

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО
Механіко-математичний факультет
Кафедра інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної роботи

О. А. Кузнецова

27 серпня 2020 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА. СТВОРЕННЯ ГРАФІЧНИХ
МОДЕЛЕЙ ТА АНІМАЦІЯ**

Ступінь магістра

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»

Розробник: Січко Віктор Михайлович, доцент кафедри інформаційних технологій, кандидат фізико-математичних наук СМ (Січко В.М.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій
Протокол № 1 від «26» серпня 2020 р.

Завідувач кафедри З (Зосімов В.В.)
«26» серпня 2020 р.

Програму погоджено з гарантом ОП Комп'ютерні науки

Професор кафедри, доктор технічних наук БД (Борисенко В.Д.)

Анотація

Наведено основні теоретичні положення та практичні рекомендації щодо розробки комп'ютерної анімації для різних сфер застосування. Розглянуто створення інтерактивних анімаційних додатків як однієї з найбільш перспективних технологій подання інформації в Інтернеті. Досліджено інструментальні засоби для створення анімації. Вивчено використання інструментів в анімації, застосування різних типів шарів, видів анімації, створення рекламної продукції на основі анімації.

Ключові слова: графіка, анімація, 3D.

Abstract

The main theoretical provisions and practical recommendations for the development of computer animation for various applications are given. The creation of interactive animation applications as one of the most promising technologies for presenting information on the Internet is considered. Animation tools have been explored. The use of tools in animation, application of different types of layers, types of animation, creation of advertising production on the basis of animation is studied.

Keywords: graphics, animation, 3D.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>денна форма навчання</i>	
Кількість кредитів – 7	Галузь знань 12 Інформаційні технології	Варіативна	
Індивідуальне науково-дослідне завдання –	Спеціальність 122 Комп'ютерні науки	<i>Рік підготовки:</i>	
		6-й	
		<i>Семестр</i>	
Загальна кількість годин 210		1-й	
		<i>Лекції</i>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи студента - 8	Ступінь магістра	24 год.	
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		<i>Лабораторні</i>	
		46 год.	
		<i>Самостійна робота</i>	
		140 год.	
http://moodle.mdu.edu.ua/course/view.php?id=		Вид контролю: залік	

Мова навчання – українська.

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 70 год. – аудиторні заняття, 140 год. – самостійна робота (30% ~ 70%).

2. Мета, завдання навчальної дисципліни та результати навчання

Мета курсу: ознайомлення студентів з теоретичними основами комп'ютерної анімації, формування у студентів загальних знань та умінь в області комп'ютерної анімації, отримання практичних навичок роботи в сучасних редакторах.

Завдання вивчення курсу:

- освоєння загальних принципів роботи з Flash-редактором
- створення категорій об'єктів, їх редагування та модифікація
- створення анімаційних Flash-зображень

Передумови для вивчення дисципліни: для освоєння курсу студенти повинні знати курси комп'ютерна графіка/інженерна графіка, вища математика.

Навчальна дисципліна складається з 7-ми кредитів.

Програмні результати навчання:

ПР1. Знати і розуміти особливості та можливості сучасних інфокомунікаційних технологій та їх застосування у наукових дослідженнях

ПР8. Поєднувати сучасні технології з аналітичними можливостями комп'ютерних систем;

I. Загальнопредметні:

II. Фахові:

ФК8. Здатність застосовувати мови програмування, мови опису інформаційних ресурсів, мови специфікацій, а також інструментальні засоби проектування і створення систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій.

ФК10. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати ефективні алгоритми для розв'язання професійних завдань в області комп'ютерних наук.

3. Програма навчальної дисципліни

Кредит 1. Основні поняття комп'ютерної анімації.

Тема 1. Введення в анімацію.

Класична і комп'ютерна анімація. Введення в анімацію. Формат і параметри анімації. Технологія класичної анімації. Специфіка сприйняття рухомого зображення. Сучасні засоби створення анімаційних фільмів. Фази, ключові кадри, таймінги, спейсінги, прийоми класичної (диснейвської) анімації. Створення web-сторінок з використанням анімації.

Тема 2. Апаратні і програмні засоби комп'ютерної анімації.

Апаратні засоби комп'ютерної анімації. Засоби візуального відображення інформації. Програмні засоби комп'ютерної анімації. Призначення і основні можливості програм комп'ютерної анімації.

Кредит 2. Створення 2D-анімації (ч.1).

Тема 3. Знайомство з редактором.

Інтерфейс програми. Панель інструментів. Малювання, робота з кольором. Основні поняття: шари, тимчасова шкала, кадри, символи. Методи створення анімації.

Тема 4. Покадрова анімація.

Принципи створення відеоролика. Засоби створення та управління анімацією. Поняття ключового кадру. Види ключів анімації.

Кредит 3. Створення 2D-анімації (ч.2).

Тема 5. Анімація руху.

Анімація з побудовою проміжних кадрів. Анімація форми. Анімація руху. Установка міток.

Тема 6. Анімації вздовж шляху.

Технологія створення анімації вздовж шляху. Прив'язка об'єкта до готової кривої-траєкторії. Формування траєкторії по ключових положень об'єкта. Редагування траєкторії руху. Визначення поведінки об'єкта при його русі по траєкторії. Деформація форми об'єкта при його поворотах.

Тема 7. Налаштування анімації.

Застосування фільтрів для відтворення краси анімації. Об'єкти. Інструменти. Панелі та вікна.

Кредит 4. Програмування об'єктів анімації

Тема 8. Базові поняття Action Script

Використання програмного коду у Flash-документах. Змінні й способи їхнього визначення. Контейнери, способи визначення масивів.

Тема 9. Функції в Action Script

Функції. Класи. Об'єктна модель ActionScript. Спадкування у Adobe Flash Professional.

Кредит 5. Аудіо та відео супровід анімації

Тема 10. Робота із звуковими файлами

Імпорт звукових файлів. Додавання музичних файлів із загальної бібліотеки. Запуск і зупинка відтворення звуків. Завантаження потокових MP3-файлів. Синхронізація відтворення звуку з тимчасовою шкалою. Безперервне відтворення звуку. Редагування звуків. Публікація документів, що містять звуки.

Тема 11. Робота з відеокліпами

Робота з відеокліпами на часовій шкалі. Використання кліпів, що містять відеофайли. Управління відеофайлом з використанням кліпу. Експорт файлів flv з додатків для редагування відеокліпів. Робота з файлами в форматі flv.

Кредит 6. Анімація 3D-об'єктів

Тема 12. Покадрова анімація

Основи анімації. Принципи створення відеоролика. Засоби створення та управління анімацією. Поняття ключового кадру. Види ключів анімації.

Тема 13. Анімація вздовж шляху

Технологія створення анімації уздовж шляху. Прив'язка об'єкта до готової кривої-траєкторії. Формування траєкторії по ключових положень об'єкта. Редагування траєкторії руху. Визначення поведінки об'єкта при його русі по траєкторії. Деформація форми об'єкта при його поворотах.

Кредит 7. Динаміка у 3D просторі

Тема 14. Програмна анімація.

Теоретичні аспекти. Створення частинок. Вплив на частки фізичних сил. Приклади впровадження частинок в сцену.

Тема 15. Динамічні ефекти

Особливості створення динамічних ефектів. Динамічні ефекти: Fire (Вогонь), Smoke (Дим), Fireworks (Феєрверк), Lightning (Блискавка), Shatter, Curve Flow (Потік по кривій) и Surface Flow (Потік по поверхні). Динаміка твердих тіл.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви кредитів і тем	Кількість годин					
	усьог	у тому числі				
		о	л	П	лаб	інд
1	2	3	4	5	6	7
Кредит 1. Основні поняття комп'ютерної анімації.						
Тема 1. Введення в анімацію.	10	1				9
Тема 2. Апаратні і програмні засоби комп'ютерної анімації.	20	1		4		15
Усього	30	2		4		24
Кредит 2. Створення 2D-анімації (ч.1).						
Тема 3. Знайомство з редактором.	16	1		2		13
Тема 4. Покадрова анімація.	14	1		4		9
Усього	30	2		6		22
Кредит 3. Створення 2D-анімації (ч.2).						
Тема 5. Анімація руху	10	2		2		6
Тема 6. Анімації вздовж шляху.	10	1		4		5
Тема 7. Налаштування анімації.	10	1		4		5
Усього	30	4		10		16
Кредит 4. Програмування об'єктів анімації						
Тема 8. Базові поняття Action Script	14	2		4		8
Тема 9. Функції в Action Script	16	2		4		10
Усього	30	4		8		18
Кредит 5. Аудіо та відео супровід анімації						
Тема 10. Робота із звуковими файлами	15	1		2		12
Тема 11. Робота з відеокліпами	15	1		2		12
Усього	30	2		4		24
Кредит 6. Анімація 3D-об'єктів						
Тема 12. Покадрова анімація	14	2		2		10
Тема 13. Анімація вздовж шляху	16	2		4		10
Усього	30	4		6		20
Кредит 7. Динаміка у 3D просторі						
Тема 14. Програмна анімація	16	4		2		10
Тема 15. Динамічні ефекти	14	2		2		10
Усього	30	6		4		20
Усього годин:	210	24		46		140

5. Темі лекційних занять

N з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Кредит 1. Основні поняття комп'ютерної анімації.</i>		
1	Тема 1. Введення в анімацію.	1
2	Тема 2. Апаратні і програмні засоби комп'ютерної анімації.	1
<i>Кредит 2. Створення 2D-анімації (ч.1).</i>		
3	Тема 3. Знайомство з редактором.	1
4	Тема 4. Покадрова анімація.	1
<i>Кредит 3. Створення 2D-анімації (ч.2).</i>		
5	Тема 5. Анімація руху	2
6	Тема 6. Анімації вздовж шляху.	1

7	Тема 7. Налаштування анімації.	1
<i>Кредит 4. Програмування об'єктів анімації</i>		
8	Тема 8. Базові поняття Action Script	2
9	Тема 9. Функції в Action Script	2
<i>Кредит 5. Аудіо та відео супровід анімації</i>		
10	Тема 10. Робота із звуковими файлами	1
11	Тема 11. Робота з відеокліпами	1
<i>Кредит 6. Анімація 3D-об'єктів</i>		
12	Тема 12. Покадрова анімація	2
13	Тема 13. Анімація вздовж шляху	2
<i>Кредит 7. Динаміка у 3D просторі</i>		
14	Тема 14. Програмна анімація	2
15	Тема 15. Динамічні ефекти	2
	Всього	24

6. Теми лабораторних занять

N з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Кредит 1. Основні поняття комп'ютерної анімації.</i>		
1	Тема 2. Апаратні засоби комп'ютерної анімації. Засоби візуального відображення інформації. Програмні засоби комп'ютерної анімації.	4
<i>Кредит 2. Створення 2D-анімації (ч.1).</i>		
2	Тема 3. Знайомство з редактором. Основні поняття: шари, тимчасова шкала, кадри, символи. Методи створення анімації.	2
3	Тема 4. Покадрова анімація.	4
<i>Кредит 3. Створення 2D-анімації (ч.2).</i>		
4	Тема 5. Анімація руху	2
5	Тема 6. Анімації вздовж шляху.	4
6	Тема 7. Налаштування анімації.	4
<i>Кредит 4. Програмування об'єктів анімації</i>		
7	Тема 8. Використання програмного коду у Flash-документах	4
8	Тема 9. Функції в Action Script	4
<i>Кредит 5. Аудіо та відео супровід анімації</i>		
9	Тема 10. Робота із звуковими файлами	2
10	Тема 11. Робота з відеокліпами	2
<i>Кредит 6. Анімація 3D-об'єктів</i>		
11	Тема 12. Покадрова анімація	2
12	Тема 13. Анімація вздовж шляху	4
<i>Кредит 7. Динаміка у 3D просторі</i>		
13	Тема 14. Програмна анімація	2
14	Тема 15. Динамічні ефекти	2
	Разом	46

7. Самостійна робота

N з/п	Назва теми	Кількість годин
-------	------------	-----------------

<i>Кредит 1. Основні поняття комп'ютерної анімації.</i>		
1	Тема 1. Прийоми класичної (диснейвської) анімації. Створення web-сторінок з використанням анімації.	9
2	Тема 2. Призначення і основні можливості програм комп'ютерної анімації.	15
<i>Кредит 2. Створення 2D-анімації (ч.1).</i>		
3	Тема 3. Методи створення анімації.	13
4	Тема 4. Види ключів анімації.	9
<i>Кредит 3. Створення 2D-анімації (ч.1).</i>		
5	Тема 5. Установка міток.	6
6	Тема 6. Визначення поведінки об'єкта при його русі по траєкторії. Деформація форми об'єкта при його поворотах.	5
7	Тема 7. Застосування фільтрів.	5
<i>Кредит 4. Програмування об'єктів анімації</i>		
8	Тема 8. Контейнери, способи визначення масивів.	8
9	Тема 9. Спадкування у Adobe Flash Professional	10
<i>Кредит 5. Аудіо та відео супровід анімації</i>		
10	Тема 10. Безперервне відтворення звуку. Редагування звуків. Публікація документів, що містять звуки	12
11	Тема 11. Експорт файлів flv з додатків для редагування відеокліпів. Робота з файлами в форматі flv	12
<i>Кредит 6. Анімація 3D-об'єктів</i>		
12	Тема 12. Покадрова анімація	10
13	Тема 13. Анімація вздовж шляху	10
<i>Кредит 7. Динаміка у 3D просторі</i>		
14	Тема 14. Програмна анімація	10
15	Тема 15. Динамічні ефекти	10
	Разом	140

8. Форми роботи та критерії оцінювання

Рейтинговий контроль знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ОЦІНКА ECTS	СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
A	90-100	5 (відмінно)	5/відм./зараховано
B	80-89	4 (добре)	4/добре/ зараховано
C	65-79		
D	55-64	3 (задовільно)	3/задов./ зараховано
E	50-54		
FX	35-49	2 (незадовільно)	Не зараховано

Форми поточного та підсумкового контролю. Комплексна діагностика знань, умінь і навичок студентів із дисципліни здійснюється на основі результатів проведення поточного й підсумкового контролю знань (КР). Поточне оцінювання (індивідуальне, групове і фронтальне опитування, самостійна робота, самоконтроль). Завданням поточного контролю є систематична перевірка розуміння та засвоєння програмового матеріалу, виконання практичних, лабораторних робіт, уміння самостійно опрацьовувати тексти, складання

конспекту рекомендованої літератури, написання і захист реферату, здатності публічно чи письмово представляти певний матеріал.

Завданням підсумкового контролю (КР, залік) є перевірка глибини засвоєння студентом програмового матеріалу модуля.

Критерії оцінювання відповідей на практичних заняттях:

Студенту виставляється відмінно, якщо студент здатний самостійно здійснювати основні види навчальної діяльності. Знання студента є глибокими, міцними, узагальненими; студент вміє застосовувати знання творчо, його навчальна діяльність позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію.

Студенту виставляється дуже добре, якщо студент знає істотні ознаки понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними, а також самостійно застосовує знання в нестандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями, вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь повна, правильна, логічна, обґрунтована.

Студенту виставляється добре, якщо студент знає ознаки понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними на середньому рівні, а також самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями, вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь повна, правильна, логічна, обґрунтована.

Студенту виставляється достатньо, якщо відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Студент відтворює основний навчальний матеріал, здатний виконувати завдання за зразком, володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.

Студенту виставляється мінімальний задовільно, якщо відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Студент відтворює основний навчальний матеріал.

Кількість балів у кінці семестру повинна складати від 350 до 700 балів (за 7 кредитів), тобто сума балів за виконання усіх завдань.

Відповідний розподіл балів, які отримують студенти за 5 крд

Поточне оцінювання та самостійна робота													КР	Накопичувальні бали/ Сума
T1	T2, T3	T4	T5, T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15		
40	80	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	100	700/100*

***Примітка.** Коефіцієнт для іспиту – 0,6. Іспит оцінюється в 40 б.

9. Засоби діагностики

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання є: завдання до лабораторних занять, завдання для самостійної та індивідуальної роботи, презентації результатів досліджень, тестові завдання, контрольні роботи.

10. Методи навчання

Усний виклад матеріалу: наукова розповідь, спрямована на аналіз фактичного матеріалу; пояснення – вербальний метод навчання, за допомогою якого розкривається сутність певного явища, закону, процесу; проблемне навчання, робота з підручником та додатковими джерелами.

Лекційні заняття призначені для теоретичного осмислення і узагальнення складних розділів курсу, які освітлюються, в основному, на проблемному рівні та у формі діалогічно-проблемних лекцій.

Лабораторні заняття є аудиторними, проводяться по наперед відомих темах у вигляді активних форми проведення занять. Вони призначені для закріплення і глибшого вивчення певних аспектів лекційного матеріалу на практиці.

Самостійна робота є позааудиторною і призначена для самостійного ознайомлення студента з певними розділами курсу за рекомендованими педагогом матеріалами і підготовки до виконання індивідуальних завдань по курсу.

Поточний рейтинг-контроль проводиться викладачем в процесі проведення всіх видів занять. Проміжний рейтинг-контроль призначений для практичної комплексної оцінки освоєння розділів курсу і здійснюється шляхом підготовки студентами відповідей на поставлені питання.

11. Рекомендована література Базова

1. Adobe Flash Professional. Справка и учебные материалы. © Adobe Systems Incorporated, 2013. helpx.adobe.com/ru/flash/flash-cs6-tutorials.html.
2. Джейсон Финкэнон. Flash-реклама. Разработка микросайтов, рекламных игр и фирменных приложений с помощью Adobe Flash / Рид Групп. 2012. с. 288.
3. Райтман М. ActionScript 3.0 для Adobe Flash Professional CS5 (+ CD-ROM)/ Эксмо. 2011. С. 432.
4. Райтман М. Adobe Flash CS5. Официальный учебный курс (+ CD-ROM) / Эксмо. 2011. С. 448.

Допоміжна

1. Василюк А. С., Мельникова Н. І. Комп'ютерна графіка. Видавництво Львівської політехніки, 2016. 308с.
2. Комп'ютерна графіка : конспект лекцій для студентів усіх форм навчання спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки» та 123 «Комп'ютерна інженерія» з курсу «Комп'ютерна графіка» Укладач: Скиба О.П. Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. 88 с.
3. Миловская О.С. 3ds Max 2017. Дизайн интерьеров и архитектуры, Питер, 2017. 416стр.
4. Миловская О.С. 3ds Max 2018 и 2019. Дизайн интерьеров и архитектуры, Питер, 2018, 416стр.
5. Василюк А. С., Мельникова Н. І. Комп'ютерна графіка – Видавництво Львівської політехніки, 2016 – 308с.

12. Інформаційні ресурси

1. Flash Professional [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://help.adobe.com/ru_RU/flash/cs/using/WSb03e830bd6f770ee1ca-b0432124bc51a804-8000.html
2. Малювання у Flash. Flash Professional [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://help.adobe.com/ru_RU/flash/cs/using/WSd60f2311-0762d6b883b18f10cb1fe1af6-7e8aa.html.