

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ E-LEARNING SERVER 3000 ПРИ НАВЧАННІ ГРАФІЧНИМ ДИСЦИПЛІНАМ**

**Постановка проблеми.** Дистанційне навчання є одним з напрямів розвитку інформаційного суспільства та модернізації освіти, при якому надання студенту істотної частини навчального матеріалу і більша частина взаємодії з викладачем здійснюються з використанням сучасних інформаційних технологій. Організація такої роботи вимагає ретельного і детального методологічного проектування дистанційного навчання, педагогічної розробки і конструювання навчальних засобів, створення гнучких і мобільних педагогічних технологій.

**Аналіз попередніх досліджень.** Останнім часом популярним стало використання для організації та проведення дистанційних курсів спеціалізованих веб-сервісів для спільної розробки проектів. Найбільш популярним з них є GitHub. Тьютор розміщує у цьому веб-сервісі усі свої матеріали, у т. ч. шаблони чи тести. Слухачі реєструються і роблять відгалуження від матеріалів тьютора. Тобто для них створюється копія матеріалів тьютора, яку вони можуть далі змінювати вже самі. Але тьютор може їх «бачити» та здійснювати відповідне консультування, перевірку матеріалів тощо. Це значно спрощує взаємодію тьютора зі слухачами. Окремі дистанційні курси в галузі інформаційних технологій у США за 2 роки існування мають більше 200 тисяч таких відгалужень, тобто слухачів – дуже потужний і зручний засіб для масового застосування.

Для організації масових відкритих он-лайн курсів використовуються спеціалізовані веб-платформи. Серед них найбільш відомими є Coursera – заснована у 2012 році професорами Стенфордського університету, США ;

edX – заснована у 2012 році Масачусетським технологічним інститутом і Гарвардським університетом, США.

Певна кількість курсів у цих системах мають курси з субтитрами українською мовою [1]. Наприклад, у системі «Coursera» є 2 курси українською мовою і ще 19 курсів мають україномовні субтитри. У цих системах є й дистанційні курси з тематики нарисної геометрії, креслення, інженерної та комп'ютерної графіки: Токійський Університет; Національний Тайванський університет; Каліфорнійський університет, Сан-Дієго, США

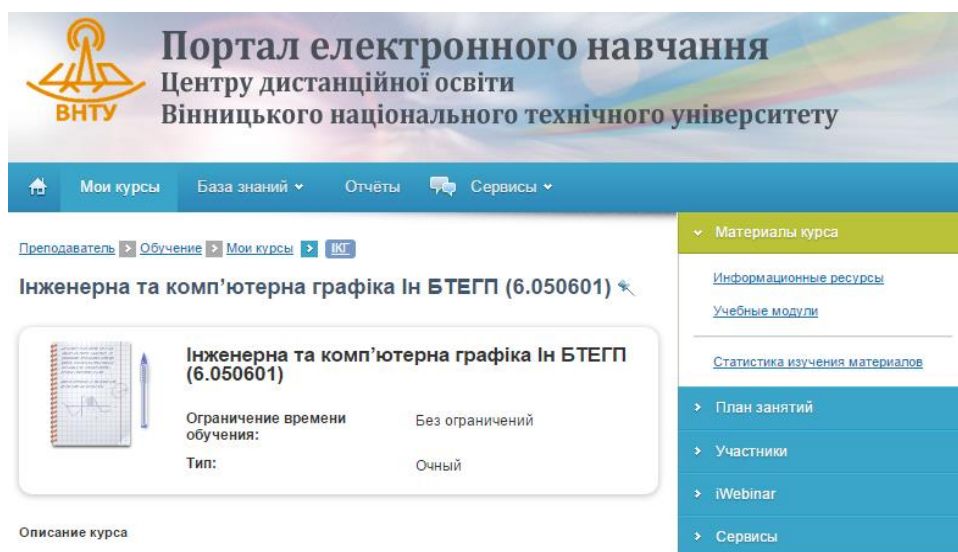
В Україні відомою є лише платформа «Прометеус», але вона, на жаль, не містить поки жодного дистанційного курсу з тематики нарисної геометрії, креслення, інженерної та комп'ютерної графіки.

Не дивлячись на велику кількість, а отже, і певну конкуренцію, доступних зарубіжних дистанційних курсів та розвинені засоби їх організації та проведення, за статистикою в середньому лише 10% слухачів таких курсів завершують ці курси успішно. Отже, теоретичні засади організації цих курсів ще потребують доопрацювання.

**Мета статті** – проаналізувати особливості розробки та використання дистанційних курсів з інженерної та комп'ютерної графіки.

**Виклад основного матеріалу.** В навчальному середовищі України в останні 5 – 10 років дистанційні курси з ІКТ були представлені в таких навчальних середовищах: Moodle, eLearning Server, «Веб-клас ХПІ» та ін. На основі порівняльного аналізу та методу експертних оцінок (експерти Центру дистанційної освіти Вінницького національного технічного університету (ВНТУ)) була використана комп'ютерна система підтримки навчального середовища дистанційного навчання eLearning Server 3000 (рис. 1). Це сучасне програмне забезпечення, яке дозволяє створювати Інтернет-центри дистанційного навчання від компанії Hypermethod [2]. Ця система орієнтована на навчання за допомогою мережі Інтернет. Інтерфейс користувача підсистеми реалізовано у вигляді web-сторінки, яка динамічно створюється.

Функціонування підсистеми забезпечується за допомогою мов сценаріїв PHP і Java-script.



**Рис.1. Віртуальне навчальне середовище eLearning Server 3000**

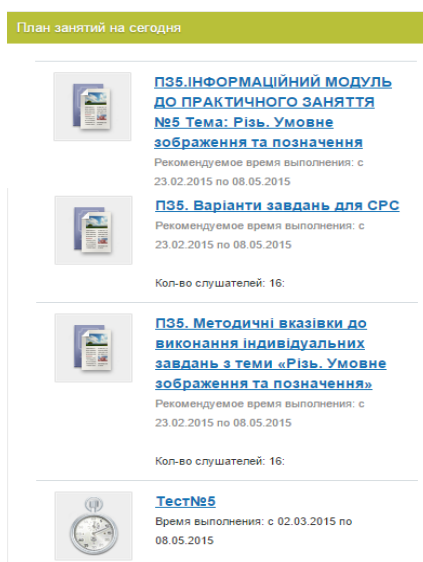
Для організації навчання eLearning Server має наступні можливості [3]: система має можливість розширяться та адаптуватись залежно від вимог користувача завдяки модульній структурі й засобам настройки та інтеграції; надає можливість формування ролей, що дає змогу проводити гнучкий перерозподіл функцій кожного користувача; має вбудовані методики адаптивного навчання та тестування; має засоби обробки та контролю знань, умінь, навичок; забезпечення не тільки on-line, а й off-line навчання (кейс-навчання); реєстрація навчальних курсів, слухачів і викладачів, ведення їх особових справ; публікація навчальних матеріалів, вправ і тренінгів; облік статистики навчання як для викладача, так і для студентів в електронній відомості; формування та ведення розкладу занять, який синхронізується за часом між учасниками навчального процесу; можливість використання навчальних ресурсів; використання адаптивних методик навчання (зміст навчання визначається за результатами статистики навчального процесу, проходження контрольних рубежів); можливість автоматичного виставлення оцінок; проведення навчальної діяльності як на рівні підтримки традиційних

форм навчання (очна, заочна), так і повністю дистанційних; різні засоби спілкування: форуми, чати, графічні чати, віртуальні класи, тренінги, відео-трансляції; аналіз результатів навчальної діяльності, підготовка різних видів звітності; система має сертифікат Асоціації дистанційного навчання України.

Дистанційне навчання інженерної та комп'ютерної графіки – спеціально організований педагогічний процес, що відбувається під керівництвом викладача і спрямований на озброєння студентів системою знань та вмінь, необхідних інженеру будь-якої спеціальності для подання технічних ідей за допомогою креслень. Для отримання графічних знань і умінь необхідні: знання про способи зображення об'ємних форм на площині; знання правил і вимог щодо виконання і оформлення креслень технічних деталей, складальних одиниць, схем тощо; вміння моделювати тривимірні об'єкти на площині; розв'язувати задачі синтезу, аналізу та обробки плоских зображень; розробляти та оформлювати конструкторську документацію за допомогою сучасних графічних систем та ін. Студент повинен засвоїти певні способи дій на яких базується його майбутня професійна діяльність.

При розробці повного спектру методичного забезпечення дисципліни пріоритетним є створення навчальних матеріалів, структура яких відповідала б особливостям побудови дистанційних курсів з ІКГ [4], а саме: представлення навчальних матеріалів у вигляді інформаційного, контрольного та підсумково-атестаційного блоків; структурування теоретичних матеріалів інформаційного блоку для студентів різних форм навчання, побудова відомостей згідно з принципами побудови дистанційних лекцій (оформлення та структурування навчального тексту; використання додаткових матеріалів, використання наочності, наведення прикладів, створення питань для самоконтролю тощо); організація контролю здійснюється з використанням контрольного блоку, що дозволяє: студентам очної форми самостійно оцінити рівень опанування ними того, чи іншого розділу навчального матеріалу; викладачам оцінити рівень засвоєння матеріалу студентами; використання розробленої структури для побудови дистанційних курсів дисциплін технічного напрямку.

Навчальні матеріали дистанційних курсів з ІКТ складаються з інформаційного, контрольного та підсумково-атестаційного блоків. Теоретичний матеріал містить в собі основні поняття і положення інженерної графіки. Ця частина лекції оформлена з використанням стилів текстового документа і має вигляд конспекту лекцій. Щодо графічного матеріалу, то представлення креслення розділене на етапи. Після кожного етапу дається теоретичне обґрунтування виконаної дії. В лекціях повинно застосовуватися просторове зображення графічного матеріалу. Весь матеріал розподілено на 7 інформаційних модулів (ІМ), кожен з яких подано за наступною структурою: теоретичні відомості, комплект практичних задач з прикладами покрокового розв'язування типових задач, тест для самоперевірки (рис. 2).



**Рис.2. Структура побудови інформаційного модуля**

Навчальні матеріали містять елементи навігації на кожній сторінці; мають багатоступеневу структуру меню, допомогу по кожній сторінці.

Контроль охоплює: активність студентів; процес тестування; обговорення питань в Форумі; участь в чатах; виконання практичних завдань. За допомогою системи eLearning Server 3000 тести можна створити безпосередньо на сервері, засобами його інтерфейсу, або за допомогою спеціальних програм для створення тестів. Крім того, студент має можливість самостійно вибирати

оптимальні засоби навчання; здійснювати самоконтроль та самооцінку; виконувати роль викладача – навчати себе і формувати та розвивати навички і вміння з дисципліни. Навчальне середовище eLearning Server дозволяє використовувати методики адаптивного тестування: адаптивне стрес-тестування. В цьому режимі для тестування автоматично підбираються запитання з тих розділів, вивченню яких студент присвятив найменше часу; адаптивне динамічне тестування. Запитання різного рівня складності підбираються, виходячи з необхідності збільшити вірогідність достовірності оцінки знань при мінімізації кількості запитань, що задаються; адаптивне статичне тестування. Враховуються результати попередніх тестувань та підбираються запитання, які перекривають області „незнання” студента.

Формування завдання або запитання складається з декількох кроків. Для будь-якого запитання на першому етапі вводиться текст із формулюванням та вибирається спосіб відповіді. Система eLearning Server 3000 дозволяє використовувати наступні типи запитань: один вірний варіант – необхідно вказати одну правильну відповідь із запропонованих; декілька вірних варіантів – необхідно вказати одну або більше правильних відповідей із запропонованих; на співвідношення – необхідно правильно співставити дві групи між собою; з прикріпленим файлом – вимагає від студента завантажити до себе на комп’ютер певний файл; заповнення форми – необхідно заповнити пропуски одним із вірних значень; вільна відповідь – відповідь пишеться в довільній формі; вибір по малюнку – необхідно вказати одну правильну відповідь, з тих, що представлені на малюнку (кресленні); вибір з набору малюнків (креслень).

Особливістю нарисної геометрії є те, що всі задачі вирішуються за допомогою графічних побудов. Тому текстові завдання (рис. 3) можна використовувати в основному для самоперевірки студентів після вивчення теоретичного матеріалу [5].

Для створення завдань, які містять в собі креслення, або пропонують виконання чи редагування креслень доцільно використовувати типи запитань d), f), j), h) (рис. 4).

## Тест№5

### Вопрос № 9

Диапазон баллов: от 0 до 1

Різь – це:

- 4) поверхня гвинта.
- 2) поверхня, утворена при гвинтовому переміщенні плоского контуру по циліндричній або конічній поверхні;
- 3) поверхня, утворена при точінні;
- 1) гвинтова поверхня;

Сохранить

Рис. 3. Приклад текстового запитання тесту до Інформаційного модуля 5

## Тест№5

Диапазон баллов: от 0 до 1

На якому рисунку правильно показано умовне зображення зовнішньої різі:

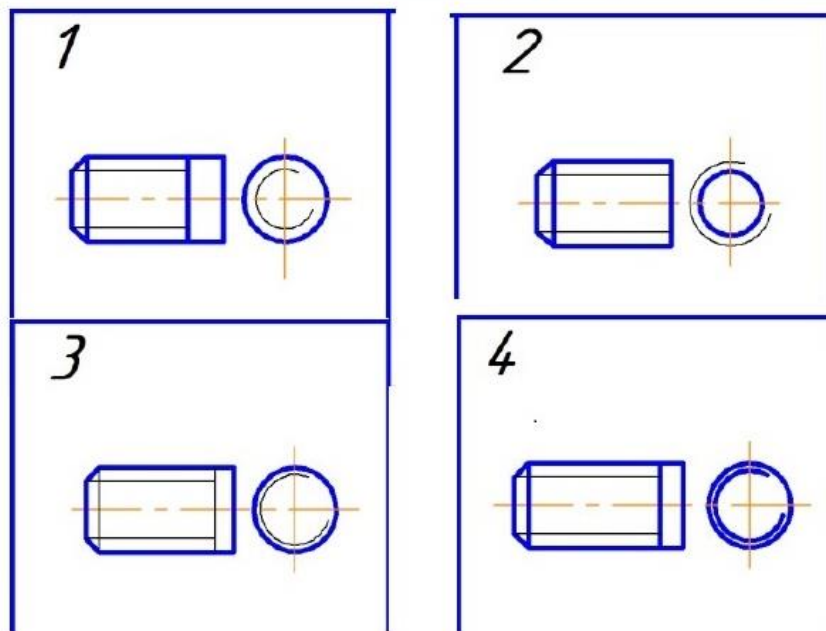


Рис. 4. Приклад тестового завдання, яке містить в собі креслення

В системі eLearning Server є розвинута підсистема тестування, що дозволяє створити і провести тест будь-якої складності. Кожен тест (тестове завдання) містить питання різного типу. Кількість питань, які можуть бути використані у тесті, необмежена. Тестова підсистема зберігає всі питання тестових завдань у базі даних. Кожне питання може належати або тільки одному тестовому завданню або одразу кільком. Слід зауважити, що підсистема тестування eLearning Server призначена для організації не тільки тестування, тому в ній також використовуються такі типи питань, як «тренінг», «завантажити файл» тощо. Ці інструменти дають можливість сформувати практичні, контрольні завдання тощо. Саме тому в eLearning Server використовується термін «Завдання» навіть тоді, коли йдеться про звичайний тест.

Оцінка вмінь досягається також завдяки можливості створювати програми-тренажери та застосовувати їх у блоках тестування.

Генератор відліків дозволяє формувати не тільки типові документи звітності, а й розклад занять, звіти по статистиці навчання за наступними критеріями: період часу, навчальна група, інші характеристики навчального процесу. Окрім перелічених вище складових, програма забезпечує чітко розмежовані функції викладача, студента, адміністратора; функції адміністратора системи та адміністратора організації роботи дозволяють створювати віртуальний університет з усіма структурними підрозділами.

Отже, використання дистанційних курсів при навчанні ІКТ дозволяє: поєднувати очну та дистанційну форми навчання для ефективної організації самостійної роботи студентів; збільшити кількість консультацій та розширити можливості самостійного виконання розрахунково-графічних робіт студентами за рахунок використання дистанційної форми навчання; створити максимально сприятливі, демократичні умови для спілкування викладача та студентів; організувати спілкування протягом навчання за допомогою аудиторних занять,



консультацій та комп'ютерних технологій; сприяти формуванню в студентів професійних рис сучасного висококваліфікованого спеціаліста.

**Висновки.** Використання дистанційного навчання сприяє підвищенню технічних знань студентів, розвитку графічного мислення, дає змогу разом з професійною підготовкою реалізовувати потенційні можливості студента. Тому важливою задачею є подальші розробки навчально-методичного забезпечення дистанційних курсів з інженерної та комп'ютерної графіки для розширення можливостей для повноцінного сприйняття навчального матеріалу та створення умов для плідної праці й особистого розвитку студентів. Методичні вимоги для організації процесу формування графічних вмінь (підготовчий етап проведення дистанційного курсу, процес навчання; оцінка результатів навчання) мають практичний характер і можуть бути використані викладачами при розробці інформаційно-методичних матеріалів для навчання ІКГ.

### Література:

1. Слободянюк О. В. Формування вмінь з інженерної та комп'ютерної графіки в умовах дистанційного навчання: монографія / О. В. Слободянюк, В.Б. Мокін, Б. І. Мокін – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 208 с.
2. Кухаренко В.М. Дистанційне навчання. Умови застосування: дистанційний курс / В. М. Кухаренко, О. В. Рибалко, Н. Г. Сиротенко ; за ред. В. М. Кухаренка. – Харків : Торсінг, 2002. – 320 с.
3. eLearning Server – сервер підтримки дистанційного навчання ЗАО ГиперМетод [Електронний ресурс] - Режим доступу - <http://www.learnware.ru/static.php?id=3010>.
4. Боцула М. П. eLearning Server. Рекомендації тьюторам. [Методичний посібник] / Боцула М. П., Кречман Д. Л., Плахотник І. В. - Вінниця: ВНТУ, 2006. — 133 с.

5. Слободянюк О. В. Особливості використання методики дистанційного навчання дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» студентів заочної форми навчання [Електронний ресурс] / О. В. Слободянюк // Інформаційні технології і засоби навчання – 2010. - №3. - Режим доступу: <http://www.nbuu.gov.ua/e-journals/vntu/2007-1/vyp1.html>.

*В статті розглянуті особливості розробки та використання дистанційних курсів з інженерної та комп'ютерної графіки (ІКГ) за допомогою сучасного програмного забезпечення - платформи eLearning Server 3000. Розроблена структура побудови навчальних матеріалів для дистанційного викладання дисципліни. Проаналізовано методологічні особливості організації системи контролю навчального процесу при вивченні ІКГ. Авторами виділені переваги використання дистанційних курсів з ІКГ для підтримки навчальної діяльності студентів різних форм навчання на основі досліджень, які проводяться в Вінницькому національному технічному університеті.*

**Ключові слова:** *дистанційне навчання, інженерна та комп'ютерна графіка, креслення, інформаційний модуль, дистанційний курс, контроль знань.*

*The article covers the peculiarities of the creation and application of distance learning courses in Engineering and Computer Graphics (ECG) using the up-to-date software environment of eLearning Server 3000 platform. It also specifies the structure for the creation of teaching aids in the subject and gives a thorough analysis of the methodological peculiarities of the educational process control while studying ECG. The authors outline the advantages of the application of ECG distant courses for the training support of the students of different forms of study on the bases of the research held at the Vinnitsa National Technical University.*

**Keywords:** *distance learning, engineering and computer graphics, technical drawings, informational module, distance course, knowledge control.*