, підтвердження в експерименті теоретичних положень, вивчених на лекціях. Найбільш оптимальним в сучасних умоває є вивчення електричних явищ в реальному експерименті у лабораторному практикумі [1, с. 61]. Разом з цим розвиток вищої освіти, з одного боку, характеризується швидким зростанням обсягів інформації, а з іншого – скороченням обсягу годин на вивчення дисциплін на аудиторних заняттях з одночасним збільшенням часу на самостійну роботу студентів. Як наслідок, спостерігається погіршення засвоєння студентами навчального матеріалу, зниження зацікавленості у навчанні; студенти не достатньо розуміють зміст фізичних законів, процесів і явищ, можливість їх практичного застосування, що в цілому знижує професійний рівень майбутніх фахівців [2, с. 34]. Суттєвою проблемою є застаріла матеріально-технічна база вишів, а її оновлення не завжди можливе, особливо в умовах фінансування.

Використання комп'ютерного моделювання та аналізу схем в програмних середовищах (Electronics Workbench, NI Multisim, LabVIEW тощо) дає змогу як частково подолати проблему недостатнього забезпечення лабораторним обладнанням, так і значно розширити можливості лабораторного практикуму. Такий підхід допомагає студентам краще засвоїти теоретичний матеріал (в ході створення математичної моделі пристрою), вивчати різні режими роботи електричних кіл. Можливе також вивчення пристроїв, які в реальному експерименті не завжди можуть бути використані (наприклад, мікроконтролерів [3, с. 466]) через відсутність пристрою або необхідного для досліджень обладнання. Важливою перевагою віртуальних

лабораторних робіт є можливість самостійного виконання їх студентами, що може бути впрваджене при застосуванні дистанційного навчання, яке набуває все більшого поширення.

Комп'ютерне моделювання в навчальному процесі можна розглядати як частину самостійної підготовки до виконання лабораторної роботи, коли студент використовує модель для ознайомлення як з ходом роботи, так і для одержання очікуваних в експерименті результатів. В ході такої підготовки відбувається попереднє знайомство студента зі схемою (шляхом її моделювання або вивчення готової у вигляді файла), що спрощує виконання роботи на стенді, зменшує час збирання схеми та проведення дослідів.

Сучасні програмні пакети, призначені для моделювання електричних кіл та схем, містять моделі великої кількості різноманітних елементів та пристроїв, які за властивостями є близькими до справжніх. Такі програми дають можливість розширити спектр приладів, що використористовуються в роботі (зокрема, застосування спеціалізованих і дорогих приладів, які не завжди є у лабораторії), а також усувають проблему недостатньої кількості штатних приладів (вольтметрів, амперметрів, мультиметрів тощо). В реальній схемі набір таких приладів є обмеженим, а тому для проведення вимірів у різних точках схеми найчастіше доводиться перемикати прилади з одних частин схеми у інші. При моделюванні схеми необхідні прилади можна відразу розмістити в усіх ключових точках.

Віртуальні роботи дають значно ширші порівняно з моделюванням на реальних лабораторних стендах можливості і для вивчення впливу параметрів електричних кіл на хід фізичних процесів. В лабораторних установках, особливо у вигляді готових стендів, можливості варіювання параметрів елементів зазвичай є обмеженими. У віртуальній схемі, крім цього, є можливість вивчення критичних та аварійних режимів

кіл (наприклад, режим обриву одного з дротів в трифазному колі при вивченні електротехніки), що для справжнього практикуму зазвичай є неприйнятним. Віртуальні роботи дають можливість постановки і розв'язання творчих, нестандартних задач (зокрема, з пошуків неправностей та помилок у схемах, при яких студент самостійно для заданої схеми обирає необхідні для вимірювань прилади і проводить вимірювання, після чого вказує на помилку та виправляє її). В реальних лабораторних роботах такі задачі можуть привести до виходу з ладу установки.

Віртуальні лабораторні роботи порівняно з традиційною формою мають ряд переваг, таких як економія часу на збирання схеми, значно ширші можливості проведення експерименту, можливість використовувати індивідуальні варіанти завдань, самостійного виконання робіт студентами, забезпечення вимог техніки безпеки. Разом з тим слід враховувати, що віртуальні роботи не можуть повністю замінити виконання лабораторних робіт з реальними приладами, а є лише доповненням до них.

Література:

1. Петрицин І. Застосування комп'ютерного моделювання у процесі електротехнічної підготовки майбутнього вчителя технологій / І. Петрицин // Молодь і ринок. – 2017. – № 1 (144). – С. 61-64.

2. Богданов І., Єфименко Ю. Аналіз перехідних процесів в електричних колах засобами NI Multisim / І. Богданов, Ю. Єфименко // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету. – 2012. – Ч. 4. – С. 33-41.

3. Найденко Е. В. Применение программной среды NI Multisim при изучении дисциплины «Микропроцессорная техника» / Е. В. Найденко //