

## ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО САЙТУ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ У КУРСІ «КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА МОДЕЛЮВАННЯ»

Катерина Нефідова, Микола Савченко

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»  
ул. Фрунзе, 21, Харків, 61002, Україна, тел.: (38057) 706-24-66  
E-mail: nefkate@yahoo.com

### Анотація

*Experience of interactive web-site implementation for teaching "Computer Graphics and Modeling" subject is presented in the article. A "sticking stripes" technology is proposed, which significantly fosters instructional materials placement on the course web-site. The course web-site <http://dl.kpi.kharkov.ua/techn/nvs5> has a guest login for any Internet user.*

### Постановка проблеми

На кафедрі Системи інформації факультету Комп'ютерних інформаційних технологій НТУ «ХПІ» для організації самостійної роботи студентів в курсі «Комп'ютерна графіка та моделювання» використовується інтерактивний сайт [1], створений на базі безкоштовного віртуального навчального середовища «Веб-клас ХПІ» [2] (рис. 1).

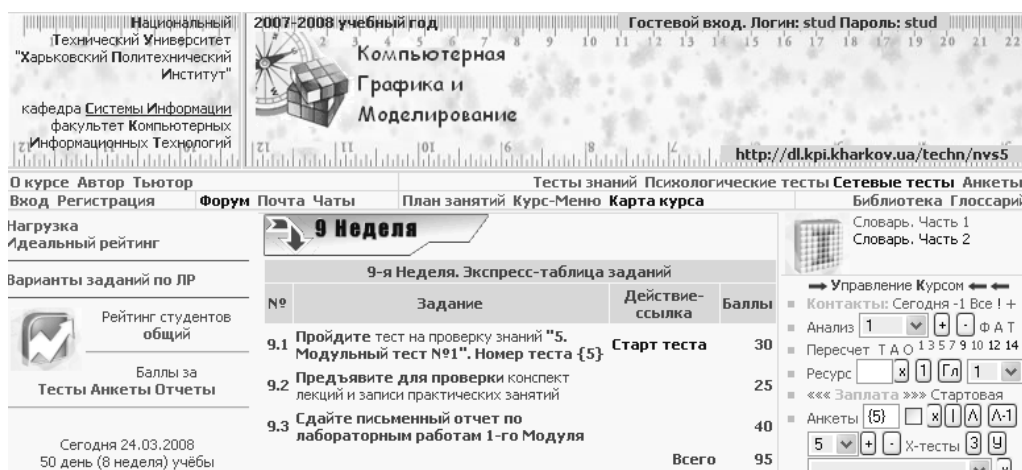


Рис. 1. Стартова сторінка курсу

Це середовище містить стандартний набір засобів підтримки дистанційного навчання: інтерактивне спілкування (форум, чат, пошта), тестування (перевірка знань, анкетування), бібліотека ресурсів, глосарії, планування занять, супровід рейтингу. Доступ до матеріалів курсу можливий не тільки через локальну мережу університету, але й через глобальний Інтернет впродовж цілої доби. Такий режим роботи дозволяє налагодити контакт викладача зі студентом в позаурочний час, активно впливати на самостійну роботу студента у курсі, проводити он-лайн консультації, всебічно контролювати процес навчання та курсового проектування.

На сайті курсу розміщені теоретичні матеріали, вправи для самостійної роботи, опис лабораторних та розрахункових робіт. Виконання лабораторної або розрахункової роботи відбувається на сайті курсу. Звітний документ по цьому типу роботи – анкета, одночасно є місцем де студент виконує свою роботу. Це досягається за рахунок того, що студент пише звіт безпосередньо у самому браузері. Питання анкети направлені на те, щоб студент виконував роботу в правильній послідовності. Відповіді на питання анкети можуть бути використані для створення стандартного звітного документу шляхом використання відповідних прототипів.

### Аналіз останніх досліджень

В теперішній час вивчення основ комп'ютерної графіки грає важливу роль в підготовці фахівця з комп'ютерних спеціальностей. На жаль, як тематичні сайти так і відповідна література має один суттєвий недолік, а саме – значний об'єм інформації, що стає непереборною перешкодою для студента який хоче вивчити даний предмет. Книжки об'ємом біля 1000 сторінок [3-5] не надають оптимізму при вивченні такого предмету, тим паче що по ньому потрібно отримати тільки залік в кінці семестру. Невелика кількість учбових годин яка виділяється для очних занять потребує від викладача значних зусиль при

проектуванні такого курсу, при якому весь час потрібно балансувати між загальними положеннями і конкретними знаннями практичного характеру. Велике значення має правильний вибір практичних завдань, своєчасний контроль виконаних завдань, спілкування студентів між собою. Виконання графічних завдань потребує значних затрат часу, відповідного настрою у виконавця роботи. Студент не завжди знаходиться у такому творчому стані перебуваючи на лабораторних роботах, тому часто роботу він виконує удома, де контроль зі сторони викладача можна організувати тільки з використанням сучасних інформаційних технологій.

### Задачі дослідження

Досвід дворічного використання сайту «Комп'ютерна графіка та моделювання» в учбовому процесі потребує всебічного аналізу та узагальнення на предмет виявлення загальних рекомендацій при розробці учбових сайтів, пов'язаних з викладанням комп'ютерної графіки.

### Виклад основного матеріалу

Особливу роль в навчальному процесі з використанням інтерактивного сайту грає стартова сторінка курсу завдяки тому, що містить тижневі рейтингові таблиці завдань, посилання на таблиці, які всебічно відображають діяльність кожного студента. Кожен студент має можливість переглядати таблицю активності інших студентів. Це сприяє підтриманню здорової конкуренції під час вивчення даного предмету. Для створення більш дружньої атмосфери на сайті курсу студенти мають можливість розміщувати фотокартки, які містять сюжети, які відображають реальний навчальний процес у аудиторіях університету. Завдяки тому що сайт має гостьовий вхід (логін: stud, пароль: stud) кожний користувач мережі Інтернет має можливість познайомитись з процесами, які відбуваються на сайті курсу.

Для розробки якісного дистанційного курсу необхідні значні витрати робочого часу. Оцінки тривалості вказують на те, що для самостійного створення курсу викладачеві необхідно цим систематично займатися протягом навчального року, тобто десь 40 календарних тижнів. Практика роботи викладача вищої школи показує, що йому приходить вести протягом навчального року паралельно 3-6 предметів. Отже, для того щоб створити електронні аналоги своїх занять йому буде потрібно не менш п'яти років. Для нашого динамічно мінливого часу це неприпустимо великий проміжок часу. Таким чином, у даний час проблема мінімізації зусиль при розробці нових дистанційних курсів постає вкрай гостро. У цій роботі окреслене коло питань пов'язаних з рішенням цієї проблеми та дані конкретні рекомендації для оптимізації часових витрат при створенні нових курсів.

Проаналізувавши процес створення дистанційних курсів у рамках спільних проєктів з іноземними організаціями, можна зробити висновок про неможливість використання таких підходів у практиці роботи викладача вищого навчального закладу. Навряд чи рядовий викладач може розраховувати на таку фінансову підтримку, залучення професійних веб-дизайнерів, методистів, рецензентів та ін. Найбільш критичним параметром у процесі створення авторського дистанційного курсу для викладача є час. Малоімовірним також є залучення значних сторонніх ресурсів у ході реалізації таких проєктів. Тому методика створення дистанційного курсу безумовно повинна враховувати ці фактори.

З урахуванням цих обставин, найбільш розумним підходом при створенні курсу є формування і розвиток курсу в ході навчального процесу. На першому етапі необхідно спроектувати рейтингову систему з урахуванням передбачуваної витрати навчального часу. При цьому рейтингова таблиця повинна відбивати реальну діяльність студента, що піддається об'єктивному оцінюванню в числових одиницях. Після цього зусилля треба направити на створення плану занять, що охоплює весь період навчання. Тут особливим моментом є вибір вдалої наскрізної нумерації завдань, оцінювання кількості реальних ресурсів, що будуть стояти за кожним пунктом плану навчання.

Створення плану занять повинне закінчуватися генерацією прототипів усіх ресурсів (бажано у виді бібліотечних файлів), з наступним їхнім зв'язуванням в окремі навчальні одиниці (глави, модулі, тижневі заняття і т.д.). Після цього настає період наповнення прототипів фактичним матеріалом. Етап цей простий тільки в тому випадку, якщо викладач має відповідні матеріали в електронному виді, у протилежному випадку така робота може вимагати значних витрат часу.

На думку авторів даної роботи, можна перебороти ці труднощі, якщо скористатися існуючими джерелами в друкованому виді. Для цього досить відсканувати необхідні фрагменти таких робіт. Далі відсканований навчальний матеріал (графічне представлення інформації) розрізається на окремі «смуги» (попередньо позбувшись від зайвої інформації) і "склеюється" за допомогою HTML-тегів в закінчені осмислені навчальні розділи (мал.2). Помістивши матеріал у такому виді на своєму навчальному сайті, викладач створює умову необхідності студентом послідовного читання навчального матеріалу, оскільки функція пошуку фрагмента по ключових словах стає недоступною. Технологія "склеювання смуг" була застосована у курсах:

- <http://dl.kpi.kharkov.ua/techn/nvs4> – «Основи дискретної математики» (гостьовий вхід: stud (логін) stud (пароль));

- <http://dl.kpi.kharkov.ua/techn/nvs5> – «Комп'ютерна графіка та моделювання» (гостьовий вхід: stud, stud).

Це дало можливість значно прискорити розміщення навчального матеріалу у курсі, узявши за основу апробовані навчальні посібники. Зрозуміло, що ці два курси потребували б значних зусиль при спробі створення навчальних веб-сторінок звичайною технологією, оскільки математичні сторінки перенасичені значною кількістю формул, а комп'ютерна графіка містить багато ілюстрацій. Заощадивши зусилля на розміщенні навчального матеріалу, викладач може сконцентрувати свої зусилля на розробку тестів, лабораторних робіт, робочих зошитів та ін. Зрозуміло, що всі ці роботи ґрунтуються на теоретичному матеріалі, що викладач розмістив у курсі. При цьому і ці види робіт можна також виконати на основі запропонованої технології. Наприклад, розміщення умов лабораторних робіт у такому виді не дозволить учням копіювати відповідні фрагменти прямо у свої звіти, а зажадає визначених зусиль у переробці інформації, представленої в графічному виді. Розробку тестових завдань зручно проводити під час підготовки занять (як для очної, так і для дистанційної форми навчання).

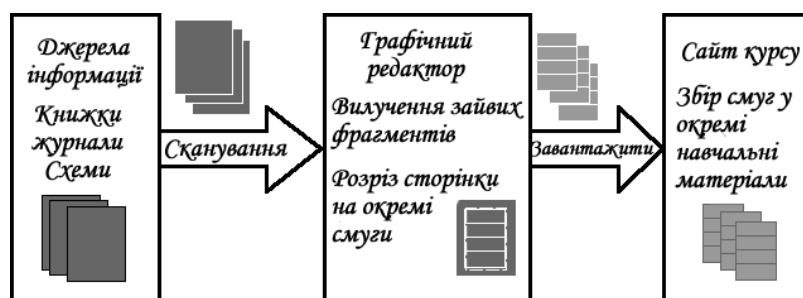



Рис 2. Створення навчальних інформаційних ресурсів методом «смуг». Розрізування можна проводити, наприклад, за допомогою програми Macromedia Fireworks, використовуючи інструмент Slice Tool . Після виділення областей - смужок (зафарбовуються в блідо-зелений колір), експортуємо (Ctrl+Shift+R) їх у набір графічних файлів зі зручною системою імен

Повторення матеріалу викладачем найкраще закріплювати створенням тестового завдання. Виконуючи таку роботу систематично, можна відпрацювати технологію представлення теоретичного матеріалу в тестовій формі, що може істотно скоротити витрати часу на підготовку тестів.

На інтерактивному сайті розміщується динамічна рейтингова таблиця, яка суттєво спрощує процес підрахунку поточного рейтингу. Ця таблиця містить не тільки бали за роботу на сайті, але й бали які здобуває студент на звичайних заняттях (мал. 3).

На сайті теоретичний матеріал представлено в розгорнутому вигляді, ніж те що вичитується на лекції. Порівняння конспекту і відповідних матеріалів сайту навчає студентів принципам відбору найважливіших положень теорії. Наявність матеріалу на сайті курсу значно спрощує процес навчання для іноземних студентів. Курс читається для студентів другого року навчання, а тому такі студенти мають труднощі при конспектуванні звичайних аудиторних лекцій.

Розміщення на стартовій сторінці курсу експрес-таблиць завдань поточного тижня дозволяє проводити лабораторні роботи у режимі, коли кожен студент сам вибирає послідовність дій.

Застосування анкет дозволяє підсилити акцент на необхідності студенту не тільки виконати графічну роботу, але й скласти відповідну технічну пояснювальну записку.

Сайт створює сприятливі умови для проведення систематичного тестування, бо студент має можливість виконувати процедуру тестування будь-коли і будь-де. У такому режимі можна організувати модульне тестування, при цьому зафіксувати кількість спроб та не повідомляти студенту правильно чи неправильно він відповів на конкретне питання тесту.

Дуже цікавим є момент, який пов'язаний з кумулятивним ефектом застосування інтерактивного сайту. Він полягає в тому, що поточні студенти мають можливість знайомитись з результатами роботи студентів, які навчалися раніше.

Бібліотека сайту служить місцем для систематизації тематичних ресурсів. Кожний учбовий тиждень має відповідну папку у бібліотеці. У цій папці дуже зручно зберігати варіанти теоретичного матеріалу, практичних завдань, тощо.

Велику роль у систематизації знань грають словники, посилання на які розміщені безпосередньо на стартовій сторінці курсу.

Итоги работы студентов групп КИТ-56а, КИТ-56б. Весна 2008			Набранные баллы Оценка										
Модульный контроль (1-9 Недели)	0 -	115 -	165 -	197 -	230 -	263 -	279 -	292 -					
	114	164	196	229	262	278	291	327					
	F	FX	3E	3D	4C	4B	5B	5A					
за семестр (1-17 Недели)	0 -	211 -	301 -	331 -	421 -	481 -	511 -	535 -					
	210	300	330	420	480	510	534	600					
	F	FX	3E	3D	4C	4B	5B	5A					
Н9 - баллы за Отчеты. Н18 - баллы за Тесты. Н19 - баллы за Анкеты.													
0	Фамилия	Имя	Н1	Н3	Н5	Н7	Н9	Н10	Н12	Н14	Н18	Н19	Сумма
1	Бута	Нано	24	26	24	24	65	.	.	.	56	80	299
2	Иванов_1	Максим	24	28	28	20	65	.	.	.	35	80	280
3	Мамедов	Довлет	28	23	16	28	55	.	.	.	65	60	275
4	Палванов	Палван	28	28	19	20	25	.	.	.	59	62	241
5	Ментей	Андрей	24	28	20	26	25	.	.	.	64	50	237
6	Червоный	Владимир	24	23	17	24	6	.	.	.	68	65	227

Рис.3. Фрагмент загального рейтингу

## Висновки

Використання мережевих інформаційних технологій у самостійній роботі студентів дозволяє не тільки інтенсифікувати їх навчання, зробити його більш цікавим та змістовним, але й закласти фундамент для подальшої самоосвіти. У роботі запропонований підхід, що може істотно скоротити тимчасові витрати на розробку і розміщення теоретичного матеріалу на сайті курсу, давши тим самим можливість розробляти більш якісно інші компоненти курсу, такі як тести, анкети, дискусії й інше. Освоєння технології "склеювання смуг" не вимагає від викладача значних зусиль, оскільки базується на відпрацьованих методах роботи з графічними документами, що підтримуються більшістю графічних редакторів.

## Література:

- [1] <http://dl.kpi.kharkov.ua/techn/nvs5/> - сайт курсу «Комп'ютерна графіка та моделювання».
- [2] Савченко Н.В. Методика разработки дистанционного курса в среде "Веб-класс ХПИ": для преподавателей, магистров и аспирантов высших учебных заведений - Харьков: НТУ "ХПИ", 2008. - 200 с.
- [3] Дональд Херп, М. Паулин Бейкер Компьютерная графика и стандарт OpenGL – М.: издательский дом «Вильямс», 2005. - 1168 с.
- [4] Никулин Е.А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики – СПб.: БХВ - Петербург, 2005. - 576 с.
- [5] Блинова Т.А., Пореев В.Н. Компьютерная графика – К.: Юниор, 2006. - 520 с.