

# СТРАТЕГІЯ, ЗМІСТ ТА НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ З ВИЩОЮ ТЕХНІЧНОЮ ОСВІТОЮ

---

УДК 378.874

О. М. Джеджула, д-р пед. наук, проф.;

Ю. Л. Хомяківський

## ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО- ТЕХНОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА ГРАФІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ВНЗ

*Розглянуто структуру, зміст, інструменти та характеристики мультимедійного навчально-методичного комплексу з нарисної геометрії та інженерної графіки для студентів вищих навчальних закладів. Визначено його вплив на технологію навчального процесу.*

### Вступ

Сучасні вимоги до рівня професійної підготовки майбутнього інженера спонукають до пошуку нових підходів і методів їх підготовки. Традиційна модель формування графічних знань та вмінь майбутніх фахівців інженерного профілю стає до певної міри гальмом у розвитку системи підготовки компетентного фахівця, професійна підготовка якого повинна передбачати високий рівень сформованих графічних знань і вмінь і, як наслідок цього, високий рівень графічної культури. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є впорядкування графічної освіти на основі впровадження в навчальний процес інтерактивних технологій, які дозволяють значно підвищити ефективність графічної підготовки студентів вищих навчальних закладів.

*Аналіз наукових досліджень [1—5] з питань впровадження інтерактивних технологій у навчальний процес В. Андрієвської, Р. Гуревича, О. Глазунової, С. Машбиця, І. Мархеля, В. Ткаченка, М. Юсупової та інших науковців, ознайомлення з досягненнями навчальних закладів України (центр дистанційного навчання Донецького національного університету; український центр дистанційного навчання НТУУ «КПІ»; проблемна лабораторія дистанційного навчання НТУ «ХПІ»; лабораторія віртуального дистанційного навчання Харківського державного технічного університету радіоелектроніки; лабораторія дистанційного навчання і тестування Харківського державного педагогічного університету ім. Г. С. Сковороди та ін.) та деяких зарубіжних університетів США, Японії, ФРН дає підстави для висновку про необхідність докорінних змін у технології навчання з метою надання студентам можливості проявити особистісні ціннісні орієнтації, професійну схильність та індивідуальні задатки, сформувати професійну компетентність. Реалізація нових педагогічних технологій нині неможлива без використання комп'ютера як одного з основних засобів створення високотехнологічного освітнього середовища.*

*Метою статті є дослідження змісту та можливостей мультимедійного навчально-методичного комплексу (МНМК) з нарисної геометрії та інженерної графіки для забезпечення високої технологічності навчального процесу графічної підготовки.*

Розробка та впровадження МНМК спрямована на:

- забезпечення ефективного формування просторового, абстрактного та логічного мислення студентів;
- забезпечення індивідуального підходу до формування графічних знань та вмінь;
- забезпечення самостійної роботи студентів як під час аудиторних занять, так і в позааудиторний час;
- забезпечення студента якісними навчально-методичними матеріалами;

- забезпечення можливості відпрацювання графічних умінь репродуктивного характеру для розв'язання типових графічних задач;
- забезпечення можливості формування графічної діяльності творчого характеру;
- полегшення пошуку навчально-методичної та наукової інформації для розв'язання типових задач та професійно-орієнтованих завдань;
- надання можливості самостійного контролю сформованих графічних знань та вмінь.

### Створення мультимедійного навчально-методичного комплексу

Розробляючи умови навчання на основі інтерактивних технологій, автори врахували, що Web-середовище охоплює набір інструментів програмного забезпечення та додаткових програмних ресурсів, що дозволяють викладачеві розробити навчально-інформаційного середовища. Для студентів створення такого середовища забезпечує ефективне формування графічних знань та вмінь, розвиток особистісних якостей. У таблиці наведено перелік можливих інструментів та характеристик, що запропоновано для впровадження МНМК.

Інструменти та характеристики мультимедійного навчально-методичного комплексу

| Характеристики                             | Доступність інструмента викладачеві | Доступність інструмента студентів |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Доступ до блоку графічних дисциплін        | доступний                           | доступний                         |
| Персоніфікація                             | доступний                           | доступний                         |
| Графік проведення занять                   | доступний                           | доступний                         |
| Легкість завантаження графічної інформації | доступний                           | доступний                         |
| Підтримка графічної дисципліни             | доступний                           | —                                 |
| Автоматичне індексування та пошук          | доступний                           | доступний                         |
| Список літератури                          | доступний                           | доступний                         |
| Навчальна програма                         | доступний                           | доступний                         |
| Керування студентами                       | доступний                           | —                                 |

Навчання на основі інформаційних технологій передбачає організацію самостійної інтерактивної роботи студентів із спеціально розробленими і структурованими навчальними матеріалами графічних дисциплін [4].

Здійснюючи перехід від традиційної методики навчання до інформаційних технологій, що передбачають використання мультимедійного навчально-методичного комплексу (МНМК), автори врахували такі аспекти:

- 1) можливість використання паперових навчально-методичних розробок з графічних дисциплін, що можуть бути легко переробленими для переводу їх у Web-ресурси;
- 2) можливість використання дидактичних матеріалів, що можуть бути удосконаленими для організації як під час групових занять, так і під час індивідуальних;
- 3) наявність навчально-методичних матеріалів, що забезпечують імітацію професійної діяльності майбутнього інженера;
- 4) наявність навчально-методичних матеріалів, що забезпечують індивідуалізацію процесу формування графічних знань та вмінь.

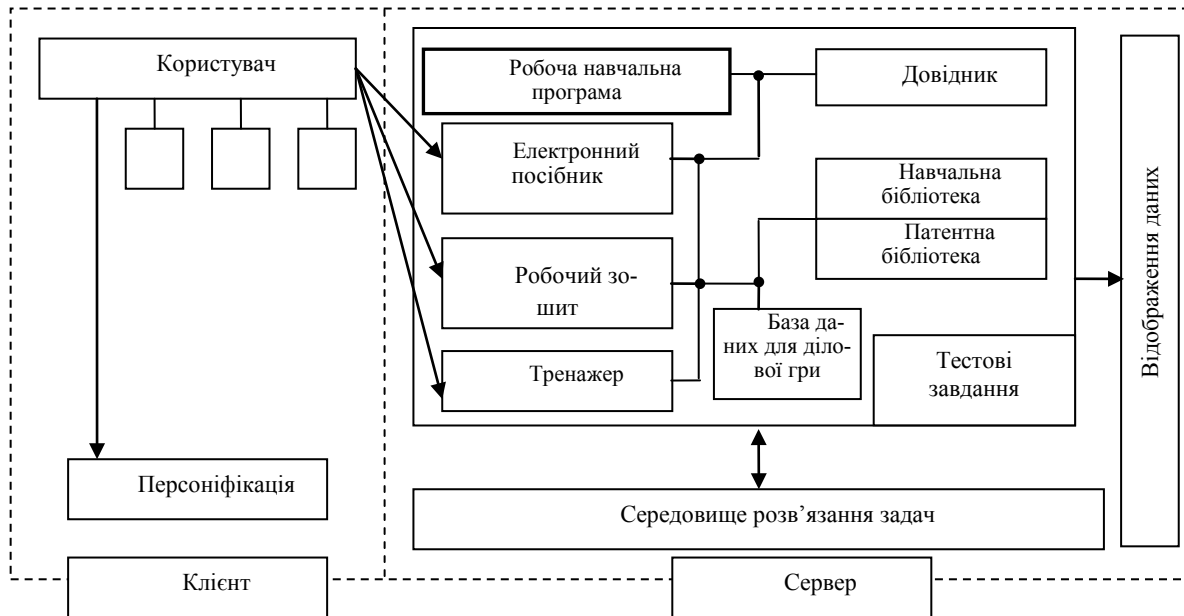
Структуру МНМК з нарисної геометрії та інженерної графіки в режимі роботи «Робоче місце студента» наведено на рисунку.

Визначимо зміст компонентів запропонованого комплексу:

1. Робоча програма з дисципліни «Нарисна геометрія» є основним компонентом комплексу й містить погодинний обсяг, тематику лекцій, перелік лабораторних занять, зміст самостійної роботи, список рекомендованої літератури. З будь-якого розділу робочої програми студент може перейти до інших компонентів навчально-методичного комплексу. Цей компонент комплексу працює тільки в режимі відображення даних.

2. В електронному посібнику викладено основні теоретичні поняття та положення нарисної геометрії відповідно до типової програми «Нарисна геометрія та креслення» для вищих аграрних закладів освіти III—IV рівня акредитації. Зміст підручника складається зі вступу, переліку тем, через внутрішні зв'язки можна ввійти в кожен тему, де розташовано глосарій, який дозволяє сту-

дентові знайти певне поняття, перелік запитань теми, до кожного можна також звернутися, запитання містять основні теоретичні аспекти. В посібнику наведено приклади розв'язання типових позиційних та метричних задач із геометричними фігурами. Електронний посібник працює в режимі відображення даних.



Мультимедійний навчально-методичний комплекс графічної підготовки

3. Робочий зошит містить графічні задачі для групової та самостійної роботи. Тематику в робочому зошиті збігається із тематику в електронному посібнику, що полегшує пошук навчального матеріалу. Робочий зошит є особистим середовищем студента, в якому він розв'язує задачі, вносить за потреби виправлення, зберігає розв'язані задачі.

4. Тренажер є сукупністю типових для конкретної теми задач, який дозволяє, змінюючи параметри об'єктів задачі, багаторазово відпрацьовувати послідовність певних графічних дій. Наприклад, для заданого конуса, змінюючи положення січної площини, можна відпрацьовувати послідовність дій побудови його перерізів.

5. Навчальна бібліотека містить інформацію щодо наявної літератури з графічних дисциплін.

6. Патентна бібліотека призначена для виконання студентами творчих завдань. У ній містяться патенти, що використовуються студентами як допоміжний матеріал для розв'язання професійно-орієнтованих завдань за трьома напрямками: комп'ютерний інжиніринг, дизайн, ергономіка.

7. Довідник з переліком типових графічних термінів та їх графічними ілюстраціями.

8. Пакет завдань для ділової гри «Конструкторський проект», який включає: зміст завдання, опис проведення гри та комплект документів (пояснювальна записка, креслення загального вигляду, складальні креслення, робочі креслення, схеми, специфікації).

9. Середовище для розв'язання задач: Solid Works, AutoCad, КОМПАС, T-Flex та інші. Середовище повністю підтримує розв'язання всіх графічних задач з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки, а також завдань з елементами комп'ютерного інжинірингу, дизайну, ергономіки.

10. Система тестування. Система тестування дає можливість самостійної перевірки студентам графічних знань та передбачена по закінченні вивчення теми, модуля, семестру.

У режимі «Робоче місце викладача» МНМК дає можливість викладачеві створювати власні навчальні інформаційні ресурси: графічні задачі, тренажери, тести, теоретичні довідки, змінювати зміст патентної бібліотеки, навчальні матеріали для проведення ділової гри «Конструкторський проект». У цьому режимі викладач перевіряє електронні робочі зошити студентів, контролює результати тестування, виконання професійно орієнтованих задач, аналізує креслення з ділової гри «Конструкторський проект», виставляє оцінку за виконану роботу.

Навігація по комплексу здійснюється за допомогою зручного інтерфейсу користувача.

Система має широкі можливості для організації навчального процесу, перш за все: система ре-

дагування навчальних матеріалів; система організації індивідуальної роботи студентів; персоніфікації студентів; моніторинг процесу навчання; система збереження результатів навчання; система відстеження часу роботи студента з комплексом.

Персоніфікація користувача здійснюється на початку кожного сеансу роботи з МНМК. Вона означає вибір власного екземпляра робочого зошита та індивідуальних завдань для самостійного виконання. Завдяки парольній системі доступ до індивідуальних даних є закритим для всіх інших. Це, з одного боку, гарантує цілісність даних кожного студента, а з іншого — не дозволяє списувати виконання електронних завдань. У форматі графічної підготовки студенти, працюючи на спеціалізованому програмному забезпеченні на робочих станціях (Solid Works, AutoCad, КОМПАС, T-Flex та ін.), виконують поточні завдання, а результати їх виконання у вигляді файлів зберігають у своєму робочому зошиті (робочому просторі або, інакше кажучи, на власному мережевому диску). Взаємодія між навчальною програмою, закладеною в комп'ютер, та студентом базується на активній ролі програми. Технології, які використовують у розробці навчальних систем, є універсальними, тому навчальні системи, як правило, будують за заповненням універсальних оболонок.

Запропонований комплекс, створений за архітектурою клієнт-сервер, реалізується на базі навчальної комп'ютерної системи «Інтроне-ВДАУ». Ця система є програмно-апаратним комплексом, до складу якого входять комп'ютерні аудиторії, комп'ютерна мережа і кілька серверів. Уся навчальна система має єдину ідеологію побудови і обслуговується обчислювальним центром вузу. Як головний інформаційний ресурс використовується Intranet, побудований на LAMP — технології (Linux, Apache, MySQL, PHP-Perl). В його основі лежать Web-сервер Apache, сервер баз даних MySQL, поштовий сервер Xmail, ftp-сервер і серверна математика, яка реалізована скриптовою мовою PHP. У базі даних накопичуються й обробляються відомості щодо всього навчального процесу ВНЗ. Також у ній зберігаються і всі електронні методичні і навчальні матеріали. Окремими інформаційними блоками на сервері подано електронні книги і каталог наукової бібліотеки університету.

Кожен студент має індивідуальний інформаційний навчальний простір у мережі університету. Він реалізований на базі файлового серверу Novel Netware. Завдяки цьому всі студенти протягом усього періоду навчання мають можливість вести різноманітні наскрізні роботи з будь-якого навчального комп'ютера. В якості програми для контролю поточних знань студентів і їх самопідготовки використовується програма «Гезаурус». Завдяки їй результати роботи студентів потрапляють у загальну університетську базу даних. Наявне серверне програмне забезпечення дозволяє за допомогою звичайного Web-браузера одержувати інформацію про результати тестування, самостійної роботи студентів, користування ними електронною методичною літературою тощо.

Викладачі мають можливість, входячи в систему під своїм логіном і паролем, переглядати результати індивідуальної роботи студентів. Використання LAMP-технологій надало широкі можливості щодо створення, супроводу і розвитку МНМК зусиллями викладачів. Так, наприклад, застосовуючи навички з основ Web-дизайну і викладацький ftp-доступ до Web-серверу, був розроблений Web-сайт з електронними навчальними матеріалами до дисциплін графічної підготовки студентів.

Використання інших штатних можливостей навчальної мережі надало можливість контролювати коли і впродовж якого часу працював кожен студент, як він користувався електронною науковою і методичною літературою, як відбувався тренінг з окремих тем та які результати отримав. Крім того, реалізується можливість визначення рейтингу електронного посібника з графічних дисциплін та електронних посібників з інших навчальних дисциплін, що використовуються в університеті.

## Висновки

Впровадження МНМК з нарисної геометрії та інженерної графіки сприяє формуванню графічної компетентності майбутнього інженера та таких основних компетенцій його особистості, як комунікативна, інформаційна, саморозвитку, продуктивної творчої діяльності за рахунок інтерактивної взаємодії з мультимедіа об'єктами.

Використання МНМК у навчальному процесі суттєво підсилює практичну домінанту графічної підготовки студентів, оскільки, по-перше, він забезпечує лабораторним роботам з нарисної геометрії та інженерної графіки індивідуально-практичний статус; по-друге, дає можливість кожному

студентові не лише надійно оволодіти певними графічними знаннями та вміннями, але й здійснити контроль та самоконтроль за їх формуванням; по-третє, запропонований МНМК розширює можливості самостійної роботи студентів. МНМК суттєво змінює технологію графічної підготовки студента, вимагає від викладача не лише вмінь вільно працювати на комп'ютері, але й певної методичної підготовки у відборі адекватних методів навчання, прийомів організації навчального процесу в цілому.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Буринський В. М. Самостійна робота як засіб удосконалення графічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання : дис...канд.пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання» / В. М. Буринський. — НПУ ім. М. П. Драгоманова. — К., 2001. — 179 с.
2. Гуревич Р. С. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія. — Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2002. — 116 с.
3. Комплекс автоматизированных дидактических средств КАДИС. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.cnit.ssau.ru>.
4. Лебедев И. И. Оценка качества обучающих программных продуктов [Электронный ресурс] / И. И. Лебедев. М : изд-во «Открытые системы». — Режим доступа : <http://www.os.ssau.ru>.
5. Юсупова М. Ф. Застосування нових інформаційних технологій в графічній підготовці студентів вищих навчальних закладів : автореф. на здобуття наук. ступеня. канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання» / М. Ф. Юсупова. — Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. — К., 2001. — 20 с.

Рекомендована кафедрою інженерної та комп'ютерної графіки

Стаття надійшла до редакції 4.02.11

Рекомендована до друку 17.02.11

*Джеджула Олена Михайлівна* — професор кафедри загальнотехнічних дисциплін,  
*Хомяківський Юрій Людвигович* — старший викладач кафедри фізики і математики.

Вінницький національний аграрний університет, Вінниця