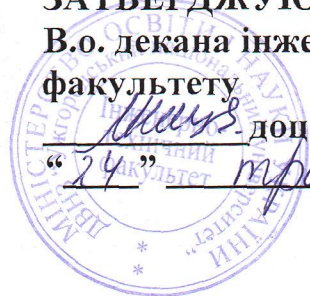


ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
“УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”  
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. декана інженерно-технічного  
факультету

*Машук* доц. Туряниця І.І.  
“24” травня 2021 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)  
Галузь знань – 12 – інформаційні технології  
Спеціальність – 123 – Комп'ютерна інженерія  
Освітня програма – Комп'ютерні системи та мережі  
Статус дисципліни – вибіркова  
Мова навчання – українська


Ужгород – 2021

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка» для здобувачів вищої освіти галузі знань 12 – «Інформаційні технології» спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія» освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі» – 13 с.

Розробник: старший викладач кафедри комп'ютерних систем та мереж Безверщенко Є.І.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та мереж

протокол № 11 від «20» травня 2021 р.

Завідувач кафедри  доц. Горват П.П.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технічного факультету

протокол № 4 від «24» травня 2021 р.

Голова науково-методичної комісії  доц. Гапак О.М.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

### 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом
	денна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 3	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 90	2-й
Кількість модулів – 1	Семестр
	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,4 самостійної роботи студента – 2,5	Лекції
	22 год.
	Практичні (семінарські)
	–
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні
	22
Форма підсумкового контролю : усна	Самостійна робота
	46 год.

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета вивчення навчальної дисципліни** «Комп'ютерна графіка» – є ознайомлення студентів із принципами побудови сучасних графічних систем, опанування алгоритмічних основ двовимірної графіки, набуття навичок створення графічних зображень за допомогою сучасних засобів редагування зображень.

**Завдання дисципліни** – опанувати алгоритми і сучасні програмні засоби обробки графічних зображень.

Програма містить перелік тем, питань, які розглядаються на лекціях та лабораторних роботах. Програмою передбачена самостійна робота студентів та контроль за нею. Приводиться список літератури, яка рекомендується для вивчення цієї дисципліни.

Програма розрахована для вивчення на протязі одного семестру.

Відповідно до освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі», вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

- інтегральна (здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов);
- загальні (ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми).
- Фахові компетентності спеціальності (ФК11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів).

### 3. ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення даної дисципліни базується на знанні студентами наступних дисциплін: «Програмування», «Дискретна математика», «Теорія ймовірностей та математична статистика»

### 4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Шифр ПРН</b>
Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії	<b>ПРН 3</b>
Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.	<b>ПРН 6</b>
Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.	<b>ПРН 11</b>
Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).	<b>ПРН 17</b>
Використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.	<b>ПРН 18</b>
Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.	<b>ПРН 20</b>

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни

<b>Очікувані результати навчання з дисципліни</b>	<b>Шифр ПРН</b>
Знати методи та інструменти обробки зображень, сучасний стан і напрямки розвитку комп'ютерної графіки.	<b>ПРН 2</b>
Знання сучасних методів та технологій, які використовуються при роботі із зображеннями. Застосування цих методів та технологій.	<b>ПРН 6, ПРН 9</b>
Вміння системно мислити та застосовувати творчі здібності. Приймати рішення по доцільності застосування певної технології та обладнання при роботі з комп'ютерною графікою.	<b>ПРН 11, ПРН 13,</b>

	<b>ПРН 15, ПРН 17, ПРН 18,</b>
Здобуття нових фахових знань, застосування творчих здібностей, креативне мислення.	<b>ПРН 20</b>

## **5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Робоча програма з дисципліни «Комп'ютерна графіка», що читається на другому курсі спеціальності «Комп'ютерні системи та мережі» містить один модуль, який в свою чергу складається з двох змістових модулів (ЗМ). Кожний змістовий модуль ЗМ1 та ЗМ2 складається з тем (Т1, Т2, Т3). Використовуються методи усного контролю та письмового контролю. Поточний контроль передбачає: опитування студентів під час захисту лабораторних робіт та опитування на лекціях; контрольні роботи, індивідуальні, самостійні завдання. Підсумковий контроль передбачає залік. Для контролю знань розроблений перелік (наведено в додатку) теоретичних питань зі змістом яких студенти знайомляться на початку семестру.

Оцінка ECTS, яку студент отримує після вивчення кредитного модуля дисципліни, визначається відповідно до рейтингу студента. Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує протягом семестру за такі види робіт:

1. Модульна контрольна робота (МКР) тривалістю по 2 акад. години. Максимальна кількість балів за МКР – 50 балів.

2. Виконання лабораторних робіт.

Протягом семестру студенти виконують лабораторні роботи, де максимальна кількість балів – 40.

Бали із індивідуальної та самостійної роботи студентів нараховуються за: підготовку рефератів, модернізацію завдань, за творчий підхід до виконання завдань, виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни: 0-10 балів за кожен модуль.

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру: 100 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти за модуль приведені в таблицях:

### Розподіл балів, які отримують студенти за 1 модуль

Поточне опитування та лабораторні роботи						Самостійна робота	Письмова контрольна робота	Сум а
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				60	100
T1	T2	T3	T1	T2	T3			
5	5	5	5	5	5	10		

### Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль	
	кількіст ь	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття (виконання та захист)	8	40
Самостійна робота	1	10
Модульна контрольні робота	1	50
Разом		100

### Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота містить три теоретичні питання, які оцінюються в 16 балів кожне. Форма контролю можлива письмова або усна в залежності від побажань здобувачів.

### Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

До складання заліку допускаються лише студенти, в яких немає заборгованості по лабораторним роботам, та які мають рейтинговий бал не менше 35. Залік з навчальної дисципліни студент може не скласти, якщо він склав усі модулі та його влаштовує рейтингова оцінка. Студенти, які мають рейтинговий бал від 35 до 59 екзамен складають обов'язково. Студент може

підвищити на екзамені оцінку, при цьому рейтингова оцінка не може бути зменшена.

За результатами виконання студентом навчальної програми впродовж семестру рекомендується виставляти залік без додаткового опитування за такою шкалою:

Сумарні бали	Оцінка ECTS	Екзамен (диф.залік)	Залік
90 – 100	<b>A</b>	Відмінно	Зараховано
82 – 89	<b>B</b>	Добре	
74 – 81	<b>C</b>		
64 – 73	<b>D</b>	Задовільно	
60 – 63	<b>E</b>		
35 – 59	<b>FX</b>	Незадовільно з можливістю повторного складання	Незараховано з можливістю повторного складання
1 – 34	<b>F</b>	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. Основи комп'ютерної графіки.**

**Тема 1. Вступ. Основні поняття та завдання курсу.** Загальні поняття. Застосування комп'ютерної графіки.

**Тема 2. Технічне та програмне забезпечення комп'ютерної графіки.** Пристрої введення/виведення графічної інформації. Графічні редактори. Мови програмування комп'ютерної графіки.

**Тема 3. Види комп'ютерної графіки.** Растрова графіка. Векторна графіка. Фрактальна графіка.

#### **Змістовий модуль 2. Робота з комп'ютерною графікою.**

**Тема 1. Колір. Моделі кольору.** Походження кольору. Моделі кольорів. Баланс кольору. Кодування кольору.

**Тема 2. Формати зберігання графічних файлів.** Растрові формати. Векторні формати. Комплексні формати.

**Тема 3. Тривимірне моделювання.** Поняття трьохвимірних зображень. Тривимірні моделі. API для роботи з тривимірною графікою. Технологія тривимірної графіки.

## 6.2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	У сь о г о	у тому числі				
л е к ці ї		п р а к т и ч ні	л а б о р а т о р ні	ін д и ві д у а ль н а р о б о т а	са м о ст ій н а р о б о т а	
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1</b>						
<b>Змістовий модуль 1 Основи комп'ютерної графіки.</b>						
<b>Тема 1.</b> Загальні поняття	4	2	-	-	-	2
<b>Тема 2.</b> Технічне та програмне забезпечення КГ	18	4	-	6	-	8
<b>Тема 3.</b> Види комп'ютерної графіки	20	4	-	6	-	10
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	42	10	-	12	-	20
<b>Змістовий модуль 2. Робота з комп'ютерною графікою</b>						
<b>Тема 1.</b> Колір. Моделі кольору	20	6	-	4	-	10
<b>Тема 2.</b> Формати зберігання графічних файлів	8	2	-	2	-	4
<b>Тема 3.</b> Тривимірне моделювання	20	4	-	4	-	12
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	48	12	-	10	-	26
<b>Усього за модуль 1</b>	90	22	-	22	-	46

### 6.3. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Створення банера	2
2	Створення колажу з старих фотографій	2
3	Створення логотипу/емблеми	2
4	Растрові алгоритми	2
5	Фрактали	4
6	Перетворення колірних моделей	4
7	Робота з зображеннями	2
8	Створення тривимірної сцени та анімації до неї	4
	<b>Разом</b>	<b>22</b>

### 6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Поняття комп'ютерної графіки	2
2.	Сучасні графічні редактори	2
3.	Сучасні мови програмування комп'ютерної графіки	4
4.	Засоби вводу/виводу графічних даних	2
5.	Растрова графіка	2
6.	Векторна графіка	4
7.	Фрактальна графіка	4
8.	Моделі кольору	10
9.	Формати зберігання зображень	4
10.	Тривимірне моделювання	12
	<b>Разом</b>	<b>46</b>

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

Лабораторні роботи виконуються на персональних комп'ютерах із встановленою операційною системою Windows. Програмне забезпечення: пакети програм для роботи з растровою AdobePhotoshop або інші. Середовище програмування С# або інші.

## 8. РЕКОМЕНДОВАНІ ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

1. Абраш М. Таинства программирования графики. – К.: ЕвроСИБ, 2002. – 512с.
2. Анісімов В.А., Терещенко В.М., Кравченко І.В. Основні алгоритми обчислювальної геометрії: Навч. посібн. – К.: Київський університет, 2002. – 82с.
3. Блінова Т.О., Порєв В.М. Комп'ютерна графіка. – К.: Юніор, 2004. – 456с.
4. Богуславский А.А. С++ и компьютерная графика. – М.: Компьютер Пресс, 2003. – 352 с.
5. Божко А.Н., Жук Д.М., Маничев В.Б. Компьютерная графика: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 392 с.
6. Веселовська Г.В., Ходаков В.Є., Веселовський В.М. Комп'ютерна графіка. – Херсон: ОЛДІ-плюс, 2004. – 584 с.
7. Горобець С.М. Основи комп'ютерної графіки: Навч. посібн. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 232 с.
8. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.

### ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

1. Назвіть основні характеристики растрової комп'ютерної графіки.
2. Які параметри використовуються для подання кольору?
3. Що таке хроматичний спектр?
4. Що таке ахроматичний спектр?
5. Як здійснюється проекція тривимірного колірного простору на площину?
6. Чим відрізняється колірний графік МКО від трикутної проекційної області колірного простору?
7. Що таке адитивна й субстантивна колірні моделі? Чим відрізняються їхні колірні куби?
8. Що є основою колірної моделі HSV і HLS?
9. Алгоритм перетворення моделі RGB в HSV.
10. Алгоритм перетворення моделі RGB в HLS.
11. Що таке колір? Як він утворюється?
12. Дайте визначення спектральної кривої.
13. Сформулюйте основні закони колориметрії.
14. В чому полягає суть трикомпонентної теорії кольору?
15. Що таке колірна модель? Які ви знаєте колірні моделі? Яке призначення кожної колірної моделі?
16. Які кольори називаються доповнювальними?
17. Колірне охоплення. Порівняйте цю властивість для різних моделей кольору.
18. Що таке тон кольору? У чому полягає тонова корекція зображення?
19. Що характеризує яскравість/насиченість кольору?
20. Що таке глибина кольору?
21. Яка максимальна кількість кольорів отримується при глибині кольору 16/24 біти?
22. Що таке палітра кольорів? Для чого вона використовується? Як утворити рівномірну палітру?
23. Скільки різних градацій сірого кольору має режим True Color?
24. Скільки різних градацій зеленого, червоного, синього може бути одержано в режимі Night Color?
25. Охарактеризуйте типи комп'ютерної графіки.
26. Що таке растрова (пиксельна) графіка?
27. У чому полягають переваги та недоліки растрової графіки?
28. Що таке векторна графіка?
29. У чому суть векторного способу кодування графічних зображень?
30. У чому полягають переваги та недоліки векторної графіки над растровою?
31. Що таке фрактальна графіка?
32. Які основні різновиди фракталів використовують в комп'ютерній графіці?