

ДВНЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАТИКИ ТА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ
ДИСЦИПЛІН

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету
інформаційних технологій:
доц. Говхан І.Ф.

“ 22 жовтня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ

Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**
Галузь знань **F Інформаційні технології**
Спеціальність **F2 Інженерія програмного забезпечення**
Освітня програма **Інженерія програмного забезпечення**
Статус дисципліни **обов'язкова**
Мова навчання **Українська**

Ужгород 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка та візуалізація даних» для здобувачів вищої освіти галузі знань **F Інформаційні технології** спеціальності **F2 Інженерія програмного забезпечення** освітньої програми «**Інженерія програмного забезпечення**».

Розробники: Кляп М. М., к.т.н., доц. кафедри ІФМД.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні **кафедри інформатики та фізико-математичних дисциплін**

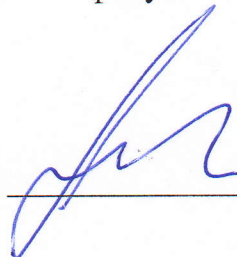
протокол № 13 від «10» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри _____ Василь КУТ

Схвалено науково-методичною комісією факультету інформаційних технологій

протокол № 10 від «12» серпня 2025 р.

Т.в.о. Голови науково-методичної комісії _____

 Ігор ПОВХАН

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	1	2
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин	2	4
для денної форми навчання:	Лекції:	
аудиторних – 3,5	26	6
самостійної роботи студента – 3,5	Практичні (семінарські):	
	-	-
Вид підсумкового контролю:	Лабораторні:	
залік	34	8
Форма підсумкового контролю: комбінована	Самостійна робота:	
	60	106

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка та візуалізація даних» є формування у студентів системи знань і вмінь створювати та редагувати цифрові зображення у різноманітних інженерно - технічних галузях, використовувати інформаційні прогресивні технології, засоби автоматизації та комп'ютерної техніки при розробці цих зображень.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

ІК. полягає у здатності розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК 4. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.

ФК 15. Здатність використовувати теоретичні та математичні основи комп'ютерної графіки, основи комп'ютерного дизайну та сучасні прийоми створення візуальних ефектів і імітації природних явищ.

ФК 16. Здатність застосовувати сучасні технології та програмні засоби для проектування веб-застосунків.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка та візуалізація даних» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

ОК 14 Вступ до ІТ.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення»,

вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	
Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.	ПР 17
Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.	ПР 23
Знати та вміти застосовувати теоретичні та математичні основи комп'ютерної графіки, комп'ютерного дизайну та сучасні прийоми створення візуальних ефектів для імітації природних явищ з можливістю їх імплементації у веб-застосунки.	ПР 25

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни **«Комп'ютерна графіка та візуалізація даних»**:

Очікувані результати навчання	
Вміти аналізувати та компонентну архітектуру ПК з метою покращення швидкодії, масштабованості та управління візуальними ефектами у графічних додатках. Розуміти взаємодію компонентів для ефективного відтворення інформації від великих обсягів даних для коректної візуалізації. Слідкувати за новітніми технологічними тенденціями та інструментами, що стосуються комп'ютерної графіки та візуалізації даних для впровадження їх у практику розробки, щоб досягти високої якості та інноваційності у відображенні графічної інформації.	ПР 17
Володіти навичками створення якісної технічної документації, яка чітко описує функціональність та архітектуру графічних додатків. Вміти візуалізувати аспекти розробленого програмного забезпечення (в тому числі дизайн фронтенду), використовуючи графічні засоби для наочності та зрозумілості, а також презентувати особливості графічних інтерфейсів, візуалізаційних ефектів обробки даних.	ПР 23
Вміти застосовувати теоретичні та математичні основи комп'ютерної графіки та комп'ютерного дизайну, а також знати сучасні прийоми створення візуальних ефектів для імітації природних явищ з можливістю їх імплементації у веб-застосунки. Знати прийоми математичного моделювання графічних об'єктів, володіти алгоритмами рендерингу та теоретичних концепцій, таких як освітлення, текстуркування, тіньові та змішувачі ефекти.	ПР 25

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

РЕЗУЛЬТАТИВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- виконання та захист лабораторних робіт;
- модульні контрольні роботи;
- екзамен.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: виконання та захист лабораторних робіт.

Форма модульного контролю: письмове/тестове оцінювання.

Форма підсумкового семестрового контролю: усний екзамен.

Особливості використання засобів діагностики та контролю за умов дистанційного навчання

В умовах використання формату онлайн-навчання (дистанційного навчання) із застосуванням корпоративної мережі Google Meet названі засоби, методи і форми визначаються за домовленістю зі студентським колективом і, в залежності від зручного виду взаємодії, застосовуються з допомогою існуючих функцій групових чатів та відео-конференцій.

Для ефективного засвоєння тематики є можливість демонстрації необхідних матеріалів на робочому столі комп'ютерного технічного засобу під час занять.

Зокрема, у разі потреби, під час онлайн-заняття можна надати доступ до свого екрану, щоб показати презентації або іншу тематичну інформацію на робочому столі.

Планування лекційних і лабораторних занять, модульних контрольних робіт, а також підсумкова перевірка знань у формі екзамену здійснюється заздалегідь за допомогою прив'язки до гугл-календаря. Синхронізація запланованих заходів виконується автоматично на всіх зручних для їх

проведення пристроях.

Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти(модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	50	100
13	13	12	12		

Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти(модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T5	T6	T7	T8	T9	50	100
10	10	10	10	10		

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів(сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів(сумарна)
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	7	46	7	46
Комп'ютерне тестування при тематичному оцінюванні	1	4	1	4
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

МК1 та МК2 складається з випадкових 25 тестових питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 2 бали. Максимальна оцінка за тест – 50 балів. Якщо студент не був присутнім на модульному контролі, або бажає перездати - він має право його здати згідно розроблених процедур в Положенні про освітній процес в ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Підсумковий контроль знань з дисципліни «Комп'ютерна графіка та візуалізація даних» здійснюється у формі комбінованого заліку що включає тестовий контроль теоретичних знань та практичне завдання.

Таблиця відповідності оцінок за різними шкалами

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		Диференційована	Недиференційована
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1 Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Тема 1. Вступ. Основні поняття Комп'ютерної графіки.

Предмет і задачі курсу «Комп'ютерна графіка». Історія розвитку зображень. Інтерактивна комп'ютерна графіка. Поняття про віртуальну реальність. Створення зображень на основі опису моделі. Основні види формування зображень: об'єктна-орієнтована та обчислювальна графіка.

Тема 2. Види комп'ютерної графіки.

Растрова графіка, її особливості та область застосування. Векторна графіка, елементи векторної графіки. Особливості використання векторної графіки. Відмінності між растровою та векторною графікою. Перетворення елементів векторної графіки в растрову.

Тема 3. Колір. Кодування кольорів.

Чорно-білі та кольорові зображення. Роздільна здатність зображення та його фізичні розміри. Характеристика роздільної здатності зображення, монітора і друкуючого пристрою та відмінності між ними. Основи теорії кольору.

Кодування кольорів. Палітри та дизерінг. Види кольорових моделей: адитивна (RGB), субтрактивна (CMYK) та інші (HSB, HSY, HSL).

Тема 4. Відеоадаптер. Особливості роботи відеоадаптера.

Відеоадаптер – суть роботи та призначення елемента ЕОМ. Еволюція відеоадаптерів та їх основні властивості. Використання відеоадаптерів для вирішення задач побудови графічних зображень. Пам'ять відеоадаптера, її розмір та основні типи відео пам'яті.

Змістовий модуль 2

Тема 5. Методи кодування зображень.

Особливості створення і обробки зображень за допомогою графічних редакторів системи Windows (Paintbrush, Paint) та CorelDraw. Графічні редактори для редагування зображень. Характеристики графічних редакторів (Adobe Photoshop, Photostyler, Picture Publisher), призначених для обробки готових рисунків з метою покращення їх якості та реалізації творчих ідей.

Тема 6. Поняття типографіки та шрифтова майстерність.

Поняття шрифту та комп'ютерного шрифту. Малюнок шрифту, гарнітура шрифту, розмір шрифту. Дослідження Кеглю та системи Типометрії. Кернінг та використання кернінгу в графіці. Способи створення шрифтів і класифікація шрифтів за сімействами. Формати OTF та TTF, використання безпечних шрифтів.

Тема 7. Формати графічних файлів.

Формат файлу, його призначення та принцип функціонування. Методи запису даних у файл. Формати файлів Graphic Interchange Format та Windows Bitmap Picture. Алгоритми кодування JPEG файлів. Реалізація методи Хоффмана для кодування графічної інформації.

Тема 8. Особливості створення графічної продукції.

Особливості створення цифрових графічних продуктів. Типографічна графічна продукція, відмінності використання та підходів до елементів графічної продукції.

Тема 9. Основні види графічної продукції.

Основні графічні продукти, логотипи, їх походження, види та методи створення. Формування візуальної айдентики та брендингу. Основні поняття візуалізації та передачі інформації, інфографіка та її засоби.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Форма навчання: денна					Форма навчання: заочна						
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальна	самостійна		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальна	робота
Модуль 1												
Тема 1. Вступ. Основні поняття Комп'ютерної графіки.	10	2		0	8	13	1				12	
Тема 2. Види комп'ютерної графіки.	10	2		0	8	13	1				12	
Тема 3. Колір. Кодування кольорів.	18	4		6	8	15			2		13	
Тема 4. Відеоадаптер. Особливості роботи відеоадаптера.	16	4		6	6	17	2		2		13	
Разом за модулем	54	12		12	30	58	4		4		50	
Модуль 2												
Тема 5. Методи кодування зображень.	14	2		6	6	15	1		2		12	
Тема 6. Поняття типографіки та шрифтова майстерність.	12	2		4	6	14	1		2		11	
Тема 7. Формати графічних файлів.	14	4		4	6	11					11	
Тема 8. Особливості створення графічної продукції.	14	4		4	6	11					11	
Тема 9. Основні види графічної продукції.	12	2		4	6	11					11	
Разом за модулем	66	14		22	30	62	2		4		56	
Разом за семестр	120	26		34	60	120	6		8		106	

Теми лабораторних робіт

№	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Вступ. Основні поняття Комп'ютерної графіки.		
2	Види комп'ютерної графіки.		
3	Колір. Кодування кольорів.	6	2
4	Відеоадаптер. Особливості роботи відеоадаптера.	6	2
5	Методи кодування зображень.	6	2
6	Поняття типографіки та шрифтова майстерність.	4	2
7	Формати графічних файлів.	4	
8	Особливості створення графічної продукції.	4	
9	Основні види графічної продукції.	4	
	Всього	34	8

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Вступ. Основні поняття Комп'ютерної графіки.	8	12
2	Види комп'ютерної графіки.	8	12
3	Колір. Кодування кольорів.	8	13
4	Відеоадаптер. Особливості роботи відеоадаптера.	8	13
5	Методи кодування зображень.	6	12
6	Поняття типографіки та шрифтова майстерність.	6	11
7	Формати графічних файлів.	6	11
8	Особливості створення графічної продукції.	6	11
9	Основні види графічної продукції.	6	11
	Всього	60	106

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби: мультимедійний проектор.

Обладнання: персональні комп'ютери, ноутбуки.

Програмне забезпечення: Microsoft Office, Infarview, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe Reader, сервіс Google Meet, дистанційна платформа Moodle.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.

Основна література

1. Jack Dougherty, Ilya Ilyankou. Hands-On Data Visualization /O'Reilly Media, Inc., 2021.
2. Інженерна та комп'ютерна графіка: навчальний посібник / авт. Київ : Центр учбової літератури. 2020. 160 с. URL: https://elib.chdtu.edu.ua/e-books/3353?utm_source=chatgpt.com
3. Романюк О. Н., Романюк О. В., Чехместрук Р. Ю. Комп'ютерна графіка : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ. 2022. 141 с. URL: https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2023/Romaniuk_2022_141.pdf?utm_source=chatgpt.com

Допоміжна література

1. Віхоть Ю.М. Комп'ютерна графіка у науках про Землю: навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2019. 104 с.
2. Сидоренко В.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: навч. посіб. К.: КНЕУ. 2007. 329 с.
3. Антонович Є.А., Василишин Я.В., Шпільчак В.А. Креслення: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Л.: Світ. 2006. 511 с.
4. Додатко О.І. Інженерна графіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Д.: НГУ. 2010. 200 с.
5. Михайленко В.Є., Євстифєєв М.Ф. Нарисна геометрія. Підручник. Київ: Вища школа. 1993. 271 с.
6. Гудіма О. В. Інфографіка: навчальний посібник. Чернівці: Чернівецький національний університет. 2017. 107 с.
7. Лелик Я.Р. Нарисна геометрія. Робочий зошит. Луцьк: «Волинська обласна друкарня». 2013. 48 с.

8. Альберто. К Функціональне мистецтво: вступ до інфографіки та візуалізації / переклад з англ. Л. Белея за ред. Р. Скакуна. Львів: Видавництво Українського католицького університету. 2017. 350 с.
9. Computer graphics : principles and practice / John F. Hughes, Andries van Dam, Morgan McGuire, David F. Sklar, James D. Foley, Steven K. Feiner, Kurt Akeley.—Third edition. pages cm Revised ed. of: Computer graphics / James D. Foley. . . [et al.].—2nd ed. – Reading, Mass. : Addison-Wesley. 1995.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. Веб-сторінка компанії Autodesk. Режим доступу: <http://usa.autodesk.com/>
2. Віхоть Ю.М. Комп'ютерна графіка у геології та науках про Землю: електронний навчальний посібник [Електронний ресурс] / Ю.М. Віхоть, І.М. Бубняк, С.Я. Кріль, В.В. Фурман. 2019. Режим доступу: <http://compgraphics.jimdosite.com/>
3. Продукти компанії Adobe Systems. Режим доступу: <http://www.adobe.com/ru/products/catalog.html>