

кейсы в области применения современных интернет-технологий для решения практических бизнес-задач. Все заинтересованные вовлеченные стороны (студенты, преподаватель и вуз, владельцы продвигаемых сайтов) получают свою пользу от этого конкурса. Принимать участие в конкурсе будет полезно всем вузам, студенты которых изучают информационные технологии и/или экономику и маркетинг. Рекомендую преподавателям и студентам в следующем учебном году присоединиться к соревнованию.

Примеру корпорации Google стоит следовать всем глобальным компаниям, ориентированным на массовый рынок. Будет крайне полезно найти/организовать другие подобные конкурсы, в которых не требуются глубокие знания от участников, где обладающие только базовым уровнем компетенции студенты смогут принимать участие и овладевать новыми умениями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Miko J. The Google Online Marketing Challenge: Real Clients, Real Money, Real Ads and Authentic Learning //Information Systems Education Journal.–2014.–Vol.12.–№.6.–p.45.
2. Дубинский А. Г. Способы организации самостоятельной работы студентов при изучении информационных технологий / А. Г. Дубинский, С. Н. Стадниченко // Вісн. Луган. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. Пед. науки. - 2012. - № 15, ч. 3. - С. 5-11.
3. Lang G., Ceccucci W. Working with Real Companies, Making a Real Impact: Student Perspectives on the Google Online Marketing Challenge //Information Systems Education Journal. – 2014. – Vol. 12. – №. 3. – p. 18.

УДК 004.92:372.862

## ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТУ HTML5 CANVAS ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

**Г.М. Кодола<sup>1</sup>, Н.С. Волинець<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>викладач кафедри інформаційних систем, Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпропетровськ, e-mail: [gkodola@gmail.com](mailto:gkodola@gmail.com)

<sup>2</sup>викладач кафедри інформаційних систем, Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпропетровськ, e-mail: [nm80@mail.ru](mailto:nm80@mail.ru)

**Анотація.** В роботі викладений досвід проведення лабораторних робіт з курсу «Комп'ютерна графіка» з використанням елементу HTML5 Canvas. Обґрунтовано доцільність використання саме цієї технології. Були показані основні переваги для використання в учбових цілях.

**Ключові слова:** комп'ютерна графіка, лабораторні роботи, HTML5, CANVAS.



## EXPERIENCE USING ELEMENTS OF HTML5 CANVAS FOR LAB WORKS WITH COMPUTER GRAPHICS

Galyna Kodola<sup>1</sup>, Natalya Volynec<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Lecturer, Department of Information Systems of the State Higher Educational Institution "Ukrainian State Chemical Technology University", Dnepropetrovsk, Ukraine, e-mail: [gkodola@gmail.com](mailto:gkodola@gmail.com)

<sup>2</sup>Lecturer, Department of Information Systems of the State Higher Educational Institution "Ukrainian State Chemical Technology University", Dnepropetrovsk, Ukraine, e-mail: [nm80@mail.ru](mailto:nm80@mail.ru)

**Abstract.** This paper describes the experience of laboratory work on the course "Computer Graphics" using HTML5 Canvas element. It justifies the use of this technology. There were shown the main advantages for usage in the educational purposes.

**Keywords:** *computer graphics, laboratory work, HTML5.*

**Вступ.** Головною ціллю інженерної освіти є підготовка спеціалістів, що мають високий рівень професійної кваліфікації, компетентності в обраній справі і комплексом особових якостей, що актуальні в сучасних умовах інформатизації професійної діяльності, що представляють собою соціальну значимість.

Ефективна реалізація кожного виду майбутньої професійної діяльності випускників технічних вузів потребує високого рівня обізнаності в нових технологіях. Якість цієї обізнаності покликаний підвищити курс «Комп'ютерна графіка».

Сучасна комп'ютеризована підготовка в моделюванні графічних елементів є важливою складовою вмінь майбутніх спеціалістів в області комп'ютерних технологій. В значній мірі зросла потреба в спеціалістах, які здатні проявити творчість у рішенні інженерно-графічних задач, що стосуються візуалізації і графічного оформлення програм.

**Ціль роботи.** Згідно «Освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра з напрямку «Комп'ютерні науки» [1], метою навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка» є ознайомлення студентів із принципами побудови сучасних графічних систем, опанування алгоритмічних основ дво- та тривимірної графіки, набуття навичок створення графічних зображень за допомогою графічних редакторів.

Завданням дисципліни є опанування алгоритмів і сучасних програмних засобів обробки графічних зображень.

Лабораторні роботи покликані навчити студентів застосовувати дво- і тривимірне моделювання в графічних редакторах, використовувати сучасні

програмні засоби для розв'язання інженерних задач геометричного моделювання, розробляти інтерактивні графічні додатки.

Перед викладачем постає питання – які програмні засоби обрати для проходження практичної частини курсу.

За своїм «професійним» призначенням засоби комп'ютерної графіки та анімації можна поділити на такі групи: пакети комп'ютерної графіки для поліграфії; програми двовимірної комп'ютерної живопису; презентаційні пакети; програми двовимірної анімації, що використовуються для створення динамічних зображень і спецефектів у кіно; програми для двовимірного і тривимірного моделювання, що застосовуються для дизайнерських і інженерних розробок; пакети тривимірної анімації, що використовуються для створення рекламних і музичних кліпів і кінофільмів; комплекси для обробки відеозображень, необхідні для накладення анімаційних спецефектів на відеозапис; програми для наукової візуалізації. Програми комп'ютерної графіки та анімації представляють професійний інтерес для художників і дизайнерів, поліграфістів і кінематографістів, розробників комп'ютерних ігор і творців освітніх програм, кліп-мейкерів і вчених, а також будь-яких фахівців, яким необхідно створювати, використовувати і обробляти найрізноманітніші зображення.

**Матеріал і результати досліджень.** Для вивчення та практичного опанування даного курсу існує велика кількість програм комп'ютерної графіки і анімації, таких як Aobe Photoshop, 3D Studio MAX, Maya, Corel Draw, Adobe Flash та інші. Більшість таких продуктів є комерційними та пред'являють високі вимоги до технічних характеристик комп'ютерів, тому студенти не завжди мають можливість використовувати їх на домашньому комп'ютері.

В розвитку сучасного суспільства інформаційно-комунікаційні технології відіграють зростаючу роль. З'являються нові апаратні і програмні засоби, а ті, що були створені раніш, вдосконалюються, надаючи все нові і нові можливості. Процес вдосконалення торкнувся і мови HTML, остання специфікація якого була оприлюднена 24.12.1999 р. [2]. Період, що пройшов з того часу був насичений появою різних технологічних розробок: насичені інтернет-додатки (RIA), технології Microsoft Silverlight, Adobe Flex для створення RIA, JavaScript і бібліотеки для нього, які дозволили підняти програмування цією мовою на новий рівень, і т.д. Мова HTML за цей час не змінювалась. Роботи в напрямку мови HTML5 були спричинені тим, що можливості HTML4.01 не враховували усіх сучасних тенденцій, що відбулись у Web. Зараз майже всі браузерери підтримують мову HTML5.

В стандарт HTML5 включено багато нових елементів, що враховують напрямку розвитку web-додатків [3]. Підтримка мультимедіа є важливою складовою нового стандарту. Виникнення елемента Canvas спричинило

«революцію» у використанні малювання на HTML-сторінках. Елемент Canvas (від англ. canvas – «полотно»), що використовується разом з мовою програмування JavaScript надає широкі можливості для розробників різних web-додатків, включаючи ігри, освітні ресурси, побудову графіків і анімації [4]. Тому цей елемент доцільно використовувати при виконанні лабораторних робіт з курсу «Комп'ютерна графіка».

На рисунку 1 приведений простий приклад відображення Canvas в html-документі, який буде відрізок:

```
1 <!DOCTYPE HTML>
2 <html>
3   <head>
4   </head>
5   <body>
6     <canvas id="myCanvas" width="578" height="200"></canvas>
7     <script>
8       var canvas = document.getElementById('myCanvas');
9       var context = canvas.getContext('2d');
10      context.beginPath();
11      context.moveTo(100, 150);
12      context.lineTo(450, 50);
13      context.stroke();
14    </script>
15  </body>
16 </html>
```

Рисунок 1 – Приклад використання елементу Canvas для побудови відрізка

Використання Canvas дозволяє оволодіти такими навичками:

- створення та модифікація 2D-креслень, тексту і растрових зображень;
- використання математичних алгоритмів в основі руху і фізичних взаємодій;
- інтеграція та управління відео та аудіо додатків;
- побудова базової основи для створення різноманітних ігор;
- використання растрових зображень і листів плитки (тайлова графіка) для розробки анімованої ігрової графіки;
- проводити дослідженнями використання Canvas для побудови 3D і багатокористувацьких ігрових додатків.

Web-технологія дозволяє не лише представити результати своєї діяльності на широкий загал в мережі Інтернет, але і створити таку сторінку в рамках локальної мережі вузу і переглядати її на будь-якому комп'ютері без підключення до Інтернету.

Таким чином, розробка курсу лабораторних робіт засобами HTML5 Canvas є, безумовно, актуальною.

В межах курсу «Комп'ютерна графіка» для студентів спеціальності «Інформаційні управляючі системи та технології» на кафедрі «Інформаційні системи» УДХТУ були розроблені індивідуальні завдання до лабораторних робіт з комп'ютерної графіки та приклади їх виконання, які базуються на застосуванні елементу Canvas, що відноситься до нового стандарту HTML5.

Була розроблена структура, зміст і тематичне планування навчання роботи з елементом HTML5 Canvas. Ціль лабораторних робіт: сформувати навички малювання графічних об'єктів за допомогою Canvas.

Кожна лабораторна робота складається з двох частин – теоретичної і практичної. Теоретична частина містить матеріал, необхідний для виконання лабораторної роботи. Розглядаються методи малювання графічних примітивів, визначення, якими планується оперувати в даній лабораторній роботі. Практична частина передбачає виконання індивідуального завдання.

**Висновок.** Під час виконання лабораторних робіт студенти набувають таких вмінь і навичок:

- знайомство з графічним API;
- відтворення примітивів;
- перетворення координат;
- побудова графіку функції;
- попіксельна обробка зображень;
- побудова анімаційного зображення;
- відтворення найпростіших тривимірних об'єктів;
- інтерактивна графіка;

Досвід проведення лабораторних робіт з використанням нових технологій показав, що застосування елементу Canvas надає такі переваги:

- можливість виконувати лабораторні роботи на будь-якому комп'ютері, для розробки необхідні лише браузер та текстовий редактор;
- необхідне лише вільне програмне забезпечення;
- висока зацікавленість студентів до нових технологій;
- велика кількість суміжних тем, які можна використовувати як теми для курсових, дипломних робіт.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Галузевий стандарт вищої освіти України з напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки": Збірник нормативних документів вищої освіти. – К.: Видавнича група ВНУ, 2011. – 85 с.

2. HTML 4.01 Specification. [Електронний ресурс] – Режим доступу: – <https://www.w3.org/TR/html401/cover.html> – Дата звернення: 04 травня 2016.

3. HTML 5.1. [Електронний ресурс] – Режим доступу: – <https://w3c.github.io/html/>  
– Дата звернення: 04 травня 2016.
4. Fulton S., Fulton J. HTML5 Canvas. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2011. – 749 p.

УДК 378:512:004

## ПРОПЕДЕВТИКА МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В КУРСІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

**О.Е. Корнійчук**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої та прикладної математики, Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир, Україна, e-mail: [elena.k.02@i.ua](mailto:elena.k.02@i.ua)

**Анотація.** У статті обґрунтовано необхідність і можливість засвоєння студентами нематематичних спеціальностей основ математичного моделювання, починаючи з перших етапів університетської освіти, в процесі навчання вищої математики. Демонструється взаємозв'язок лінійної алгебри, задач лінійного програмування та систем комп'ютерної математики.

**Ключові слова:** лінійна алгебра, лінійне програмування, задача оптимізації, модель, математичне моделювання, прийняття рішення, системи комп'ютерної математики, MathCad, табличний процесор Excel.

## PROPEDEUTICS OF MATHEMATICAL MODELING IN THE COURSE OF HIGHER MATHEMATICS

**Olena Korniiichuk**

Ph.D., Associate Professor of Higher and Applied Mathematics, Zhytomyr National Agroecological University, Zhytomyr, Ukraine, e-mail: [elena.k.02@i.ua](mailto:elena.k.02@i.ua)

**Abstract.** In the article the necessity and possibility of mastering by students non-mathematical specialties basic knowledge on mathematical modeling, beginning with the first stages of University Education in learning higher mathematics. Is demonstrated interconnection - linear algebra, linear programming, systems of computer mathematics.

**Keywords:** linear algebra, linear programming, optimization task, model, mathematic modelling, decision-making, systems of computer mathematics, MathCad, Excel spreadsheet.

**Вступ.** Інформатизація освіти, яка торкається практично кожного аспекту організації навчання – від галузевих стандартів і навчальних планів до формування необхідного рівня професійної культури всіх учасників освітнього процесу, по суті, створює новий спосіб пізнання. Зміст навчання вищої математики має враховувати той матеріал, що є, з одного боку, принципо-