

CybermetricsLab, CCHS – CSIC // – Mode of access: WWW.URL: <http://www.webometrics.info> – Title from the screen. 4. Page L.S. The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web [Electronic resource] / L.S. Page, S. Brin, R. Motwani, T. Winograd // Technical report, Stanford Digital Library Technologies Project. – 1998. – Mode of access: WWW/URL: <http://www-db.stanford.edu/~backrub/pageranksub.ps> – Title from the screen. 5. Что такое mИЦ [Электронный ресурс] / ООО “Яндекс” // – Режим доступа: WWW/URL: <http://help.yandex.ru/catalogue/?id=873431> – Назва з екрана. 6. Пелецишин А.М. Формування суспільного авторитету ВНЗ шляхом комплексного подання в системі Вікіпедія / А.М. Пелецишин, Ю.Й. Пероганич, О.В. Марковець, Н.О. Думанський // Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. – 2009. – № 653. – С. 180–187. 7. Процеси управління інтерактивними соціальними комунікаціями в умовах розвитку інформаційного суспільства: монографія / А. М. Пелецишин, Ю. О. Серов, О. Л. Березко, О. П. Пелецишин, О. Ю. Тимовчак-Максимець, О. В. Марковець; за заг. ред. А. М. Пелецишина. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 368 с.

УДК 378.14.004,004.9

В.М. Черноус, А.П. Боднарчук, І.М. Храпач  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

## МЕТОДОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ

© Черноус В. М., Боднарчук А. П., Храпач І. М., 2012

Викладено та проаналізовано методи створення і концепції впровадження інноваційних комп'ютерних технологій навчання, зокрема відео- та аудіозасобів навчання та навчально-наочних посібників з електротехнічних дисциплін, які інтегрують різноманітні форми представлення та опрацювання навчального матеріалу. На основі сучасних комп'ютерних технологій і ліцензованого програмного забезпечення показано методи динамічної візуалізації процесів в електричних колах у дво- та тривимірних просторах. Розроблено організаційну структуру електронних засобів навчання, які максимально забезпечують сприйняття студентами навчальної інформації.

Ключові слова: інноваційні технології навчання, відео- та аудіозасоби навчання, вікно середовища.

Creating methods and innovational studying computer technologies implementation conception such as video- and audio tool and electrical studying visual manual which integrates different studying material representation and treating forms are introduced. Dynamic process visualization methods in electrical devices and circuits in double and triple space are shown based on modern computer technologies and licensed software. Organization structure of electronic tutorials which maximally provide student's studying information perception channels and give an opportunity to control it's assimilation operatively.

Keywords: innovative technologies of studies, video- and audiomeans of studies, window of environment.

### Актуальність проблеми та постановка задачі

Поставлені перед державою стратегічні цілі та завдання створюють потребу в професійних кадрах нових спеціальностей. Навіть класичні спеціальності в умовах стрімкого розвитку науки і техніки вимагають модернізації процесу навчання. Сьогодні завдяки підвищенню кваліфікації

спеціалістів у всіх галузях промисловості та сільського господарства держава може вийти на вищий рівень розвитку. Сучасні освітні тенденції вимагають великої гнучкості та динамічності в організації навчального процесу. Тому подання навчального матеріалу в дидактично уніфікованому й формалізованому вигляді, створення умов його застосування незалежно від форми навчання студента є необхідними на сучасному етапі розвитку освіти. Реалізація цих завдань постає у контексті стрімкого розвитку інформаційного простору та тотальної його інформатизації. Ці проблеми пов'язані, насамперед, із поглибленням знань та вмінням майбутніх спеціалістів ефективно застосовувати комп'ютерну техніку у своїй професійній діяльності. Разом із тим, значно зменшується кількість аудиторних годин, передбачених навчальними планами, та переорієнтація студентів на самостійне опрацювання програм дисциплін.

Прогресивний розвиток новітніх технологій та підвищення кваліфікації спеціалістів є неможливими без створення передумов для покращення якості викладання, формування системи навчання нового покоління, характерними рисами яких є орієнтація на індивідуальні особливості студента, гнучкість, доступність для модифікації, простота підготовки навчального матеріалу та надання студентам можливостей самостійно опановувати його, застосовуючи якісне методичне забезпечення. Можливості новітніх комп'ютерних програм із створення електронних документів стимулюють розвиток методичних, педагогічних прийомів викладання та розроблення навчальних матеріалів, а потреба у сучасному їхньому викладанні, своєю чергою, сприяє розвитку відповідних спеціальних програм для формування електронних навчальних ресурсів.

Ефективність застосування інформаційних технологій навчання значною мірою залежить від наявності та якості програмного забезпечення персональних комп'ютерів, хоча через відсутність останніх взагалі не можна говорити про інформаційні технології навчання та підвищення рівня знань студентів. Отримати відповідні результати неможливо також без застосування програмно-педагогічних засобів навчання: електронних підручників з анімаційним зображенням матеріалу, віртуальних та імітаційних лабораторних робіт, комп'ютерного тестування, віртуальних тренажерів, дидактичних комп'ютерних ігор тощо.

Засоби комп'ютерної техніки деякою мірою забезпечують підвищення ефективності та оптимізацію розроблених електронних навчальних посібників, лабораторних робіт, оскільки надають змогу автору зображати текст, рисунки як на звичайних паперових носіях, так і пояснювати фізичні явища в електричних колах та процеси, які відбуваються в пристроях, із застосуванням анімації, із звуковим супроводом. Це значно покращує сприйняття студентами інформації і призводить до інтенсивнішого навчання, розширює їхні знання, спонукає до навчання і, будучи дієвим засобом активізації пізнавальної діяльності, дає можливість з цікавістю вивчати навчальний матеріал.

Завдяки новітнім інформаційним технологіям та інтернаціоналізації вищої освіти, освітні послуги стали доступнішими та набули широкого розвитку [1]. Це, своєю чергою, створило передумови для налагодження зв'язків між спорідненими кафедрами вищих навчальних закладів. На жаль, у нашій державі майже відсутня інституціоналізація вищої освіти. Ліквідація цього недоліку призведе до підвищення якості та гармонізації освіти, розроблення і впровадження передових інформаційних і комунікаційних технологій та створення ефективного методичного забезпечення, зокрема, для електротехнічних дисциплін.

Для впровадження ефективних програмних продуктів у навчальний процес необхідно здійснити відповідні заходи, зокрема, організувати служби на рівні Міністерства освіти і науки, молоді та спорту, які б сприяли придбанню та поширенню якісних програмних продуктів у всіх ВНЗ України. Міністерство розробило положення про структуру електронних варіантів підручників, але сьогодні не існує уніфікованих ліцензованих програмних засобів. Деякі ВНЗ розробили різні варіанти електронних підручників, але переважно у середовищі неліцензованих програмних продуктів. Тільки єдиний підхід до створення електронних засобів навчання із застосуванням ліцензованого програмного продукту надасть можливість студентам і викладачам повноцінно впроваджувати їх у навчальний процес. Такі програмні продукти повинні бути простими для застосування і розміщуватися на сайті Міністерства. Створення електронної навчальної літератури, зокрема електронних підручників – це не просто переведення інформації з паперового носія в

електронний вигляд, а формування різноманітних інтегрованих форм представлення навчального матеріалу та контролю за ступенем його засвоєння в суцільний навчальний модуль, що дасть змогу викладачу спілкуватися із студентами за допомогою відтворення реальних зображень та підкреслить наукову достовірність фізичних явищ. Тільки за таких умов вузи зможуть розробляти якісні електронні навчальні матеріали, що значно підвищить рівень підготовки майбутніх спеціалістів.

### Аналіз останніх досліджень та публікацій

Кафедра електротехніки Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу вже декілька років працює над створенням різних видів електронних навчальних матеріалів, користуючись сучасними простими у застосуванні ліцензованими програмними продуктами та розробляє власні програми. Електронні методичні розробки неодноразово було наведено на всеукраїнських та міжнародних конференціях і виставках [2–10]. Деякі з них [7, 8] отримали гриф Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, але для їхнього тиражування необхідні відповідні кошти та дієві законодавчі акти стосовно захисту інтелектуальної власності, що створює перешкоди для їхнього широкого впровадження. Незважаючи на це, методичні розробки розміщені на сайті кафедри та науково-технічної бібліотеки університету і широко застосовуються в навчальному процесі. Тим більше, що сучасне покоління потребує постійного віртуального зв'язку з інформаційним простором, про що свідчать результати аналізу зарубіжних і вітчизняних інформаційно-програмних матеріалів навчального призначення.

### Розроблення і впровадження інформаційних технологій у навчальний процес

**Зміст**

Вступ.....	2 слайди
Розділ 1 Електричні кола постійного струму .....	122 слайди
Розділ 2 Електричні кола змінного струму .....	112 слайдів
2.1 Однофазні електричні кола синусоїдного струму ...	56 слайдів
2.2 Трифазні електричні кола синусоїдного струму .....	50 слайдів
2.3 Електричні кола несинусоїдного струму .....	6 слайдів
Розділ 3 Перехідні процеси в лінійних електричних колах...	8 слайдів
Розділ 4 Електричні машини і апарати.....	125 слайдів
4.1 Трансформатори.....	42 слайди
4.2 Електричні машини змінного струму .....	39 слайдів
4.3 Електричні машини постійного струму .....	44 слайди

**Розділ 1. Електричні кола постійного струму**

Загальні відомості. Вступ

- 1.1 Електричні кола та їхні елементи
  - 1.1.1 Джерело ЕРС
  - 1.1.2 Джерело струму
  - 1.1.3 Еквівалентні перетворення схем
  - 1.1.4 Параметри елементів електричного кола
 Перевірка знань: Тест №1, Тест №2
- 1.2 Принципові та заступні схеми
- 1.3 Закони Ома та Кірхгофа в електричних колах
- 1.4 Методи розрахунку електричних кіл
- 1.5 Побудова потенціальної діаграми
- 1.6 Потужність в електричному колі. Баланс потужностей
- 1.7 Перевірка знань (Щідумкові тести)
- 1.8 Лабораторна робота №1

**РЕЗЮМЕ: ПРИКЛАД**

При складанні рівнянь за першим законом Кірхгофа знак "+" ставимо, якщо струм виходить до вузла. Знак "-" - від вузла.

$$\begin{aligned}
 &1. I_1 + I_2 - I_5 = 0; \\
 &2. I_3 - I_4 + I_5 = 0; \\
 &3. -I_1 - I_3 + I_6 = 0; \\
 &4. R_1 I_1 - R_3 I_3 + R_5 I_5 = E_1; \\
 &5. -R_2 I_2 - R_4 I_4 - R_5 I_5 = -E_2; \\
 &6. R_3 I_3 + R_4 I_4 + R_6 I_6 = E_6
 \end{aligned}$$

Рис. 1. Структура побудови відео- та аудіозасоби навчання з курсу “Електротехніка”

Впроваджений у навчальний процес відео- та аудіозасіб навчання з курсу “Електротехніка” [8] розроблений на основі презентаційного програмного продукту MS PowerPoint за блочно-модульною структурою, що дає змогу диференціювати окремі розділи і теми дисципліни. Організаційною структурою засобу навчання вибрано гіпермедійну модель предметного матеріалу, в якій поєднано одночасне відображення різних елементів електричного кола (рис. 1).

Матеріал наведено із застосуванням анімації та мультимедійних фрагментів у дво- і тривимірних просторах (рис. 2). Передбачено різноманітні елементи програмованого навчання, контроль знань студентів у вигляді тестових завдань та контрольних запитань, що надає можливість студентам інтенсивніше опрацювати і засвоювати навчальну програму. Крім того, подання навчальної інформації супроводжується дикторським текстом та музичними заставками.

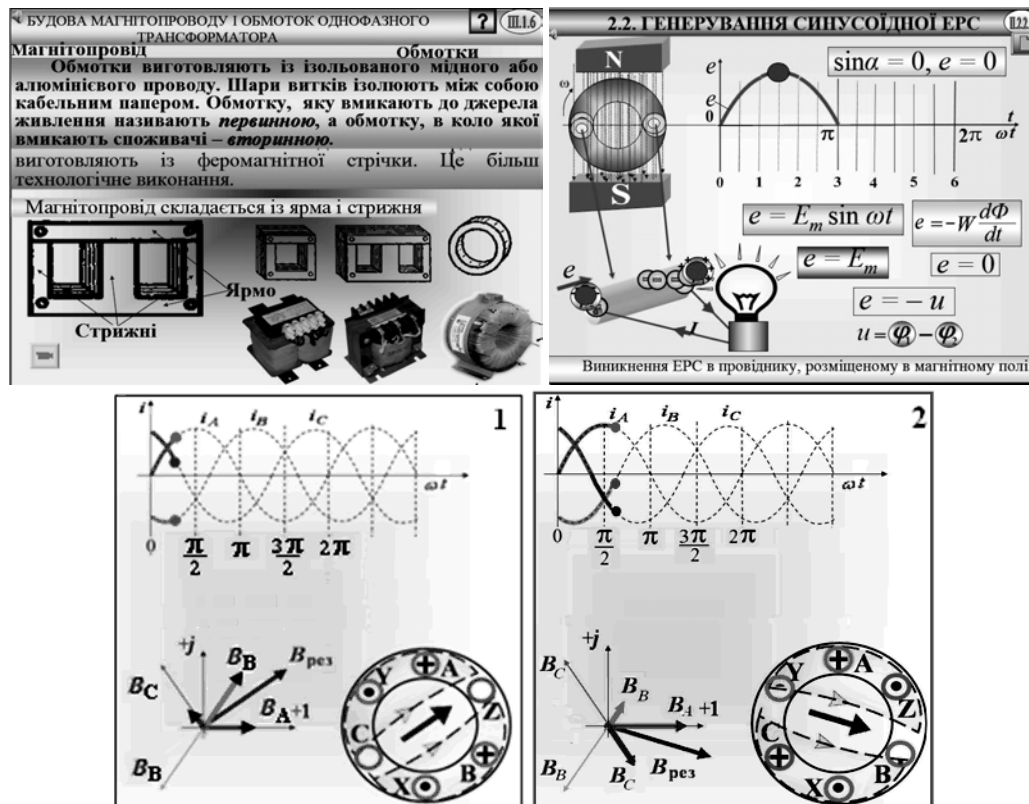


Рис. 2. Зображення вікон анімаційних фрагментів

Тематичні розділи дисципліни супроводжуються відповідними імітаційними лабораторними роботами у анімаційному зображенні (рис. 3) та електронними віртуальними лабораторними роботами (рис. 4).

За допомогою імітаційних лабораторних робіт студенти можуть ознайомитися із послідовністю проведення роботи, із загальним виглядом лабораторної установки, вимірювальними приладами та іншим обладнанням, яке застосовується для виконання лабораторної роботи. В імітаційних роботах наведено приклади отриманих результатів досліджень.

Віртуальні лабораторні роботи дають студентам змогу глибше проаналізувати реально виконану роботу, змінюючи параметри елементів кола у широких межах, а отже, ефективніше проаналізувати фізичні процеси, які відбуваються в електричних колах.

Розроблені новітні методичні засоби навчання допомагають студентам краще сприймати інформацію та покращувати ефективність навчання. Крім того, за свої відповіді студент отримує оцінку і, в разі потреби, може додатково самостійно опрацювати ті розділи, які він не зміг достатньо засвоїти в процесі лекційних, практичних і лабораторних занять.

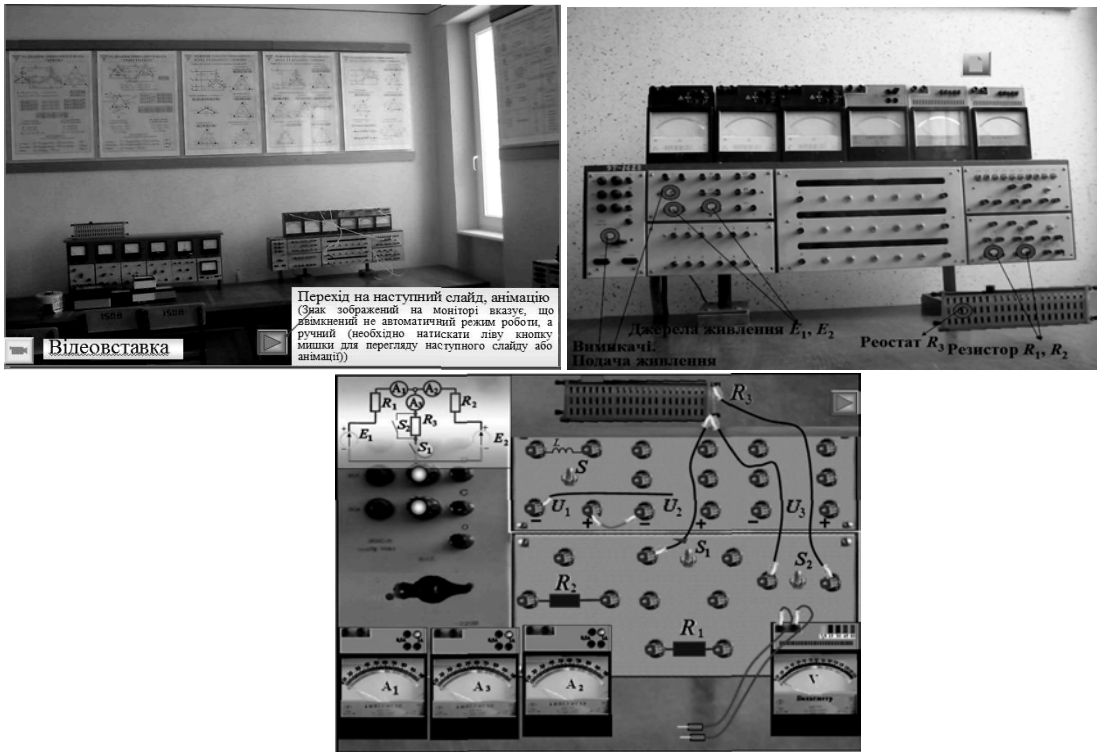


Рис. 3. Вікна фрагментів імітаційної лабораторної роботи  
 “Дослідження лінійного розгалуженого електричного кола постійного струму”

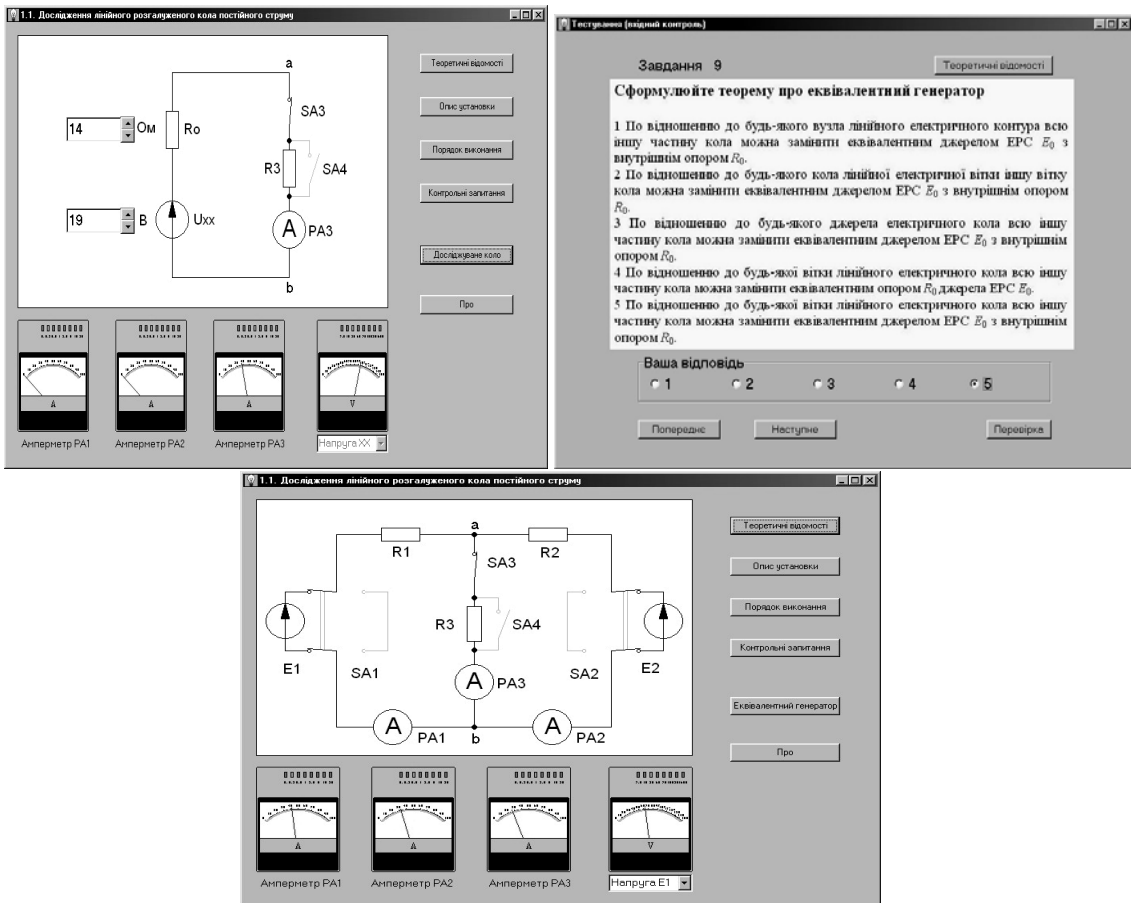


Рис. 4. Зображення вікон віртуальної лабораторної роботи  
 “Дослідження лінійного розгалуженого електричного кола постійного струму”

Також розроблено і впроваджено навчально-наочний посібник, який охоплює основні розділи теорії електричних кіл (рис. 5): постійний струм, однофазний та трифазний синусоїдні струми, несинусоїдний струм, електричні фільтри, перехідні процеси в електричних колах, нелінійні кола. Це навчальне видання містить як стислий текстовий супровід, так і ілюстративно-наочні матеріали: схеми, рисунки, розрахункові формули, часові залежності та векторні діаграми, які сприяють викладанню і вивченню дисципліни, засвоєнню його змісту. Наявність електронної версії посібника дає змогу застосовувати його для всіх видів занять, зокрема і для дистанційного навчання. Навчально-наочний посібник виготовлений у кольоровому та чорно-білому зображенні у форматах А1, А3, А4, а також на кольорових прозірках формату А4 і використаний для естетичного оформлення спеціалізованих навчальних приміщень. Версія посібника англійською мовою надає можливість вільно застосовувати його іноземними студентами.

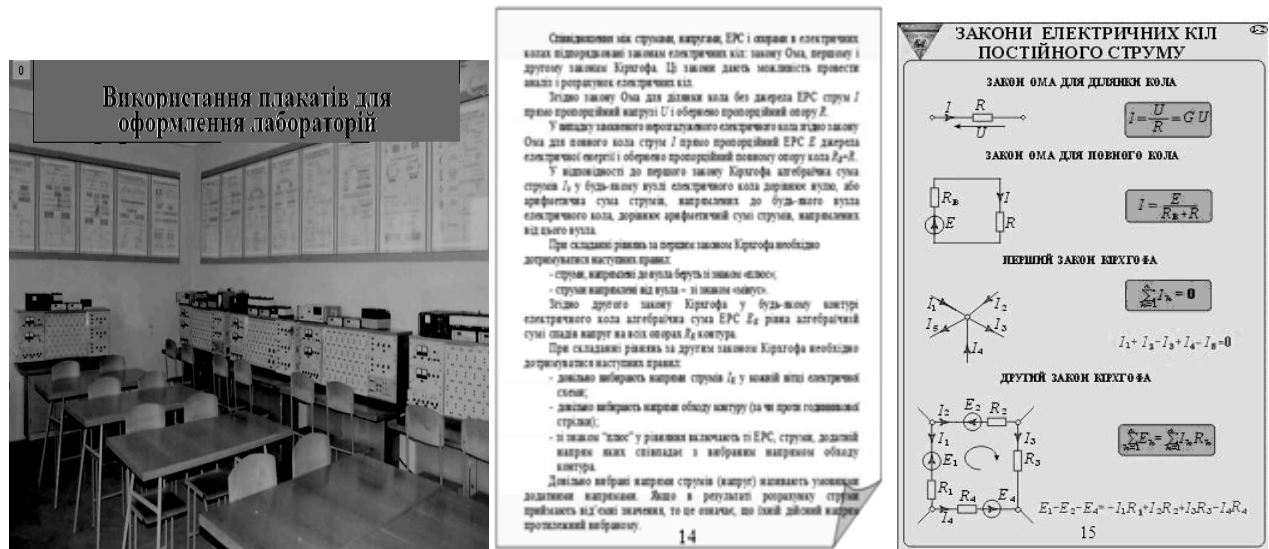


Рис. 5. Фрагменти навчально-наочного посібника

## Висновок

Отже, розроблені і впроваджені в навчальний процес новітні технології та створені на їхній базі електронні варіанти підручників, імітаційні та віртуальні лабораторні роботи, тестові завдання, а в перспективі і тренажери, допоможуть студентам підвищити рівень знань та кваліфікацію.

1. *Обзор европейского опыта интернационализации высшего образования // The review of European experience of internationalization of higher education // Education, Audiovisual & Culture Executive Agency, European Commission TEMPUS, [Нап. укр. акад.]. – Харьков: Изд-во НУА, 2010. – 56 с. – (E-internationalization for collaborative-learning).* 2. Чорноус В.М., Боднарчук А.П. *Методичні передумови створення електронних підручників та навчально-наочних посібників з електротехнічних дисциплін // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. У 3-х т. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2005. – Вип. V. – С. 366–368.* 3. Чорноус В.М., Боднарчук А.П. *Навчально-методичне забезпечення електротехнічних дисциплін з використанням новітніх технологій // Сборник научных трудов 9-й Международной конференции “Образование и виртуальность – 2005”. – Харьков – Ялта: УАДО, 2005. – С. 262 – 264.* 4. Чорноус В. М., Боднарчук А. П. *Разработка и внедрение информационных технологий в учебный процесс по электротехнике // Сборник научных трудов 11-й Международной конференции “Образование и виртуальность – 2007”. – Харьков – Ялта: УАДО, 2007. – С. 74 – 77.* 5. Чорноус В.М., Боднарчук А. П., Храпач І.М., Пашуля Т.В. *Інформаційні технології та їх роль в сучасній системі освіти // Тези доповідей конференції “Комп’ютерні технології: Наука і освіта”. – К.: Університет “Україна”. – С. 230–234.* 6. Чорноус В.М., Боднарчук А.П., Храпач І.М. *Інформаційні*

технології та методичне забезпечення електротехнічних дисциплін при інтернаціоналізації вищої освіти // Сборник научных трудов 13-й Международной конференции “Образование и виртуальность – 2011” Харьков – Ялта: УАДО, 2011. – С. 199 – 203. 7. Черноус В.М., Боднарчук А.П., Грабчук Б.Л., Соломчак В.П. Навчально-наочний посібник з курсу “Електротехніка” // Івано-Франківськ. – ІФНТУНГ. – 2011, 110 с. 8. Боднарчук А. П., Черноус В. М. Відео- та аудіозасіб навчання з курсу “Електротехніка” – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2011. 9. Черноус В.М., Боднарчук А.П., Храпач І.М. Методологія створення інноваційних технологій навчання // Матеріали 3-ї науково-практичної конференції “Інноваційні комп’ютерні технології у вищій школі”. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2011. – С. 42 – 46. 10. Черноус В.М., Боднарчук А.П. Відео- та аудіозасіб навчання з електротехніки // Четверта виставка-презентація. Освіта України “Інноваційні технології навчання”. – К., 2007.

УДК 37.046

В.М. Анохін

Харківський національний економічний університет

## ВИМОГИ ДО СУЧАСНИХ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ ВИДАНЬ І МОЖЛИВОСТІ ЇХ РЕАЛІЗАЦІЇ У СЕРЕДОВИЩІ ADOBE CAPTIVATE

© Анохін В.М., 2012

Наведено вимоги до сучасних електронних навчальних видань (ЕНВ). Класифіковано типи навчальних матеріалів в електронних навчальних виданнях. Наведено рекомендації із створення ЕНВ, які автор використав для розроблення навчально-методичного комплексу за допомогою середовища Adobe Captivate.

Ключові слова: електронні навчальні ресурси, інтерактивність, адаптивність викладу, Adobe Captivate.

There are the requirements for modern electronic training edition (ETE) in the work. There is the classification of types of ETE training materials in the work. The recommendations for the creation of ETE were performed, which the author has embodied to training method complex by means of Adobe Captivate environment.

Key words: electronic learning resources, interactive, adaptive presentation, Adobe Captivate.

### Постановка проблеми

Сучасні інформаційні технології надають нових можливостей для підготовки навчальних видань в електронному вигляді як з погляду застосування, так і з погляду реалізації педагогічних та дидактичних прийомів. Тому до електронних навчальних видань поряд із загальними вимогами [1] повинні висуватися додаткові вимоги, які неможливо чи дуже складно реалізувати у друкованому виданні, але можливо втілити в електронному. Але сьогодні не існує нормативних документів чи наукових робіт, в яких було би систематизовано вимоги до електронних навчальних видань, реалізацію яких до того ж було би перевірено на практиці.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Існує багато публікацій щодо електронних видань та електронних навчальних видань. Але в них не виділено окремо вимоги та не наведено результатів реалізації вимог. Основним документом