

КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИЙ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛІНИ «ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ»

Загірняк М.В., д.т.н., проф., Чорний О.П., д.т.н., проф., Романенко С.С., інж.

Кременчуцький державний університет імені Михайла Остроградського

вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, Полтавська обл., Україна, 39600

E-mail: apch@kdu.edu.ua

Показана структура електронного навчально-методичного забезпечення дистанційного курсу. Вирішені питання супроводу та ефективного використання комплексу дидактичних засобів навчання технічним дисциплінам. Інтегрована система тестування дає можливість перевіряти засвоєння матеріалу.

Ключові слова: електричні машини, електроний курс, дистанційне навчання.

Вступ. В останні роки спостерігається модернізація існуючого виробництва та впровадження високотехнологічного обладнання на основі залучення сучасних досягнень науково-технічного прогресу в галузі інформаційних, обчислювальних і комунікаційних технологій. Їх освоєння й використання в реальному виробничому процесі неможливе без кваліфікованих фахівців з високим рівнем знань у предметній галузі, які повною мірою володіють сучасною технікою й новітніми досягненнями інформаційних і комунікаційних технологій. Вже сьогодні у вітчизняній промисловості відчувається наростаюча потреба у висококваліфікованих інженерних кадрах, які сприймають і володіють прикладними інформаційними технологіями (ІТ). Навчання й виховання фахівців інженерного профілю, які повною мірою відповідають високим вимогам виробництва, покладаються на систему вищої освіти.

Більшість ВУЗів країни зуміли у важких економічних умовах зберегти свій високий інтелектуальний потенціал та унікальне лабораторне й експериментальне устаткування, а також освоїти й впровадити в навчальний процес підготовки майбутніх інженерів найпередовіші досягнення й технології.

Одним із найважливіших напрямів розвитку освіти в Україні є приєднання більшості українських вузів до Болонського процесу, що передбачає різке зниження аудиторних занять і перехід студентів до активної самостійної роботи. При цьому виникає низка проблем, пов'язаних з непристосованістю традиційних технологій навчання до таких принципів побудови навчального процесу у вищій школі.

Зазначені фактори визначають стратегію пріоритетного розвитку системи освіти й засоби її реалізації. До складу основних, повинні входити заходи з розвитку, розробки й реалізації

інформаційних освітніх технологій і методів навчання, зокрема дистанційних; розвитку науково-дослідної й науково-технічної діяльності в системі освіти, інтеграції науки й освіти; організації виробництва навчального й наукового устаткування, приладів і засобів навчання різного призначення тощо. В ході їх реалізації повинні передбачатися підвищення якості вищої професійної освіти й рівня підготовки фахівців, впровадження сучасних інформаційних технологій у навчальний процес, розвиток у студентів навиків самоосвіти тощо [1, 3, 5].

Вирішення даної проблеми можливе лише при еволюційній перебудові інженерної освіти. Для цього необхідним є використання ІТ не тільки при викладанні курсів, направлених безпосередньо на їх вивчення, але й інших загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін.

У зв'язку з цим все більшої актуальності набувають загальні наукові, методологічні й технологічні питання, пов'язані з процесами створення, супроводження й ефективного використання комплексу дидактичних засобів навчання. При цьому особливу роль відіграють досягнення інформаційно-комунікаційних технологій, які, охоплюючи різні сторони діяльності інженера, дозволять сформувати в майбутніх фахівцях системне, цілісне уявлення про використання ІТ на реальному виробництві [2, 4].

Мета роботи. Створення комп'ютеризованого навчально-методичного комплексу з курсу «Електричні машини» для самостійної роботи студентів денної, заочної та дистанційної форм навчання.

Матеріал і результати дослідження. Особливе місце у списку навчальних дисциплін системи вищої інженерної освіти займають такі, при вивченні яких основну роль відіграють практичні навички та уміння, отримані в результаті використання теоретичного матеріалу на лабораторних

практикумах. Тож основна проблема – підвищення ефективності даного виду робіт.

Важливу роль у вирішенні даних задач відіграє єдиний у регіоні державний вищий навчальний заклад – Кременчуцький державний університет імені Михайла Остроградського (КДУ).

Одним з підрозділів університету є Інститут електромеханіки, енергозбереження і систем управління (ІЕЕСУ), до напрямів роботи якого відноситься:

- освітня діяльність за напрямами “Електромеханіка”, “Електротехніка і електротехнології”, “Системи управління і автоматика”, яка забезпечує підготовку фахівців ОКР бакалавр, спеціаліст, магістр зі спеціальностей;
- підготовка наукових і науково-педагогічних фахівців вищої кваліфікації;
- організація та проведення фундаментальних, пошукових та прикладних наукових досліджень, виконання дослідно-конструкторських розробок;
- впровадження результатів наукових досліджень та новітніх технологій навчання до навчального процесу;
- організація та проведення наукових та науково-методичних конференцій, семінарів, олімпіад тощо.

Основні напрямки діяльності в галузі новітніх інформаційних технологій:

- створення комп’ютеризованих вимірювально-діагностичних комплексів для дослідження електромеханічних систем;
- створення комп’ютеризованих навчально-методичних комплексів дисциплін спеціальностей Інституту;
- створення віртуальних лабораторних комплексів для виконання лабораторного практикуму з циклів спеціальних дисциплін і проведення наукових досліджень у галузях електромеханіки, систем управління і автоматики;
- розробка й впровадження до навчального процесу технології інтегрованого вивчення фахової іноземної мови.

Цілі та задачі розробок у галузі новітніх технологій:

- підвищення ефективності та якості навчання студентів зі спеціальностей Інституту;
- повне електронне методичне забезпечення навчального процесу;
- створення сучасного комп’ютеризованого лабораторного та дослідницького обладнання;
- формування умінь і навичок самостійної роботи

з англійською технічною літературою;

- започаткування дистанційної форми навчання за спеціальностями Інституту.

Прийнятий в університеті курс на організацію й впровадження дистанційного навчання за електротехнічними спеціальностями обумовив необхідність розробки та створення електронного методичного забезпечення навчальних дисциплін, що вивчаються. З цією метою в ІЕЕСУ КДУ виконуються роботи зі створення комп’ютеризованого навчально-методичного комплексу (КНМК) з дисциплін напряму «Електромеханіка» [6, 7]. Як приклад розглянемо структуру комплексу дисципліни «Електричні машини», що наведена на рис. 1.

Комплекс формується як цілком закінчений програмний продукт, який є доступним студентові в мереженому варіанті для виконання повного обсягу навчальної роботи з дисципліни.

Головним елементом комплексу є робоча навчальна програма (РНП) дисципліни (рис.2), яка містить її погодинний обсяг, тематику лекцій, перелік лабораторних і практичних занять, тематику курсового проекту чи роботи, зміст самостійної роботи студента, список літератури. З будь-якого розділу РНП студент може перейти до електронного навчального посібника (ЕНП), відповідних методичних вказівок, електронної бібліотеки з даної дисципліни.

Усі складові комплексу також пов’язані між собою, що дозволяє студенту на будь-якому етапі роботи звернутися до необхідного документу.

Електронний навчальний посібник має значно більш широкі можливості подання учбової інформації, ніж у разі використання традиційної друкованої продукції. Замість статичного тексту, що розміщується послідовно, ЕНП формується як складно структурований текст з організацією оперативного переходу від одного фрагменту інформації до будь-якого іншого. Навчальний текст містить гіперпосилання на різні мультимедіа об’єкти: пояснювальні тексти, графічні ілюстрації, анімації, аудіо- і відеороліки, програми, html-сторінки тощо. При активізації посилання відповідний об’єкт завантажується у додаткове вікно. Вікна можна пересувати по екрану, зменшувати або збільшувати, згортати або розгортати, здійснювати деякі інші маніпуляції, притаманні Windows та його додаткам.

При виборі, наприклад, лабораторного практикуму студент має можливість переглянути перелік лабораторних робіт (рис. 3, фрагмент вікна), тематики лабораторних робіт і перейти за гіперпосиланням до вибраної лабораторної роботи (рис. 4).

Наведені методичні вказівки до вибраної лабораторної роботи надають можливість не тільки ознайомитись з програмою роботи, а й вивчити

схему експериментальної установки, а також питання по виконанню роботи, формування звіту та його захисту.

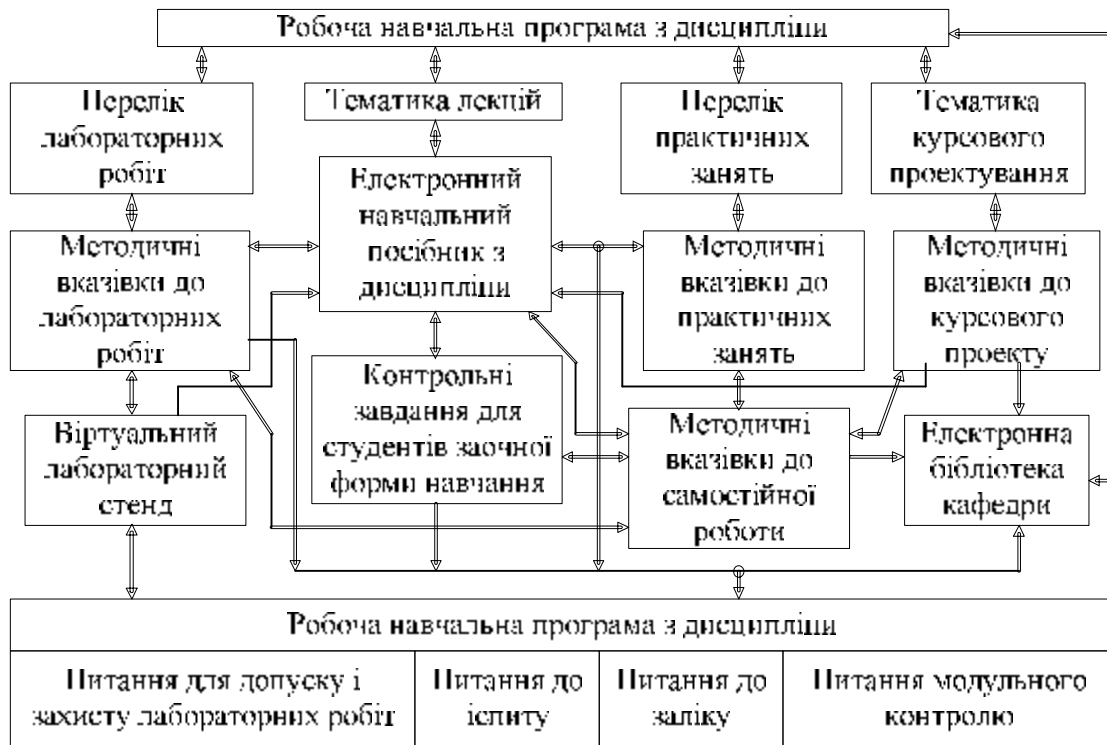


Рисунок 1 – Структура комп'ютеризованого навчально-методичного комплексу

Найменування теми (модуль). Основні питання, лекції та завдання для самостійної роботи	Лекції (год.)	Сам. роб. (год.)	Сем. остр. (год.)	Зал. (год.)	Сем. р.	Сист. суп. (год.)	Літерату-ра (СБ та перекл.)
МОДУЛЬ 1 Завдання до курсу дисципліни Предмет дисципліни курсу "Електричні машини". Роль і значення електричних машин у сучасній електроенергетиці. Основні види електричних машин, загальні принципи їх конструкції та принцип дії. Короткий огляд розвитку сучасних машинобудівництва	2	2	V	5	VI		1,2,3,6
РОЗДІЛ 1 Трансформатор Представлення та обчислення еквівалентних параметрів. Основні характеристики. Конструкція і принцип дії 1-фазного тт-ра	2	2	V	2	VI	3,4	1,2,3,6
Розрахунок МРД, струмів і $\cos \phi$ тт-ра. Динаміка холостого ходу 1-фазного тт-ра. Регулятор холостого ходу 1-фазного тт-ра. Накладні і режими роботи тт-ра. Застосування тт-ра. Підключення тт-ра. Обчислення секції навіщину. Висновки, література.	2	3		5		3,4	1,2,3,6
Додаток до лекції 1: Конструкція намотки тт-ра. Вироби ККД тт-ра. 3-фазні тт-ри. З'ясування області 3-фазних тт-ри. Якісна, порівняльна характеристика 3-фазних тт-ри.	2	5		5		3,4	1,2,3,6
Групи з'єднання обмоток 1-фазних тт-ри. Групи з'єднання обмоток 3-фазних тт-ри. Паралельна робота 3-фазних тт-ри. Регулювання напруги тт-ри. Паралельні трансформатори.	2	3		5		3,4	1,2,3,6

Рисунок 2 – Фрагмент робочої програми з тематикою лекцій вибраного модулю та можливістю переходу за гіперпосиланнями

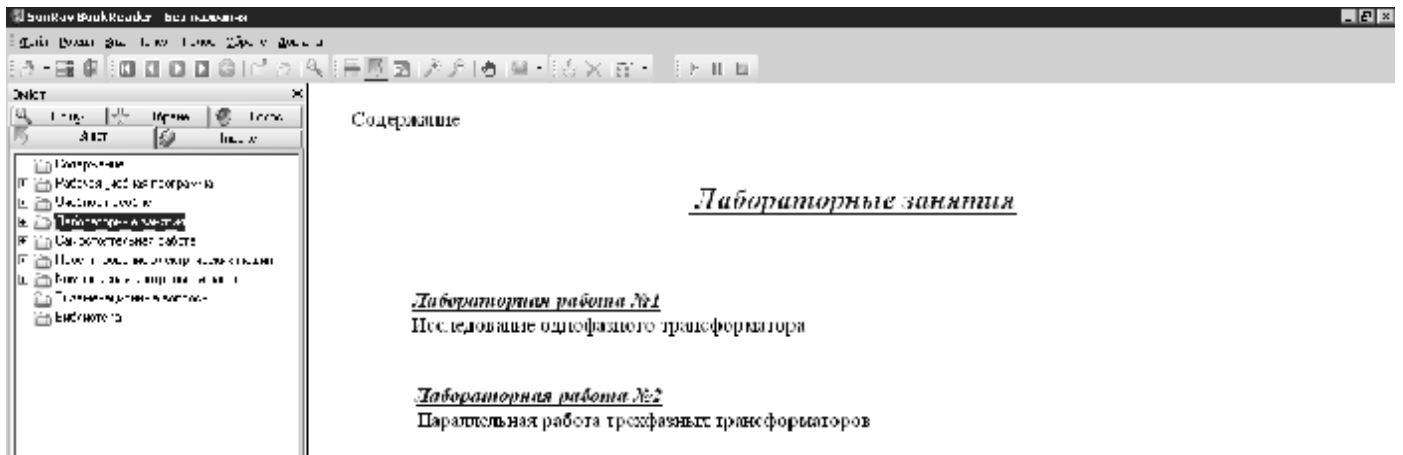


Рисунок 3 – Фрагмент вікна переліку лабораторних робіт

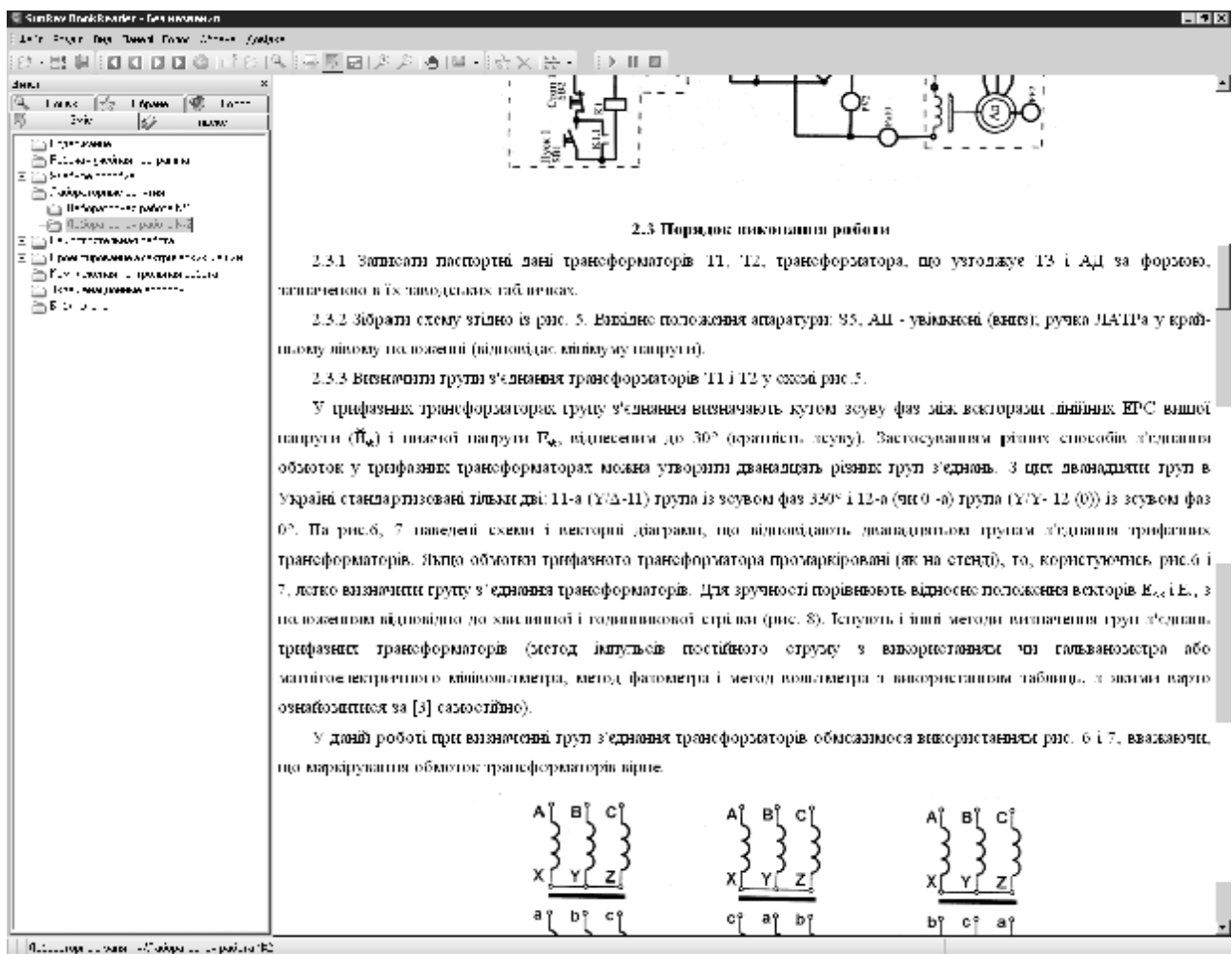


Рисунок 4 – Фрагмент методичних вказівок вибраної лабораторної роботи з описом експериментальної установки

Одним із найважливіших компонентів КНМК дисциплін, РНП яких передбачає виконання лабораторних робіт, є необхідність у наявності в їх складі віртуального лабораторного обладнання (ВЛО), яке дозволяє студенту самостійно підготуватися і повністю виконати необхідний лабораторний практикум.

Програмою курсу передбачений перелік питань для самостійної роботи. За відповідним гіперпосиланням здійснюється перехід до відповідної лекції електронного підручника (рис. 5). На рисунках показані фрагменти електронного підручника для основних розділів навчальної

дисципліни.

Після виконання основних розділів програми курсу студент відповідає на тестові запитання до кожного модулю, тести із залікових занять, а також тести з екзаменаційних питань. Навчальний комплекс містить відповідні питання з гіперпосиланнями до відповідних лекцій електронного підручника для самостійної підготовки.

Після вивчення курсу виконується комплексна контрольна робота (ККР). Перелік питань також містить гіперпосилання для їх самостійного вивчення й підготовки до ККР.

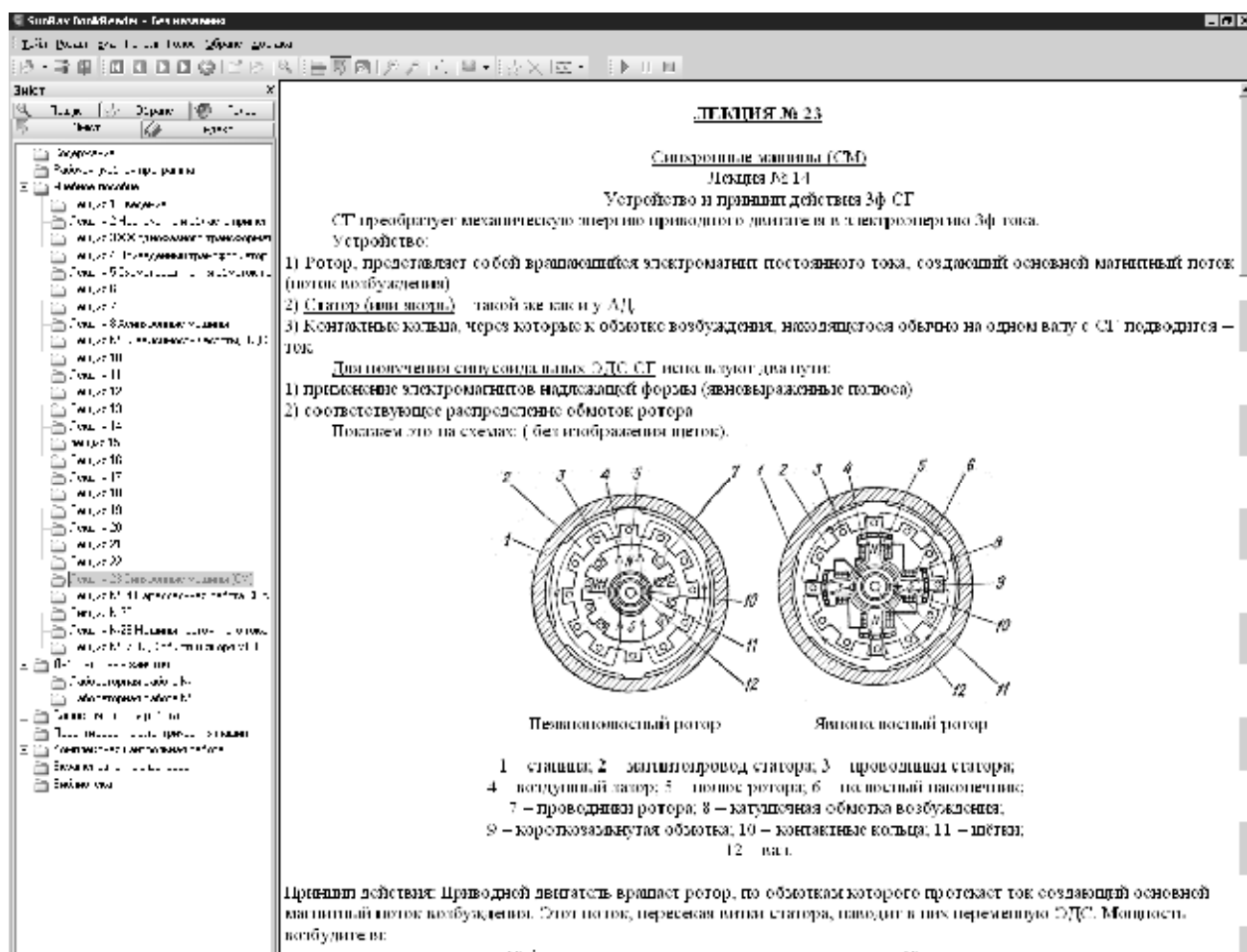


Рисунок 5 – Фрагмент навчального посібника

Висновки. Можливість інтерактивної взаємодії з мультимедіа об'єктами активізує навчальну діяльність студента, створює умови для найбільш зручного, індивідуального для кожного студента сприйняття навчальної інформації. Це значно підвищує функціональність комплексу, поліпшує засвоєння матеріалу.

Доцільність і ефективність створення вказаних комплексів обумовлена тенденцією зростання

обсягу самостійної роботи студентів з одночасним зменшенням кількості аудиторних занять, недостатньою їх кількістю, а іноді й відсутністю сучасної технічної літератури з дисциплін у бібліотеках, необхідністю матеріальних витрат на організацію традиційного лабораторного практикуму. Запропоновані комплекси незамінні для заочної та дистанційної форм навчання

ЛІТЕРАТУРА

1. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании: учеб. пособие / [Малыгин Е. Л., Краснянский М. Н., Карпушкин С. В. и др.]. М.: Машиностроение-1, 2003. - 124 с.
2. Зимин А. М. Автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом в практической подготовке студентов / Зимин А. М. <http://discoverlab.com/References/Zimin2006.pdf>
3. Информатизация образования: направления, средства, технологии / Под общ. ред. С. И. Маслова. – М.: Изд-во МЭИ, 2004. – 868 с.
4. Отраслевой стандарт 9.2-98. Системы автоматизированного лабораторного практикума. Основные положения. – М.: Росстандарт, 1998
5. Норенков И. П. Системные вопросы дистанционного обучения / Норенков И. П. //

Информационные технологии, 2001. - №3. – С.17-21.

6. Чорний О. П. Віртуальні лабораторні стенди – технологія підтримки процесів придбання знань і навичок / Чорний О. П., Лашко Ю. В., Євстифеев В. О. // Збірник праць. Міжнародна конференція «Нові інформаційні технології в освіті для всіх», К.: Академперіодіка, 2006. – С. 404-414.
7. Разработка виртуальных лабораторных комплексов для лабораторного практикума электротехнических специальностей / Черный А. П., Евстифеев В. А., Родькин Д. И., Величко Т. В. // Электромашинобудування та електрообладнання. Міжвідомчий науково-технічний збірний (тематичний випуск Проблеми автоматизованого електропривода. Теорія і практика). Вип.66.

КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

*Загирняк М.В., д.т.н., проф., Черный А.П., д.т.н., проф., Романенко С.С., инж.
Кременчугский государственный университет имени Михаила Остроградского
ул. Первомайская, 20, г. Кременчуг, 39600, Украина
E-mail: apch@kdu.edu.ua*

Показана структура электронного учебно-методического обеспечения дистанционного курса. Решены вопросы сопровождения и эффективного использования комплекса дидактических средств обучения техническим дисциплинам. Интегрированная система тестирования дает возможность проверять усвоение материала.

Ключевые слова: электрические машины, электронный курс, дистанционное обучение.

COMPUTERIZE EDUCATIONAL METHODOICAL COMPLEX OF DISCIPLINE «ELECTRICAL MACHINES»

*Zagirnyak M., dr. hub. ing., Chorniy O., dr. hub. ing., Romanenko S.S., eng.
Kremenchuk Mykhaylo Ostrogradskiy State University
vul.Pershotravneva, 20, Kremenchuk, 39600, Ukraine
E-mail: apch@kdu.edu.ua*

A structure of the electronic educational methodical providing of course controlled from distance is shown. Questions of accompaniment and effective use of complex of didactic facilities of teaching are decided to the technical disciplines. The integrated system of testing enables to check mastering a material.

Keywords: electric machines, electronic course, teaching controlled from distance.