

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проєктами

Кафедра програмного забезпечення автоматизованих систем

Код РПНД



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи

 Сергій СЛОБОДЯН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

Computer graphics

рівень вищої освіти: _____ перший (бакалаврський) _____

тип дисципліни: _____ обов'язкова _____

мова(и) викладання: _____ українська _____

Миколаїв – 2026

Робоча програма навчальної дисципліни "Комп'ютерна графіка" є однією із складових комплексної підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань F «Інформаційні технології» спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення» освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення».

«10» квітня 2026 року – 17 с.

Розробник: Ганна МОРОЗОВА, старший викладач кафедри інформаційних управляючих систем та технологій.

 Ганна МОРОЗОВА

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Комп'ютерна графіка" узгоджено з гарантом освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення»

Гарант освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення» к.т.н., доцент

 Лідія МАКАРОВА

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Комп'ютерна графіка" розглянуто на засіданні кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем
Протокол № 4 від «16» квітня 2026 р.

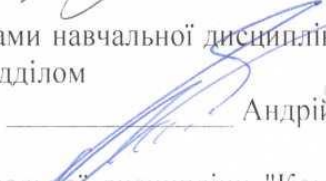
Завідувач кафедри  Сергій ПРИХОДЬКО

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Комп'ютерна графіка" розглянуто методичною радою Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та управління проектами

Протокол № 4 від «16» квітня 2026 р.

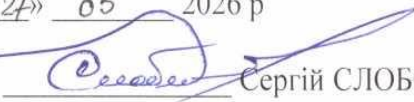
Голова  Тетяна ФАРІОНОВА

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Комп'ютерна графіка" погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу  Андрій ЛАБАРТКАВА

Робоча програма навчальної дисципліни "Комп'ютерна графіка" затверджена Навчально-методичною радою НУК.

Протокол № 5 від «27» 05 2026 р

Голова НМР НУК  Сергій СЛОБОДЯН

© Морозова Г.С., 2026 рік

© НУК, 2026 рік

Зміст

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	6
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	7
3. Передумови для вивчення дисципліни	7
4. Очікувані результати навчання	7
5. Програма навчальної дисципліни.....	8
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	11
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	11
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	15
9. Засоби навчання.....	Ошибка! Закладка не определена.
10. Рекомендовані джерела інформації	16

Вступ

Анотація

Навчальна дисципліна "Комп'ютерна графіка" є однією із складових комплексної підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань F «Інформаційні технології» спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення» освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення».

Вміння працювати з електронною графічною інформацією є невід'ємним елементом комп'ютерної грамотності. Для обробки різних типів цифрових графічних даних розроблені та застосовуються комп'ютерні графічні редактори: растрові, векторні, фрактальні, редактори 3D графіки та інші. Навики роботи в різних типах комп'ютерних графічних програм здобуваються в процесі вивчення дисципліни „Комп'ютерна графіка”

У результаті вивчення дисципліни здобувачі зможуть використовувати знання базових понять вищої математики, дискретної математики, організація баз даних та знань.

Ключові слова: графічна інформація, графічні редактори, інформаційні системи, інформаційні технології.

Abstract

The educational discipline "Computer graphics" is one of the components of the comprehensive training of applicants of the first (bachelor's) level of higher education in the field of knowledge F "Information Technologies" specialty F2 "Software Engineering" of the educational program "Software Engineering".

The ability to work with electronic graphic information is an integral element of computer literacy. To process various types of digital graphic data, computer graphics editors are developed and used: raster, vector, fractal, 3D graphics editors, and others. Work skills in various types of computer graphic programs are acquired in the process of studying the discipline "Computer Graphics".

As a result of studying the discipline, applicants will be able to use knowledge of basic concepts of higher mathematics, discrete mathematics, organization of databases and knowledge.

Key words: graphic information, graphic editors, information systems, information technologies.

1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1.1.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: <i>F «Інформаційні технології»</i>	Обов'язкова	
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	3-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету:	Спеціальність <i>F2 «Інженерія програмного забезпечення»</i> Освітня програма <i>«Інженерія програмного забезпечення»</i>	Семестр	
Індивідуальне науково-дослідне завдання (не заплановано)		5-й	5-й
		Лекцій	
		15 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		- год.	- год.
		Лабораторні	
Загальна кількість годин – 90		15 год.	8 год.
Тижневих годин для денної форми навчання:	Освітній рівень: <i>перший (бакалаврський)</i>	Самостійна робота	
аудиторних – 2;		60 год.	74 год.
самостійної роботи студента – 4.		Індивідуальні завдання: - год.	
		Вид контролю: іспит	
		Форма контролю: комбінована	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни "Комп'ютерна графіка" є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

- Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем. **(К 16).**
- Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення. **(К 26).**

3. Передумови для вивчення дисципліни

Для вивчення дисципліни необхідно мати базові знання з курсів: вища математика, дискретна математика, системного аналізу, організація баз даних та знань.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

- Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проєктування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення. **(ПР 14).**
- Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення. **(ПР 15).**

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Лінійні та нелінійна фільтрація. Розпізнавання за шаблоном.

Тема 1. Растрова та векторна графіка. Формати зберігання графічних файлів. Сучасні графічні системи. [1] стор. 17-20, [2] стор. 8-12.

Тема 2. Використання графічних API. Фундаментальні методи у графіці. [1] стор. 136-143, [2] стор. 8-12, [8] стор. 8-12.

Тема 3. Двовимірне та тривимірне відсікання. Алгоритми генерації ліній [5] стор. 17-20, [6] стор. 1-20, [8] стор. 17-29, [9] стор. 1-10.

Змістовий модуль 2. Класифікація та кластеризація зображень

Тема 4. Застосування перетворень координат. Основи теорії перетворень [2].

Тема 5. Перетворення систем координат для відображення інформації на екрані. Прості кольорові моделі [2] стор. 13-22, 53-114.

Тема 6. Апроксимація кривих та поверхонь сплайнами. Полігональне подання тривимірних об'єктів. Фрактальні криві та поверхні [7] стор. 12-30, 109-121.

Тема 7. Модель освітлення. Зафарбування полігональної моделі. Системи та методи комп'ютерної анімації. [2] стор. 13-22, 53-114

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	практ	лаб	с.р.		лек	практ	лаб	с.р.
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Лінійні та нелінійна фільтрація. Розпізнавання за шаблоном.										
Тема 1. Растрова та векторна графіка. Формати зберігання графічних файлів. Сучасні графічні системи	8	1	0	1	6	8	1	-	1	6
Тема 2. Використання графічних АРІ Фундаментальні методи у графіці.	8	1	0	1	6	8	-	-	1	7
Тема 3. Двовимірне та тривимірне відсікання. Алгоритми генерації ліній.	14	2	0	2	10	14	1	-	2	11
Разом за змістовим модулем 1	30	4		4	22	30	2	-	4	24
Змістовий модуль 2. Класифікація та кластеризація зображень										
Тема 4. Застосування перетворень координат. Основи теорії перетворень.	15	2	0	2	11	15	1	-	1	13
Тема 5. Перетворення систем координат для відображення інформації на екрані. Прості кольорові моделі.	15	2	0	2	11	15	2	-	1	12
Тема 6. Апроксимація кривих та поверхонь сплайнами. Полігональне подання тривимі-рних об'єктів. Фрактальні криві та поверхні.	15	4	0	2	9	15	1	-	1	13
Тема 7. Модель освітлення. Зафарбування полігональної моделі. Системи та методи комп'ютерної анімації.	15	3	0	3	9	15	2	-	1	12
Разом за змістовим модулем 2	60	11		9	40	60	6	-	4	50
Усього годин	90	15		15	60	90	8	-	8	74

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, очна	Кількість годин, заочна
1	Лабораторна робота 1	2	1
2	Лабораторна робота 2	2	1
3	Лабораторна робота 3	2	1
4	Лабораторна робота 4	2	1
5	Лабораторна робота 5	2	1
6	Лабораторна робота 6	2	1
7	Захист лабораторних робіт	3	2
	Разом	15	8

Самостійна робота

Розподіл часу самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Побудова растрових зображень. Растерізація	6	8
2	Аналіз існуючих графічних API	6	8
3	Алгоритми генерації ліній та поверхонь	6	8
4	Евклідові та неевклідові перетворення	6	8
5	Афінні перетворення. Симетрії та масштабування	6	8
6	Паралельні та центральні проекції	6	8
7	Апроксимація. Види апроксимації	6	8
8	Видові перетворення у твердотільному моделюванні	8	8
9	Моделювання освітлення. Створення анімацій	10	10
	Разом	60	74

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Набуття здобувачами компетенцій забезпечується через засвоєння навчального матеріалу у вигляді лекційних, лабораторних занять, самостійної роботи студентів та контрольних тестових робіт програмованого типу.

Основними методами навчання з дисципліни є:

1. **Пояснювально-ілюстративний метод**, за допомогою повідомлення та засвоєння інформації на лекційних та лабораторних заняттях словесними й наочними засобами.

2. **Проблемний метод**, коли на лабораторних заняттях утворюються пошукові ситуації, розвивається активність, самостійність, творчі здібності здобувачів освіти.

Як наочний матеріал на лекціях застосовуються мультимедійні слайди та лекційні демонстрації.

Для зручної та ефективної організації навчального процесу, зроблено Classroom [14] з навчальної дисципліни, де розташовані завдання до лабораторних робіт та супроводжувальні матеріали. Доступ до класу надається на першому лабораторному занятті за університетською електронною поштою.

З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання лабораторних завдань проводяться групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри.

Під час карантину заняття повністю проводяться дистанційно у Classroom [15].

Засобами діагностики результатів навчання та методами їх демонстрування є:

- виконання завдань лабораторних робіт;
- оформлення звітів лабораторних робіт, захист лабораторних робіт;
- контрольні тестові роботи програмованого типу.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю.

Поточний контроль проводиться на кожному лабораторному занятті, за результатами виконання завдань самостійної роботи та у вигляді модульної контрольної роботи по завершенню змістовного модулю. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час виконання завдань лабораторних робіт.

Форма контролю **комбінована**:

- письмова (оформлення звітів, письмові відповіді на контрольні питання виконання завдань);
- усна (відповіді на контрольні питання до лабораторних робіт, захист рефератів);
- тестова (модульні контрольні тестові роботи програмованого типу).

Виходячи з того, що головною метою курсу є формування практичних навичок, вирішальним фактором підсумкового оцінювання є якість виконання лабораторних робіт, які є допуском до модульних контрольних тестових робіт програмованого типу. Оцінка за лабораторну роботу складається з оцінки якості виконання завдань лабораторної роботи та оцінки захисту – оформлення звіту, усні та письмові відповіді на контрольні питання. Оцінка за реферат складається з оцінки якості виконання реферату та оцінки захисту – оформлення реферату, усні та письмові відповіді на питання за темою реферату.

Форми контролю виконання лабораторних робіт та реферату, їх оцінювання

Поточний контроль виконання лабораторних робіт

Виконання лабораторних робіт	Критерії оцінювання
5	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; в цілому правильно складає звіт та робить висновки.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.

Виконання лабораторних робіт	Критерії оцінювання
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	Робота не виконувалася.

Форми контролю захисту лабораторних робіт та реферату, їх оцінювання

Захист лабораторних робіт	Критерії оцінювання
5	Відповідь правильна, повна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення, використані міжпредметні зв'язки, містить аргументовані висновки.
4	Відповідь в цілому правильна, достатньо повна, логічна; допущені несуттєві помилки та неточності у викладенні матеріалу
3	Відповідь частково правильна, містить неточності, недостатньо обґрунтована.
2	Відповідь має суттєві помилки, аргументи несформульовані, використовуються невірна термінологія.
1	Відповідь містить значну кількість суттєвих помилок, не обґрунтована.
0	Студент не дає відповіді.

Максимальна оцінка студента за лабораторні роботи 70 балів (7 лабораторних робіт по 10 балів). Максимальна оцінка за реферат 5 балів (2 реферати по 5 балів).

Форми контролю модульних контрольних тестових робіт програмованого типу, їх оцінювання

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Максимальна оцінка студента за модульні контрольні тестові роботи програмованого типу 20 балів (2 модульні контрольні тестові роботи програмованого типу по 10 балів).

Розподіл балів за формами контролю

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання лабораторних робіт	7 x 10 балів = 70 балів	7 x 10 балів = 70 балів
Виконання модульних контрольні тестових робіт	2 x 10 балів = 20 балів	2 x 10 балів = 20 балів
Написання рефератів.	2 x 5 балів = 10 балів	2 x 5 балів = 10 балів
Всього	100	100

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання результатів навчання

		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Бали	Вид роботи	Бали
ЗМ 1	Т 1-2	Лабораторна робота № 1	10	Лабораторна робота № 1	10
	СР 1	Реферат	5	Реферат	5
	МК1	Модульна контрольна тестова робота програмованого типу № 1	10	Модульна контрольна тестова робота програмованого типу № 1	10
ЗМ 2	Т 2-3	Лабораторна робота № 2	10	Лабораторна робота № 2	10
	Т 3-4	Лабораторна робота № 3	10	Лабораторна робота № 3	10
		Лабораторна робота № 4	10	Лабораторна робота № 4	10
	Т5-7	Лабораторна робота № 5	10	Лабораторна робота № 5	10
		Лабораторна робота № 6	10	Лабораторна робота № 6	10
		Лабораторна робота № 7	10	Лабораторна робота № 7	10
	МК2	Модульна контрольна тестова робота програмованого типу № 2	10	Модульна контрольна тестова робота програмованого типу № 2	10
	СР 2	Реферат	5	Реферат	5
	Сума		100		100

9. Засоби навчання

Мультимедійне обладнання.

Операційні системи сімейства MS Windows. Додатки з підтримкою API для компіляції та запуску графічних додатків, шейдерів, 2D/3D-ігор.

10. Рекомендована література

Основна література

1. Пічугін М. Ф. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник / М. Ф. Пічугін, І. О. Канкін, В. В. Воротніков. – Київ: Центр навчальної літератури, 2021. – 348 с.
2. Поліщук М.М., Ткач М.М. «CAD-системи та мультимедія»: учбовий посібник [Електронне видання]. НТУУ «КПІ ім. І.Сікорського», ФІОТ, 2021. – 112 с.
3. Веселовська Г.В. Комп'ютерна графіка/ Г.В. Веселовська, В.Є. Ходаков, В. М. Веселовський / за ред. В.Є. Ходакова.– Херсон: ОЛДІ-плюс, 2020.– 584 с.
4. Ганжела, С. І., Шлянчак С. О. Основи інформатики з елементами програмування та сучасні інформаційні технології навчання – Кропивницький: ФО-П Александрова М. В., 2020. – 182 с.
5. Блінова Т.О., Порєв В.М. Комп'ютерна графіка. – Київ: Юніор, 2020. – 456 с.
6. Горобець С.М. Основи комп'ютерної графіки: Навч. посібн. – Київ: Центр навчальної літератури, 2020. – 232 с.

Допоміжна література

7. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2020 – 343 с.
8. Пасічна Л. І., Пасічний М. О. Сто вправ до курсу «Основи комп'ютерної графіки»: Практикум. – Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2021. – 44 с.

Інформаційні ресурси в Internet

9. Власій О.О Комп'ютерна графіка. Обробка растрових зображень: Навчально-методичний посібник -
http://personal.pu.if.ua/depart/olesia.vlasii/resource/file/Vlasii_Dudka_Graph.pdf
10. Комп'ютерна графіка: конспект лекцій -
<http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/27541/1/%D0%9A%D0%9E%D0%9D%D0%A1%D0%9F%D0%95%D0%9A%D0%A2%20%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A6%D0%86%D0%99%20%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%20%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0.pdf>
11. Тотосько О.В., Микитишин А.Г., Стухляк П.Д. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник -
http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22337/1/Komp_graf_knyga_1.pdf.
12. Опрацювання векторної графіки [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://lib.mdpu.org.ua/e-book/ped_zasib/index.files/page87.htm.
13. <http://berkut.homelinux.com> – методичні матеріали Беркунського Є.Ю.
14. 2. <http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html> - засоби програмування мовою Java
15. Сайт НУК <http://www.nuos.edu.ua>
16. Сайт кафедри ІУСТ НУК <http://iust.nuos.edu.ua>
17. <https://classroom.google.com/u/1/c/MzkwODUxNDA0OTIx>
18. https://www.google.com/intl/uk_ua/docs/about/