

Зубенко Т.В.

ЖАНРОВАЯ ПАНОРАМА ИНТЕРНЕТ-КОММУНИКАЦИИ В НАУЧНОЙ СФЕРЕ

Статья посвящена проблеме становления жанровой системы Интернет-коммуникации в научной сфере. Рассматриваются особенности ее составляющих с точки зрения лингвистики.

Ключевые слова: научная сфера, жанр, Интернет-коммуникация, сайт, Интернет-конференция, статья, форум, чат.

Zubenko T.V.

GENRE PANORAMA OF INTERNET COMMUNICATION IN SCIENCE

Article is devoted to formation of the genre system in the Internet communication in science. The features of its components in terms of linguistics.

Key words: scientific field, a genre of Internet communication, web site, online conference, article, forum, chat.

УДК 37: 004

Потапенко М.В., Тверезовська Н.Т.

***МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПАКЕТУ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ
MATLAB ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ПРЕДМЕТА
“ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ АВТОМАТИКИ”***

Розглянуто питання удосконалення навчального процесу шляхом упровадження інформаційних технологій. Обґрунтовано ефективність та результативність використання програмного пакета MatLab при проведенні лабораторних занять з дисципліни “Теоретичні основи автоматики” для студентів аграрних ВНЗ.

Ключові слова: інформаційні технології, лабораторне заняття, пакет прикладних програм.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Стрімке збільшення обсягів навчального матеріалу з одночасними тенденціями щодо зменшення аудиторного часу на його вивчення вимагає пошуку резервів для інтенсифікації навчального процесу. Одним із засобів інтенсифікації навчального процесу є впровадження сучасних технологій навчання, пов'язаних із використанням комп'ютерної техніки. Широке використання в навчальному процесі нових інформаційних технологій є характерною рисою сучасної вищої освіти. Динаміка зміни інформаційних технологій вимагає від викладачів і студентів швидкої адаптації до змін, що відбуваються.

Із загальної практики застосування комп'ютерної техніки в навчальному процесі можна виділити найбільш пріоритетні напрями в її використанні: демонстрація та для моделювання процесів і явищ.

Останній є найбільш важливим при підготовці бакалаврів з енергетики сільськогосподарського виробництва, оскільки дає змогу застосовувати не лише ілюстративну функцію комп'ютерної техніки, але й доповнити заняття віртуальними експериментами, проведення яких у реальних умовах часто є утрудненим у зв'язку з нестачею лабораторного обладнання та приладового забезпечення, а також дасть змогу засвоїти студентам більший обсяг навчального матеріалу.

Однак, для створення спеціалізованої комп'ютерної програми навчальної дисципліни необхідні висококваліфіковані програмісти, а також значні часові і матеріальні ресурси. Тому доцільним є використання готових програмних продуктів з розробкою комплексу задач для конкретного навчального предмета.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різноманітним вивченню питання застосування інформаційних технологій у навчальному процесі присвячено праці: В.Беспалька, М.Голованя, А.Єршова, Т.Зайцевої, Д.Матрос, І.Роберт, В.Сергієнка, Н.Тверезовської, О.Філатова та ін.

Однак, не дивлячись на це, необхідно відмітити, що рівень використання інформаційних технологій в освіті залишається достатньо низьким і їх можливості використовуються не в повному об'ємі.

Використання різноманітних математичних пакетів у навчальному процесі вищої школи розглядають С.Дяченко, Є.Кліменко, М.Лапчик, Т.Ніренбург, В.Новіков, А.Черняк та ін. Проте залишається невирішеним питання вибору програмного забезпечення для підтримки навчальних дисциплін певного циклу.

Мета статті – обґрунтувати ефективність використання пакета прикладних програм MatLab у процесі проведення лабораторних занять з навчальної дисципліни “Теоретичні основи автоматики”.

Виклад основного матеріалу. У вищих аграрних навчальних закладах лабораторні заняття призначені для поглибленого вивчення науково-теоретичних основ дисципліни та засвоєння сучасних методів із застосуванням технічних засобів комп'ютерної техніки.

Лабораторне заняття є формою навчального заняття, під час якого студент під керівництвом викладача особисто проводить натурні або імітаційні експерименти чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень навчальної дисципліни, набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі. Завдяки лабораторним роботам студенти краще засвоюють матеріал, водночас розрахунки і абстрактні вирази стають більш конкретними.

При вивченні дисципліни “Теоретичні основи автоматики”, основними завданнями є дослідження статичних і динамічних характеристик елементів і систем автоматики. Лабораторне заняття з зазначеної дисципліни включає проведення поточного контролю підготовленості студентів до виконання лабораторної роботи, виконання лабораторного дослідження, оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи та його захист перед викладачем [1].

Найбільш ефективно проводяться лабораторні роботи з використанням пакетів прикладних програм, за допомогою яких забезпечується формування завдань для проведення досліджень елементів чи систем автоматики, моделювання та управління процесом, перевірка якості роботи автоматичної системи. При використанні засобів моделювання, для студентів створюються умови, за яких вони не хвилюються за можливі невдалі експериментування.

Необхідність застосування прикладних пакетів для моделювання в навчальному процесі визначаються такими факторами [3]:

- високою інтенсивністю навчального процесу;
- вимогами щодо підвищення інформативності занять;
- нестачею аудиторного навчального часу на написання складних програм;
- вимогами варіативності типових задач, що розв'язуються;
- простотою символічного, чисельного чи графічного розв'язування задач.

На основі досвіду проведення занять з використанням комп'ютерної техніки при підготовці студентів можна виділити такі етапи:

- засвоєння студентами основ роботи з програмним продуктом;
- розвиток навиків комп'ютерного моделювання;
- набуття студентами навиків самостійного вибору алгоритму проектування для рішення поставлених завдань.

Алгоритм виконання лабораторних робіт буде різнитися, якщо застосовувати різноманітні математичні пакети у силу специфіки роботи з ними.

Найбільш універсальними засобами для моделювання є пакети прикладних програм MatLab, Mathcad, Mathematica, Eureka, Derive, Maple та ін [7].

Ефективність застосування пакетів для комп'ютерного моделювання оцінюють критеріями обчислювальної математики, основними з яких є універсальність, мова моделювання, зручність застосування та єдність підходу до постановки і розв'язання прикладних задач.

Оцінюючи за допомогою цих критеріїв прикладні програми, що застосовуються для моделювання, однозначно, при вивченні дисципліни “Теоретичні основи автоматики” пріоритет можна віддати пакету прикладних програм MatLab.

MatLab (скор. від англ. “Matrix Laboratory”) – термін, який відноситься до пакета прикладних програм для рішення інженерно-технічних задач, а також до мови програмування, яка застосовується в цьому прикладному пакеті.

Як мова програмування MatLab був розроблений деканом факультету комп'ютерних наук університету Нью-Мексико Клівом Моулером в кінці 70-х років XX ст. Він разом з інженером Джоном Літллом та Стівеном Бенгертом переписали бібліотеку MatLab на C та в 1984 р. заснували фірму The MathWorks, яка є розробником програмного продукту MatLab.

Програмний продукт MatLab є об'єднанням математичного ядра, що включає мову програмування високого рівня, бібліотеки стандартних функцій, графічного інтерфейсу користувача і довідникової системи, дозволяє проводити математичні розрахунки, складання алгоритмів і програм, моделювання, аналіз даних, дослідження, візуалізацію, наукову і інженерну графіку [2].

MatLab є високоефективним засобом для розв'язання широкого спектра обчислювальних задач і моделювання технологічних процесів. Водночас, пакет є доступним для студентів, оскільки виконання великого числа операцій потребує лише знань, що відповідають певній дисципліні.

MatLab може застосовуватися для основних платформ: Windows, Mac OS чи Linux/Unix.

У MatLab вбудовані інструментальні пакети (Toolbox) розширень із додатковими функціями для їх використання під час розв'язання спеціалізованих задач. При інсталяції MatLab користувач може вибірково завантажити необхідні йому інструментальні пакети.

Зокрема, Simulink – інтерактивний інструмент для моделювання, імітації й аналізу динамічних систем. Він дає можливість будувати графічні блок-діаграми, імітувати динамічні системи, досліджувати працездатність систем й удосконалювати проекти. Simulink повністю інтегрований з MATLAB, що забезпечує негайний доступ до широкого спектру інструментів аналізу й проектування. Simulink також інтегрується з Stateflow для моделювання поведінки системи викликової подіями. Ці переваги роблять Simulink найбільш популярним інструментом для проектування систем керування і комунікації, цифрової обробки й інших додатків моделювання.

Simulink має повний комплект бібліотечних блоків, необхідних для створення моделі: пристрої відображення і генератори сигналів, дискретні, лінійні і нелінійні компоненти і блоки з'єднань [4, с. 8].

Blocksets – набори спеціалізованих блоків, що розширюють можливості застосування Simulink. Їх використання дає змогу моделювання складні механічні системи, системи гідро-, пневмо- й електроавтоматики. При вивченні даної дисципліни найбільш корисним є спеціалізований інструментальний пакет Power System Blockset, який служить для моделювання енергетичних (силових) систем і пристроїв – від простих електричних кіл постійного і змінного струму до складних ліній електропередач великої потужності, перетворювальних пристроїв на сучасній елементній базі і електричних машин із системами керування.

При побудові моделей використовується метод “click and drag” (“клацни і тягни”), який дозволяє легко створювати графічні представлення моделей у вигляді звичних для енергетиків блок-схем.

Можливості пакета Power System Blockset перш за все визначаються компонентами, які входять до його бібліотек.

Бібліотеки пакета Power System Blockset вміщують достатньо представницькі набори компонентів, на основі яких будується графічна модель системи.

До складу Power System Blockset входять наступні бібліотеки:

- Electrical Sources – джерела електричної енергії та сигналів;
- Elements – лінійні і нелінійні компоненти електричних пристроїв;
- Power Electronics – пристрої енергетичної електроніки;
- Machines – електричні машини;
- Connectors – підключаючи пристрої;
- Measurements – вимірювальні і контролюючі пристрої;
- Powering Extras – спеціальні енергетичні пристрої;
- Demos – приклади моделювання енергетичних пристроїв.

Їх застосування дозволяє створювати моделі різноманітних енергетичних установок і виконувати їх моделювання в режимі роботи віртуальних пристроїв, що дає наглядне уявлення про роботу реальних систем [4, с. 8].

Навчально-методичне забезпечення лабораторних занять з курсу “Теоретичні основи автоматики” у ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут” орієнтоване на використання пакета MatLab. У типовій програмі даної дисципліни для напрямку підготовки 6.100101 “Енергетика та електротехнічні системи в АПК” на лабораторні роботи відведено 30 годин [6].

Лабораторні роботи з розділу “Технічні засоби автоматики” студентам рекомендується виконувати на обладнаних лабораторних стендах, решта із використанням системи MatLab. Її застосування, спеціалізовані інструментальні пакети Simulink і Power System Blockset, дозволяють студентам виконувати такі лабораторні роботи:

1. Дослідження перехідних характеристик елементарних динамічних ланок.
2. Дослідження частотних характеристик елементарних динамічних ланок.
3. Дослідження властивостей і визначення характеристик об’єктів керування.
4. Аналіз динамічних характеристик систем автоматичного керування з параметрами сільськогосподарських технологічних процесів (рівня рідини, температури, вологості, тиску, освітленості, частоти обертання, кута повороту тощо).
5. Дослідження перехідних процесів лінійної автоматичної системи у разі зміни передавального коефіцієнту системи, для об’єктів із запізненням.
6. Дослідження амплітудно-фазочастотної характеристики (АФЧХ) лінійної автоматичної системи за зміни передавального коефіцієнта системи.
7. Дослідження стійкості лінійних автоматичних систем за допомогою АФЧХ. Визначення запасів стійкості.
8. Дослідження якості роботи лінійних автоматичних систем у разі випадкових збурень.
9. Дослідження видів руху нелінійних автоматичних систем.
10. Визначення параметрів автоколивань у нелінійних системах за допомогою методу гармонічної лінеаризації.

Спостереження за студентами показали, що використання MatLab для моделювання при виконанні лабораторних робіт забезпечує розвиток у студентів ініціативи і самостійності, відповідальності та інтересу до навчальної дисципліни в цілому, сприяє формуванню потреб мотиваційної сфери особистості майбутнього фахівця – енергетика сільськогосподарського виробництва.

Водночас, слід відмітити, що не існує систем без недоліків. У MatLab погано моделюються деякі нетипові процеси, складно проводити вимірювання при частотному регулюванні, оскільки всі вимірники налаштовуються на певні частоти. Тому будь – який математичний пакет навіть найсучасніший не може повністю замінити реальний експеримент.

Як приклад, можливості застосування системи MatLab розглянемо лабораторну роботу “Дослідження частотних характеристик елементарних динамічних ланок” [5].

Побудуємо графіки амплітудно-частотної (АЧХ) і фазочастотної характеристик (ФЧХ) ланки, що описується передаточною функцією:

$$W(p) = \frac{p + 4}{p^2 + 4 \cdot p + 100}$$

Для цього слід, по-перше, створити вектори-поліноми чисельника $P_c = [1 \ 4]$ і знаменника передатної функції $P_z = [1 \ 4 \ 100]$.

По-друге, визначити корені цих двох поліномів:

```
» P1 = |1 4|; P2 = |1 4 100|;
```

```
» roots(P1)
```

```
ans = -4
```

```
» roots (P2)
```

```
ans = -2.0000e+000 +9.7980e+000i
```

```
      -2.0000e+000 -9.7980e+000i
```

По-третє, задати діапазон змінювання частоти таким чином, щоб він охоплював усі знайдені корені:

```
om0=1e-2; omk=1e2.
```

Задаємося кількістю точок на майбутньому графіку $n = 41$, і сформуємо масив точок за частотою:

```
OM = logspace(-2,2,41),
```

де значення -2 і $+2$ відповідають десятковим порядкам початкового $om0$ і кінцевого omk значень частоти.

Користуючись функцією *polyval*, можна обчислити спочатку вектор комплексних значень “ch” чисельника частотної передаточної функції (ЧПФ). Аналогічно обчислюється комплекснозначний вектор “zn” знаменника ЧПФ.

Вектор значень АЧХ можна знайти, обчислюючи модулі векторів чисельника й знаменника ЧПФ і ділячи поелементно одержані вектори. Щоб знайти вектор значень ФЧХ необхідно поділити поелементно комплекснозначні вектори чисельника і знаменника ЧПФ і визначити вектор аргументів елементів одержаного вектора. Для того, щоб фази подати у градусах, одержані результати слід домножити на 180 і поділити на π .

Нарешті, для побудови графіка АЧХ у логарифмічному масштабі, достатньо застосувати функцію *loglog*, а для побудови ФЧХ зручніше користуватися функцією *semilogx*.

У цілому послідовність дій написання програми в MatLab може бути наступною:

```
» OM = logspace(-2,2,40)
```

```
» ch = polyval(P1,i*OM);
```

```
» zn = polyval(P2,i*OM);
```

```
» ACH = abs(ch)./abs(zn);
```

```
» loglog (OM,ACH); grid; title ('Графік амплітудно-частотної характеристики'), xlabel ('Частота (рад/с)'); ylabel ('Відношення амплітуд')
```

```
» FCH = angle(ch./zn)*180/pi;
```

```
» semilogx (OM,FCH);
```

```
grid, title ('Фазочастотна характеристика'),
```

```
xlabel ('Частота (рад/с) '), ylabel ('Фаза (градуси)')
```

У результаті одержуються графіки АЧХ і ФЧХ, графік АЧХ наведений на рис. 1.

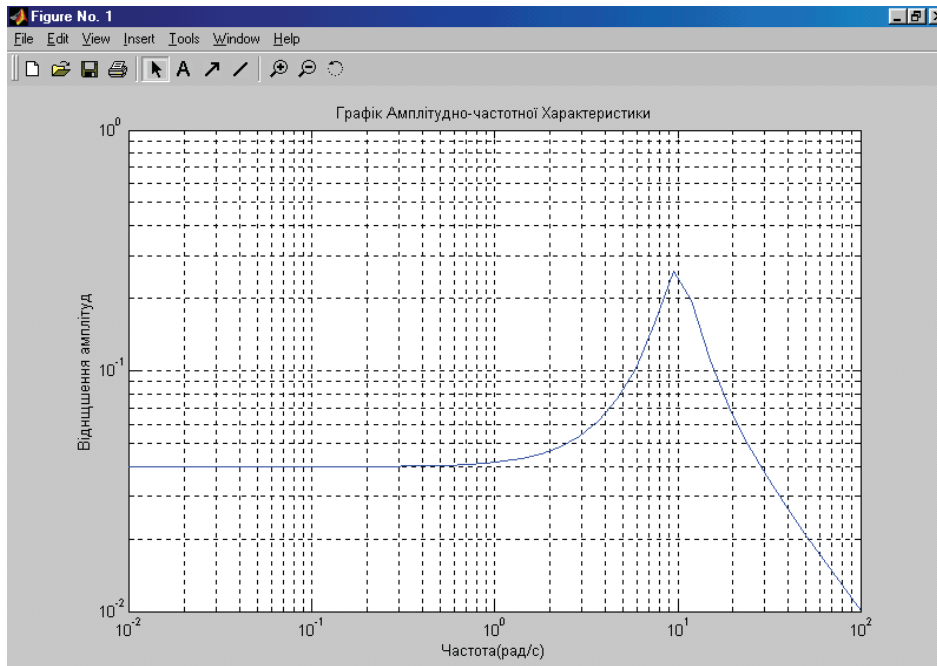
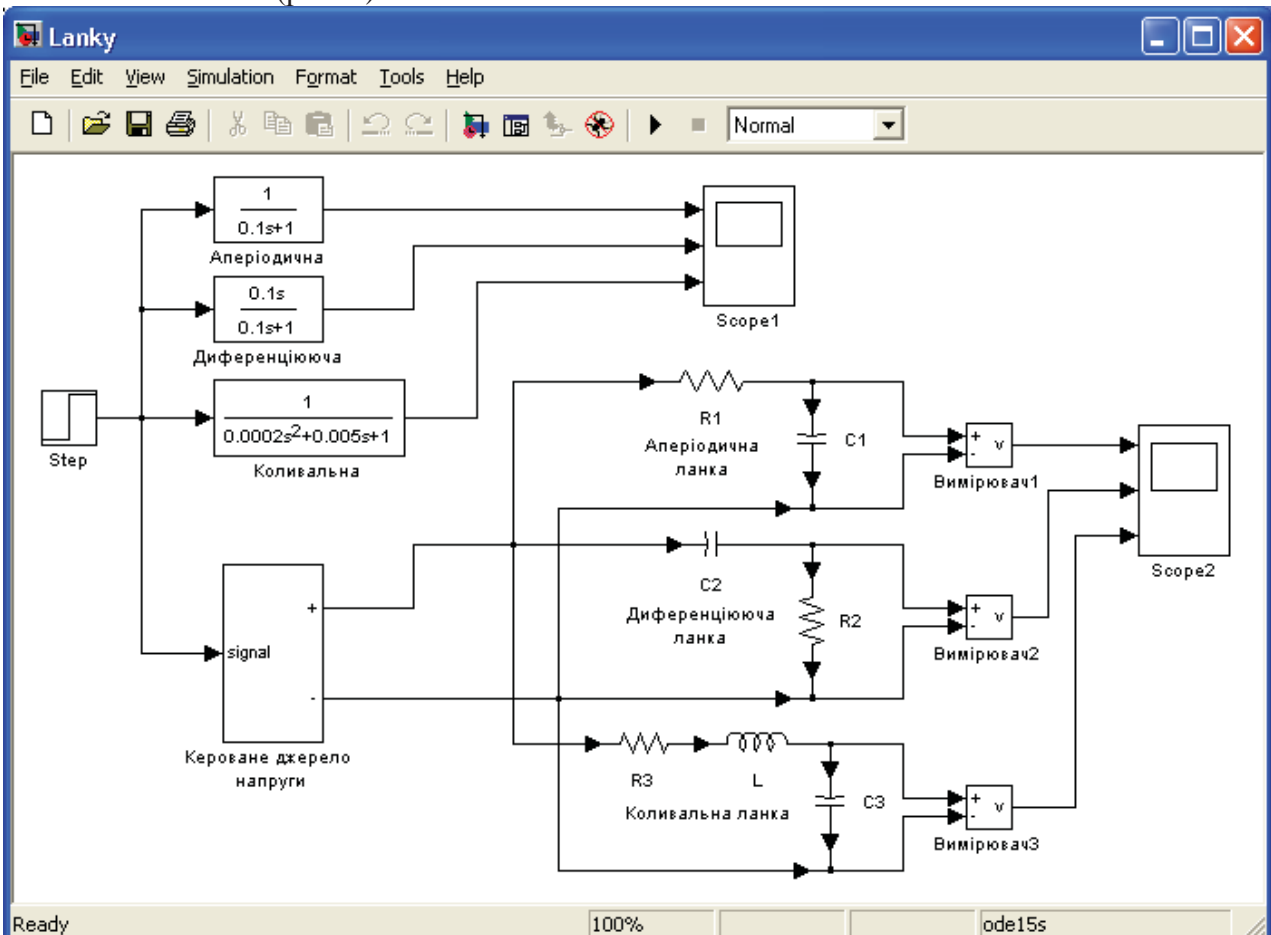


Рис 1. Графік АЧХ побудований в MatLab

Для лабораторної роботи “Дослідження перехідних характеристик елементарних динамічних ланок” [5] використаємо інструментальні пакети Simulink і Power System Blockset. У вікні Simulink складемо структурну схему віртуальної моделі для дослідження елементарних ланок систем автоматики, яка реалізована на основі передаточних функцій ланок та з допомогою блочних елементів з бібліотеки Power System Blockset. Засобами Simulink змодельємо перехідні процеси для диференціюючої, аперіодичної ланки I – порядку і коливальної ланки (рис. 2).



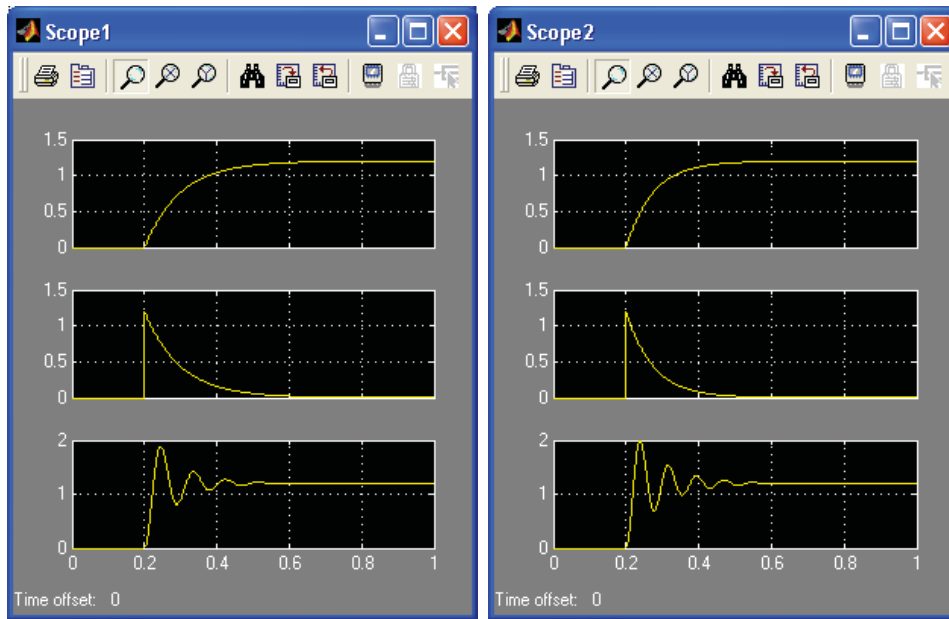


Рис. 2. Модель для дослідження елементарних динамічних ланок та результати моделювання з використанням інструментальних пакетів Simulink (Scope 1) та Power System Blockset (Scope 2)

Висновки. У результаті проведених досліджень виявлено, що використання пакета прикладних програм MatLab під час лабораторних занять дає змогу активізувати навчально-пізнавальну діяльність студентів, сприяє розвитку їхніх творчих здібностей і навичок здійснення дослідницької діяльності, а можливість проведення комп'ютерних експериментів дозволяє організувати подання матеріалу з використанням елементів проблемного навчання, дослідницьких підходів у навчанні.

Застосування програмного забезпечення при вивченні дисципліни “Теоретичні основи автоматики” потребує створення й використання нових педагогічних технологій навчання, а тому *актуальними напрямками подальшої розробки окресленої проблеми є створення моделей навчального процесу та їх експериментальна перевірка.*

ЛІТЕРАТУРА:

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
2. Гандера В., Гржебичек И. Решение задач в научных вычислениях с применением Maple и MATLAB. – М.: Вассамедина, 2005. – 520 с.
3. Денисова А.Л. Теория и методика профессиональной подготовки студентов на основе информационных технологий: Дис. д-ра пед. наук. – М.: 1994. – 445 с.
4. Дьяконов В.П. MATLAB: Учебный курс. – С. Пб.: “Питер”, 2000. – 560 с.
5. Клендій П.Б., Потапенко М.В., Клендій Г.Я., Рамш В.Ю. Лабораторний практикум з дисципліни “Теоретичні основи автоматики”. Частина II. – м. Березани, НВДЦ “Нововведення”, 2011 – 76 с.
6. Лисенко В.П., Гладкий А.М., Головінський Б.Л., Клендій П.Б. Теоретичні основи автоматики. Програма навчальної дисципліни для підготовки фахівців ОКР “бакалавр” напрямку 6.100101 “Енергетика та електротехнічні системи в агропромисловому комплексі” у вищих навчальних закладах II – IV рівнів акредитації Міністерства аграрної політики України. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 18 с.
7. Потапенко М.В., Тверезовська Н.Т. Становлення та розвиток інформаційного забезпечення навчального процесу // Науковий вісник НУБіП України. – 2011. – №159. – Ч.1 – С. 308 – 316.
8. Потемкин В.Г. MATLAB. – М.: Диалог-МИФИ, 1998. – 452 с.

Потапенко Н.В., Тверезовская Н.Т.

**ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПАКЕТА ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ MATLAB
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ПРЕДМЕТУ "ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ"**

Рассмотрен вопрос усовершенствования учебного процесса путем внедрения информационных технологий. Обоснована эффективность и результативность использования программного пакета MatLab при проведении лабораторных занятий по дисциплине "Теоретические основы автоматизи"

Ключевые слова: информационные технологии, лабораторное занятие, пакет прикладных программ.

Potapenko N.V., Tverezovs'ka N.T.

**POSSIBILITIES OF APPLICATION OF MATLAB PACKAGE DURING REALIZATION
OF LABORATORY WORKS FROM AN OBJECT "THEORETICAL BASES OF AUTOMATION"**

The question of improvement of educational process is considered by introduction of information technologies. Efficiency and effectiveness of the use of programmatic package of MatLab are reasonable during realization of laboratory employments on discipline "Theoretical bases of automation" for the students of agrarian institutions of higher learning.

Keywords: information technologies, laboratory lesson, application programme package.

УДК 004.031:001.89:378

Тарасенко Р.О.

**ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ
НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СТУДЕНТІВ У ВНЗ**

Визначено принципи побудови автоматизованих систем підтримки наукових досліджень студентів. Відзначено особливості і відмінності їх застосування у ВНЗ в якості систем підтримки наукових досліджень студентів.

Ключові слова: підготовка фахівців, науково-дослідна робота, інформаційні технології, автоматизовані системи підтримки наукових досліджень.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Основним завданням ВНЗ у сучасних умовах є підготовка всебічно розвинених фахівців, здатних постійно поновлювати і поглиблювати свої знання, підвищувати теоретичний і професійний рівень, бути конкурентоспроможними на ринку праці. З цією метою необхідно здійснювати заходи, спрямовані на підвищення ефективності навчально-виховного процесу та науково-дослідної роботи шляхом інтеграції науки, освіти і виробництва, оперативного і гнучкого оновлення змісту підготовки фахівців відповідно до вимог сьогодення. Особлива увага приділяється розвитку творчих здібностей майбутніх фахівців шляхом впровадження активних форм навчання, покликаних формувати у студентів самостійність і творчу активність, відповідальність, креативний підхід до вирішення фахових завдань. Ключової ролі при цьому набуває науково-дослідна робота студентів.

Досвід ВНЗ показує, що в сучасних умовах науково-дослідна робота студентів перетворилася із засобу розвитку творчих здібностей найбільш успішних і обдарованих студентів у потужний важіль підвищення якості підготовки фахівців, шляхом спрямування їхнього інтелектуального потенціалу на реалізацію наукових завдань.

Залежно від форм і методів залучення студентів до наукової діяльності можна виділити науково-дослідну роботу, яка виконується в межах навчального процесу, тобто в навчальний час відповідно навчальним планам (включення елементів наукових досліджень в різні види навчальних занять, спеціальні лекційні курси з організації НДР тощо), а також ту, яка виконується у позанавчальний час. Її особливостями є опанування студентами навичок