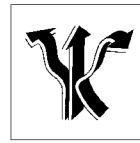


**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «ВИШИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ»**



МАУП

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
ДИСЦИПЛІНИ**

**“РОЗРОБКА ГРАФІЧНИХ ДОДАТКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ GDI+ ТА
WPF”**

(для бакалаврів)

Київ 2019

Підготовлено доцентом кафедри комп'ютерних інформаційних систем та технологій М.П.Дяченко.

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних інформаційних систем та технологій (Протокол № 7 від 16.01.2019 р.)

Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом

Дяченко М.П. Навчальна програма дисципліни “Розробка графічних додатків з використанням GDI+ та WPF” (для освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр). — К.: МАУП, 2019. — 18 с.

Навчальна програма містить пояснювальну записку, тематичний план, зміст дисципліни, питання для самоконтролю, список літератури.

© ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом» (МАУП), 2019

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.

Проникнення технологій графічного дизайну у всі сфери прикладного програмування від побудови віконного інтерфейсу користувача і до потреб інформаційної, рекламної та ігрової індустрій, вимагає відповідної професійної підготовки спеціалістів.

Фундаментом такої підготовки можуть бути знання теоретичних основ комп'ютерної графіки і навички розробки графічних застосунків засобами операційної системи. Типовими інструментами розробки можна вважати бібліотеки DirectX, на яку спирається сучасна технологія WPF і підтримує прямий доступ до відеопам'яті, та GDI+, що служить ядром графічної системи WinForm і забезпечує працездатність минулих розробок в рамках нової технології.

Таким чином, дисципліна “Розробка графічних додатків з використанням GDI+ та WPF” має на меті познайомити студентів з теоретичними засадами комп'ютерної графіки і надати навички практичної реалізації графічних застосунків засобами GDI+ та WPF.

Курс ґрунтується на знаннях студентом лінійної алгебри та аналітичної геометрії, архітектури персонального комп'ютера та досвіді програмування високорівневою мовою

По закінченню курсу студент повинен

знати:

- теоретичні основи комп'ютерної графіки;
- види комп'ютерної графіки та сфери їх застосування;
- формати зберігання графічної інформації;
- основні можливості та особливості бібліотек комп'ютерної графіки;
- примітиви комп'ютерної графіки, зміст, роль і місце мови розширеної розмітки XAML у формуванні, відображенні і перетворенні графічних об'єктів;
- векторну систему візуалізації, що орієнтована на розробку клієнтських застосунків, які базуються на технології WPF;

- інформацію про ресурси, стилі і шаблони, різноманітні конструкції WPF;
- основи анімації;
- програмування аудіо-, відео- та тривимірної графіки.

вміти:

- систематизувати та аналізувати інформаційні джерела, що стосуються курсу;
- обґрунтовано вибирати ті чи інші засоби програмування в залежності від змісту завдання;
- створювати комбіновані дво- і тривимірні об'єкти та здійснювати їх перетворення.

Курс передбачає лекційні, практичні та лабораторні аудиторні заняття, а також самостійну роботу студента за межами навчального закладу.

Загальний обсяг дисципліни – 150 годин (5 кредити ЄКТС)

З них: 16 год лекції, 34 год практичні та семінарські заняття, 100 год самостійна робота.

Дана дисципліна не є обов'язковою для вивчення.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№/п.п.	Назва змістового модуля та теми
Змістовий модуль І. Комп'ютерна графіка, загальні відомості	
Тема 1	Завдання і інструменти комп'ютерної графіки
Тема 2	Графічний інтерфейс та мова XAML опису інтерфейсу
Тема 3	Математичні основи комп'ютерної графіки
Змістовий модуль 2. Програмування графіки з використанням GDI+	
Тема 5	Огляд графічних можливостей GDI+
Тема 6	Примітиви комп'ютерної графіки та їх програмування
Тема 7	Об'єкти Graphics і Drawing у двовимірній графіці
Тема 8	Програмування користувацьких елементів керування
Змістовий модуль 3. Графіка і анімація в WPF	
Тема 9	Графічні примітиви, їх прорисовка та перетворення
Тема 10	Класи Geometry, Drawing та Visual у двовимірній графіці
Тема 11	Основи анімації
Тема 12	Елементи тривимірної графіки
	Разом годин: 150

ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Комп'ютерна графіка, загальні відомості.

Тема 1. Завдання і інструменти комп'ютерної графіки.

Предмет та завдання комп'ютерної графіки. Технічні засоби візуалізації зображень. Поняття контексту пристрою. Роль апаратних переривань при прорисовці зображень.

Види комп'ютерної графіки. Кольорові схеми. Формати зберігання графічних зображень.

Програмні засоби формування графічних зображень: бібліотеки GDI/GDI+, DirectX, OpenGL (порівняльний аналіз).

Області застосування комп'ютерної графіки.

Література [1-5]

Тема 2 Графічний інтерфейс та мова XAML опису інтерфейсу

Технології WinForm і WPF у розробці елементів графічного інтерфейсу, та інтерфейсу в цілому.

Основи мови і способи її використання. Побудова інтерфейсу засобами мови XAML. Використання зовнішніх типів.

Елементи керування, події та обробка подій в XAML.

Література [5, 6]

Тема 3 Математичні основи комп'ютерної графіки.

Рівняння елементів комп'ютерної графіки та їх перетворення в різних системах координат на площині і в просторі.

Сплайни та криві Без'є.

Алгоритми растрової графіки для двовимірних і тривимірних об'єктів. Моделі розрахунку освітленості.

Література [1-5]

Змістовий модуль 2. Програмування графіки засобами GDI+

Тема 5 Огляд графічних можливостей GDI+.

Простори імен класів керуючого коду та структура керуючого коду. Растрова і векторна графіка. Двовимірна векторна графіка. Примітиви двовимірної графіки. Образ і створення образу засобами GDI+. Інструменти малювання. Керування інструментами малювання. Типографська розмітка. Приклади.

Література [1-2]

Тема 6 Об'єкти класів Graphics і Drawing у двовимірній графіці.

Об'єкти малювання: лінії, криві, фігури, шрифти, текст, олівці, пензлі та шаблони. Зображення, точкові рисунки та метафайли.

Системи координат і перетворення координат. Створення об'єктів малювання, приклади.

Література [1-2]

Тема 7 Програмування користувацьких елементів керування.

Складові елементів керування і класи Control та UserControl. Сценарії розробки користувацьких елементів управління. Етапи створення елементів управління. Приклад створення простого користувацького елемента.

Розробка складного елемента управління

Література [1-2]

Змістовий модуль 3. Графіка і анімація в WPF

Тема 8 Графічні примітиви, їх прорисовка та перетворення.

Поле малювання Canvas. Елементарні візуальні об'єкти: типи, розміри і розміщення. Інструменти малювання: Pen і Brush та способи їх використання. Малювання і заливка, шаблони заливки і текстури. Заливка градієнтна. Прозорість, маски непрозорості.

Підгонка зображень до розмірів вікна, клас ViewBox. Трансформація фігур і елементів.

Література [6-8]

Тема 9 Комбінації фігур, їх створення і керування.

Проста і складна геометрія зображень. Використання класів Path, Geometry. Міні-мова опису геометрії. Кадрування геометрії, властивість clip. Малювання з використанням класу Drawing.

Клас Visual для інтенсивної графіки.. Візуальні ефекти (клас Effect) та їх створення. Растрові зображення у технології WPF.

Література [6-8]

Тема 10 Основи анімації.

Поняття анімації. Базові анімації. Властивості і час життя анімацій. Клас TimeLine. Керування відтворенням і синхронізація. Плавність і відслідковування ходу анімації. Кешування і продуктивність анімації.

Розширена анімація: трансформація анімацій, анімація пензля і текстур, анімація ключового кадру.

Література [6-8]

Тема 11 Елементи тривимірної графіки.

Основи тривимірної графіки. Об'єкти і геометрія тривимірної графіки. Складні тривимірні фігури. Перетворення у тривимірній графіці. Текстурування і матеріали. Світло і камера. Переміщення камери. Способи користувацького впливу на об'єкти, трекбол.

Література [6-8]

ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ.

1. Запис графічної інформації без втрат
2. Кодування інтенсивності кольору
3. Алгоритми запису графічної інформації.
4. Переваги і недоліки бібліотеки GDI+.
5. Призначення DirectX
6. Керування розмірами і розміщенням в Xaml
7. Розподіл ролей об'єктів класів Geometry і Drawing
8. Використання матеріалів в WPF.

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

Задачами контрольної роботи є:

- систематизація і закріплення теоретичних та практичних фахових знань, виявлення уміння студента застосовувати ці знання при вирішенні конкретних наукових, технічних, економічних і виробничих задач;
- перевірка уміння студента самостійно освоювати та використовувати сучасні інформаційні технології, програмно-апаратні засоби обчислювальної техніки;
- розвинення у студента навичок ведення самостійного науково-практичного пошуку, оволодіння методикою дослідження й експериментування при вирішенні проблем і питань, поставлених на курсове проектування;
- закріплення знань і навичок виконання графічних робіт та інших конструкторських документів у відповідності до вимог і правил, встановлених державними стандартами, Єдиною системою конструкторської документації (ЄСКД), Єдиною системою проектної документації (ЄСПД), іншими чинними нормативно-технічними документами;

Головна мета контрольної роботи – визначення рівня теоретичної та практичної підготовки студента з курсу „Розробка графічних додатків з використанням GDI+ та WPF ”.

Контрольна робота сприяє розвитку у студента творчої ініціативи і самостійності в проведенні аналізу, добору й обґрунтування найбільш раціональних інженерних рішень.

Контрольна робота надає студентові таких навичок виконання виробничих завдань, які допоможуть йому швидко адаптуватися до умов праці у професійному колективі.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Що включає в себе поняття комп'ютерної графіки
2. Охарактеризуйте бібліотеку GDI.
3. Порівняйте GDI та GDI+.
4. Назвіть області переважного використання GDI.
5. Які проблеми можуть виникати при використанні GDI.
6. Дайте визначення поняття "Растр" .
7. Оцініть роздільну здатність растру.
8. Перерахуйте кольорові моделі.
9. Опишіть кольорову модель RGB.
10. Порівняйте кольорові моделі RGB та CMYK .
11. Компонентний спосіб кодування кольору.
12. Глибина кольору і палітри кольорів.
13. Коди зображень True Color.
14. Запис графічної інформації без втрат.
15. Кодування інтенсивності кольору.
16. Алгоритми запису графічної інформації.
17. Критерії якості зображення.
18. Формати зображень.
19. Способи представлення об'єктів.
20. Каркасна модель представлення об'єктів.
21. Перерахуйте моделі освітлення.
22. Модель дзеркального відбиття.
23. Модель дифузного відбиття.
24. Модель переломлення світла.
25. Перерахуйте програмні засоби реалізації зображень
26. Переваги і недоліки бібліотеки GDI+.

27. Призначення DirectX
28. Порівняйте GDI+ та OpenGL
29. Примітиви плоскої комп'ютерної графіки.
30. Клас Graphics.
31. Поняття контексту малювання.
32. Поняття полігону.
33. Замкнуті області і заливка.
34. Шаблони заливки.
35. Шаблони граничних ліній.
36. Клас Pen і його властивості.
37. Використання класу Pen для малювання ліній.
38. Використання класу Pen для малювання фігур.
39. Клас Graphics і його призначення.
40. Клас Region і його використання
41. Поняття обрізання регіону.
42. Призначення класу GraphicPath
43. Клас Brush і його властивості.
44. Шаблони заливки замкнутих областей.
45. Градієнтна заливка.
46. Поняття текстури.
47. Малювання ліній текстурями.
48. Що таке прозорість?
49. Керування прозорістю.
50. Що таке трансформація?
51. Види трансформацій.
52. Матриця трансформації.
53. Що таке Xaml?
54. Простір імен Xaml.
55. Структура Xaml –програми.
56. Приклад опису об'єкта в Xaml.

57. Керування розмірами і розміщенням в Xaml.
58. Створення фігур засобами Xaml.
59. Керування властивостями ліній в Xaml
60. Керування заливкою в Xaml.
61. Градієнтна заливка в в Xaml.
62. Текстури в в Xaml.
63. Трансформації в Xaml.
64. Прозорість в Xaml.
65. Маски непрозорості в Xaml.
66. Представлення графічних примітивів в Xaml.
67. Комбінування об'єктами в Xaml.
68. Роль міні-мови опису геометрії в WPF.
69. Розподіл ролей об'єктів класів Geometry і Drawing.
70. Як імпортувати малюнки в Xaml?
71. Структура алгоритму анімації на основі таймеру.
72. Основне правило анімації.
73. Типи анімації.
74. Час життя анімації.
75. Задання початкового, кінцевого положень і тривалості анімації.
76. Механізм зв'язування анімації з подіями.
77. Поняття і призначення розкадровки.
78. Забезпечення плавності анімації.
79. Способи переходу між зображеннями.
80. Частота кадрів анімації.
81. Компоненти тривимірної графіки.\
82. Призначення класу Viewport3.
83. Опишіть вікно перегляду.
84. Мехнізм створення тривимірних об'єктів.
85. Задання геометрії тривимірних об'єктів.
86. Модель освітлення WPF.

87. Вибір камери освітлення.
88. Налаштування камери.
89. Текстурування зображення.
90. Використання матеріалів в WPF.
91. Малювання пензлем,
92. Підходи до трансформації об'єктів.
93. Організація переміщення камери
94. Призначення і використання трекболу
95. Засоби побудови тривимірних сцен.

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82 – 89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75 – 81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67 – 74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60 – 66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35 – 59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1 – 34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: **92/Відм./A**, **87/Добре/B**, **79/Добре/C**, **68/Задов./D**, **65/Задов./E** тощо..

Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична оцінка з підсумкових семестрових рейтингових оцінок у балах (з цієї дисципліни – за перший та другий семестри) з наступним її переведенням в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Усовершенствование приложений WinForm.
<https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/framework/winforms/advanced/>
2. Поляков А. Брусенцов В. Программирование графики: GDI+ и DirectX
БХВ-Петербург 2012 г.
3. Соснин Н. Компьютерная графика. ИПК СФУ, 2008.
4. Никулин Е. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики.
БХВ-Петербург 2005 г.
5. Поляков А. Методы и алгоритмы компьютерной графики в примерах на
Visual C++. БХВ-Петербург 2002 г.
6. Руководство по WPF. <https://metanit.com/sharp/wpf/> 2017 г.
7. WPF- Windows Presentation Foundation.
https://professorweb.ru/my/WPF/base_WPF/level1/info_WPF.php
8. Мак-Дональд М. "WPF в .NET Framework с примерами на C# 2008"

Додаткова література:

1. Рубанцев В. Иллюстрированный самоучитель-справочник по графике
GDI+. Электронный ресурс. \
2. Компьютерная графика в дизайне. – СПб: Питер, 2004. – 224 с.
3. Компьютерная графика. – М.: Аст-Пресс СКД, 2002. – 640 с.
4. *Пореев В.* Компьютерная графика. – СПб: БХВ_Петербург, 2002
5. Компьютерная графика. – М.: Диалог-МИФИ, 2001. – 464 с.
6. *Батраков А. С.* Трехмерная компьютерная графика. М. РиС. 1995.
7. *Широкова Л. В.* Алгоритмы машинной графики - М.: Машиностроение,
1977.
8. *Ньюмен У., Спрулл Р.* Основы интерактивной машинной графики - М.:
Мир, 1976.
9. *Роджерс Д.* Алгоритмические основы машинной графики - М.: Мир,
1980

10. Компьютерная графика. Полигональные модели. М. Диалог-МИФИ. 1996
11. Кривые и поверхности на экране компьютера М. Диалог-МИФИ. 1996
12. Компьютерная графика: динамика, реалистичные изображения. - М. Диалог-МИФИ. 1995.

ЗМІСТ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.....	3
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН.....	5
ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ	6
<u>ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ.....</u>	9
<u>ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ</u>	10
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.....	11
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	16