

# «ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ДИСЦИПЛІН «ЕЛЕКТРОНІКА» ТА «ТЕОРІЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ТА МАГНІТНИХ КІЛ»»

Автор: Чорний О.А., викладач спецдисциплін вищої категорії, викладач-методист.

*Дніпровський фаховий коледж радіоелектроніки, м. Дніпро.*

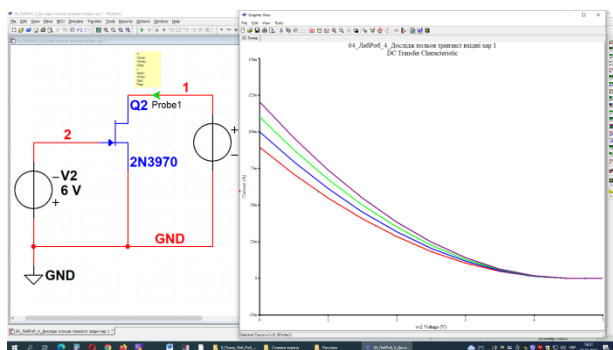
Основною метою державної політики в галузі освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, її талантів, інтелектуальних, творчих і фізичних здібностей, формування цінностей необхідних для успішної самореалізації компетентностей, виховання відповідальних громадян[1]. Для підвищення ефективності освітнього процесу необхідно організувати навчальний процес таким чином, щоб студенти були залучені в активний процес пізнання. Спільна діяльність студентів і викладача під час освоєння навчального матеріалу означає, що кожна сторона вносить взаємний вклад при обміні інформацією, ідеями та формуванні нових методів пізнання.

Багато основних методичних інновацій пов'язані з застосуванням інтерактивних методів навчання. В сучасних умовах тотальної дистанційної форми освіти в країні перед викладачами постають як методологічні, так і матеріально-технічні проблеми, які пов'язані з переходом від стабільної інституційної очної форми навчання до дистанційної. Дистанційна форма навчання за своєю суттю – це сукупність сучасних технологій, що забезпечують доставку інформації в інтерактивному режимі за допомогою використання ІКТ (інформаційно-комунікаційних технологій) від тих, хто навчає (викладачів), до тих, хто навчається (студентів\_чи слухачів) [2].

Ефективна підготовка фахового молодшого бакалавра з дисциплін «Електроніка» та «Теорія електричних та магнітних кіл» є обов'язковою складовою для формування професійних компетентностей здобувачів освіти всіх спеціальностей Дніпровського фахового коледжу радіоелектроніки (коледжу). Дослідження схемотехнічних компонентів і вузлів електронної техніки на

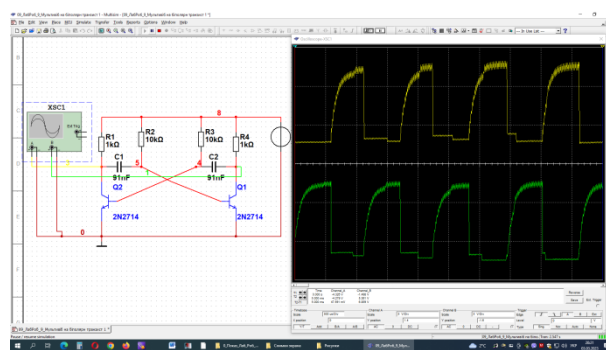
лабораторних роботах цих дисциплін в умовах дистанційної форми освіти ставить завдання ефективно використовувати пакети прикладних комп'ютерних програм для моделювання процесів в електронних схемах.

У минулих навчальних роках для виконання віртуальних лабораторних робіт дисциплін «Електроніка» та «Теорія електричних та магнітних кіл» був впроваджений програмний продукт компанії Electronics Workbench - Electronics Workbench 5.12. Основною позитивною якістю цієї програми є те, що ця програма залишається однією з компактних програм (звичайні вимоги подібних програм 80 - 150 Мбайт). Певні недоліки цієї програми були виявлені в процесі експлуатації. Інтерфейс програми має досить обмежений вибір компонентів, вимірювальних приладів, також в ній недостатній набір видів аналізу. Ця програма працює з певними недоліками: на Windows 7 – з'являються затемнення екрану при переміщенні компонентів та вона зовсім не інсталується на Windows 10.



*Дослідження польового транзистора*

*у програми Multisim 10.0*

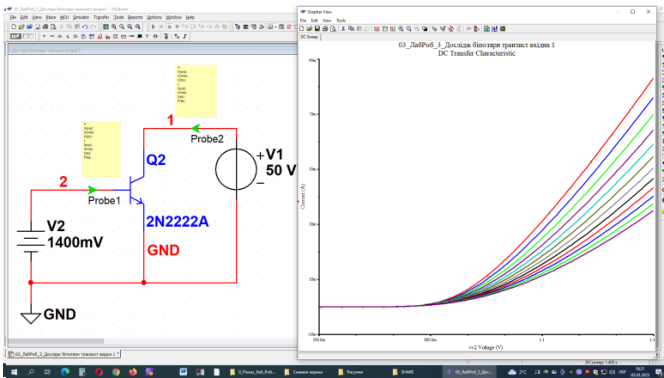


*Дослідження мультивібратора*

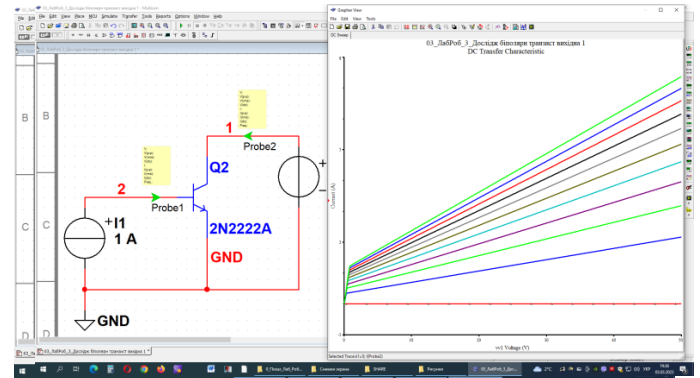
*у програми Multisim 10.0*

У нинішньому навчальному році для виконання віртуальних лабораторних робіт була запроваджена більш досконала версія програмного продукту компанії Electronics Workbench – Multisim 10.0. Вона забезпечує синтез різноманітних електричних принципів схем, моделювання змішаних аналого-цифрових пристроїв за допомогою алгоритмів SPICE. Програма Multisim 10.0 обладнана великою кількістю інструментів вимірювання та аналізу, які відповідають реальним інструментам: генератору, осцилографу, аналізатору вольт-амперних характеристик, тощо. Після створення схеми за допомогою графічного редактора принципів схем, проводиться аналіз схеми у вибраному режимі, наприклад, за постійним струмом, за змінним струмом, аналіз температурного впливу, аналіз спотворень, тощо.

Впровадження програми Multisim 10.0 в дисципліні «Електроніка» надало можливість підвищити ефективність виконання віртуальних лабораторних робіт. Наприклад, при вимірюванні входних і вихідних характеристик біполярного транзистора ця програма дає можливість проводити новий вид аналізу «DC Sweep», який дозволяє знімати характеристики не окремими вимірами, а автоматично знімати і будувати сімейство входних і вихідних характеристик і виводити їх на друк.

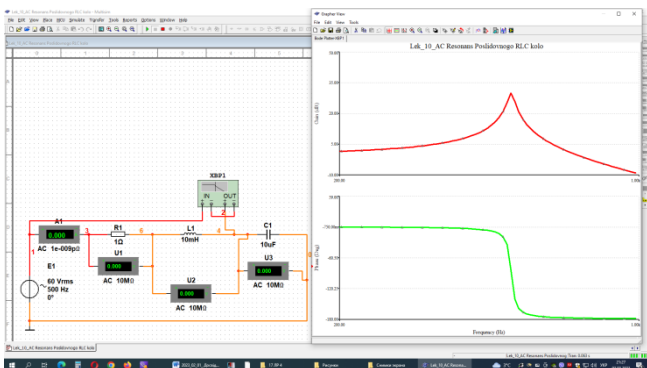


*Дослідження входних характеристик біполярного транзистора*

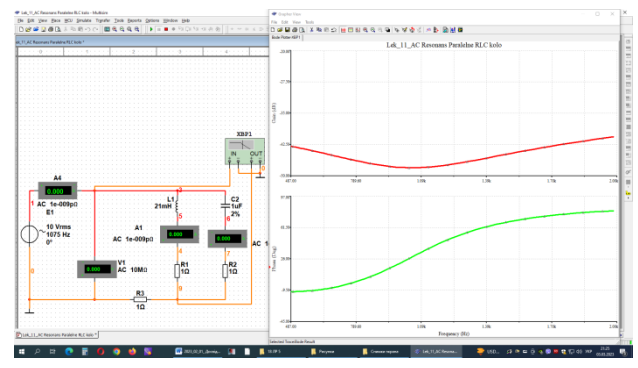


*Дослідження вихідних характеристик біполярного транзистора*

В дисципліні «Теорія електричних та магнітних кіл» при дослідженні резонансів напруг в послідовному коливальному контурі і резонансів струмів в паралельному коливальному контурі використання інструменту «Vode Plotter – ХВР1» надало можливість автоматично знімати амплітудно-частотні та фазочастотні характеристики коливальних контурів і виводити їх на друк.



*Дослідження резонансу напруг в послідовному коливальному контурі*



*Дослідження резонансу струмів в паралельному коливальному контурі*

Можна зробити висновки, що робота в цьому напрямку досягає наступних методичних цілей:

- вивільнення навчального часу за рахунок виконання на комп'ютері трудомістких робіт і діяльності, пов'язаної з числовим аналізом;
- комп'ютерна візуалізація навчальної інформації (об'єкта, що вивчається або процесу, що розглядається, тощо);
- моделювання та імітація об'єктів, процесів або явищ, що вивчаються чи досліджуються;
- проведення лабораторних робіт в умовах імітації в комп'ютерній програмі реального досліду або експерименту;
- підсилення мотивації вивчення (скажімо, за рахунок винахідницьких засобів програми).

Позитивним аспектом впровадження такого сучасного програмного софта схемотехнічного моделювання при виконанні віртуальних лабораторних робіт в умовах дистанційної освіти підвищує навчально-методичний рівень викладання, надає студентам високі фахові компетентності та розширює міждисциплінарні зв'язки спецдисциплін радіотехнічного та комп'ютерного напрямку.

### **Список використаних джерел:**

- 1 Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. Голос України. 2017. 27 верес. (№ 178-179).
- 2 Дистанційне навчання <https://uk.wikipedia.org/wiki/14:08>, 24.11.2020.
- 3 Ягунов В.В. Педагогіка: навч. Посібник / В.В. Ягунов. – К. : Либідь, 2002. – 560 с.