

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету ІТ

Болбот І.М.

“12” червня 2025 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри КСМтаКБ
протокол №9 від “26” травня 2025 р.

Завідувач кафедри

Касаткін Д.Ю

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП

Нікітенко Є.В

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

"Комп'ютерна графіка"

Галузь знань 12 "Інформаційні технології"

Спеціальність 123 "Комп'ютерна інженерія "

Освітня програма " Комп'ютерна інженерія"

Факультет інформаційних технологій

Розробник: професор, д.т.н. Болбот І.М.

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка»

Комп'ютерна графіка це одна із учбових дисциплін, що складає собою основу для підготовки інженерів, дослідників, конструкторів, дизайнерів в ІТ індустрії. Мета викладання дисципліни «Комп'ютерна графіка» полягає у підготовці майбутнього спеціаліста до використання комп'ютерної техніки в графічному режимі під час навчання, в інженерній та науковій діяльності. Комп'ютерна графіка вивчає методи цифрового синтезу і обробки зорового контенту; вид сучасного мистецтва, яке також називають цифровим, що входить до загального медіа-арту — зображення, які створюються, перетворюються, оцифровуються, обробляються і виводяться засобами обчислювальної техніки, в тому числі апаратними і програмними засобами.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	123 "Комп'ютерна інженерія"	
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	3	
Семестр	5	
Лекційні заняття	15 год.	
Практичні, семінарські заняття	-	
Лабораторні заняття	30 год.	
Самостійна робота	105 год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни “Комп'ютерна графіка” полягає у підготовці майбутнього спеціаліста до використання комп'ютерної техніки в графічному режимі під час навчання, в інженерній та науковій діяльності.

Комп'ютерна графіка – одна із учбових дисциплін, що складає собою основу для підготовки інженерів, дослідників, конструкторів, дизайнерів в ІТ індустрії. Комп'ютерна графіка - це дисципліна, предметом вивчення якої є створення, зберігання і обробка моделей та їх зображень за допомогою ЕОМ, тобто це розділ інформатики, який займається проблемами отримання різних зображень (мнемосхем, малюнків, креслень, мультиплікації) на комп'ютері.

У випадку, якщо користувач може управляти характеристиками об'єктів, то говорять про інтерактивну комп'ютерну графіку, тобто здатність комп'ютерної системи створювати графіку і вести діалог з людиною. В даний час майже будь-яку програму можна вважати системою інтерактивної комп'ютерної графіки.

Завданням дисципліни є засвоєння сфер і засобів використання комп'ютерної графіки в інженерній діяльності.

Вивчення дисципліни «Комп'ютерна графіка» дозволить студентам:

- представляти зображення в комп'ютерній графіці;
- провести підготовку зображення до візуалізації;
- створювати зображення;
- здійснювати певні дії із зображенням;
- розробляти креслення деталей;
- читати складальні креслення, оперувати відповідними поняттями;
- знати і користуватися державними стандартами в області проектної документації;
- формувати і розв'язувати інженерні задачі із застосуванням інженерної графіки, вести проектну документацію;
- оволодіти сучасними поняттями комп'ютерної графіки;
- використовувати сучасне як апаратне забезпечення ПК, так і відповідні графічні системи;
- володіти навиками роботи з графічною системою, розробляти конструкторську документацію за допомогою сучасних графічних систем.

Набуття компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

К02. Здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін для опрацювання, аналізу і синтезу результатів професійних досліджень.

К03. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кібер-фізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування.

K04. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

K15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПР1. Знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПР2. Знати основи професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності.

ПР4. Мати знання з новітніх технологій в галузі комп'ютерної інженерії.

ПР18. Вміння використовувати інформаційні технології та інші методи для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
Модуль 1. Основи комп'ютерного обладнання та програмного забезпечення														
Тема 1. Вступ	1	2	1		2		3							
Тема 2. Побудова графічних систем	2-3	4	2		4		6							
Тема 3. Фундаментальні методи у графіці	4-5	4	2		4		6							
Тема 4. Створення презентаційної продукції	6-7	4	2		4		6							
Разом за модулем 1	14		7		14		21							
Модуль 2. Побудова комп'ютерних мереж та концепція безпеки														
Тема 1. Технічні засоби комп'ютерної графіки	8-9	4	2		4		6							
Тема 2. Методи та алгоритми геометричного моделювання	10-11	4	2		4		6							
Тема 3. Введення в трасування променів	12-13	4	2		4		6							
Тема 4. Візуалізація та комп'ютерна анімація	14-15	4	2		4		6							
Разом за модулем 2	16		8		16		24							
Усього годин	30		15		30		45							

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Побудова графічних систем	6
2	Фундаментальні методи у графіці	4
3	Створення презентаційної продукції	4
4	Технічні засоби комп'ютерної графіки	4
5	Методи та алгоритми геометричного моделювання	4
6	Введення в трасування променів	4
7	Візуалізація та комп'ютерна анімація	4

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи роботи в растровому графічному редакторі 2D графіки Adobe Photoshop.	2
2	Робота зі слоями та текстом в Adobe Photoshop.	2
3	Використання фільтрів та створення складних зображень в Adobe Photoshop.	2
4	Накладання текстури та кольору в Adobe Photoshop.	2
5	Створення складних зображень в Photoshop.	2
6	Створення презентаційної продукції	2
7	Робота в графічному редакторі AutoCAD.	2
8	Створення 3D зображень в пакеті POV-RAY.	2
9	Використання простих геометричних об'єктів в пакеті POV-RAY.	2
10	Конструктивна Стереометрія в пакеті POV-RAY.	2
11	Використання макрокоманд в пакеті POV-RAY.	2
12	Створення складних 3D поверхонь в пакеті POV-RAY.	2
13	Моделювання об'єктів за допомогою програми 3D max.	2
14	Текстурування об'єктів в 3D Max.	2
15	Створення візуалізації інтер'єру приміщення в 3D max.	2

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Поняття про комп'ютерну графіку	7
2	Види графіки	7
3	Програми для створення та обробки графічної інформації	7
4	Поняття та види колірних моделей	7
5	Властивості графічних файлів	7
6	Формати графічних файлів	7
7	Налаштування робочої області графічного документу	7
8	Принципи побудови кривих Без'є	7
9	Створення власних заливок та палітр	7
10	Інсталяція кирилических шрифтів	7
11	Векторизація растрової графіки	7
12	Комп'ютерна анімація	7
13	Технології 3D-графіки, мультимедіа, гіпермедіа, цифрового фото та інтерактивного відео	7
14	Комп'ютерна графіка в мережі Internet	7
15	Технології програмування графіки	7

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- захист лабораторних та практичних робіт.

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);

- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

8. Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Основи комп'ютерного обладнання та програмного забезпечення		
Лабораторна робота 1	Знати основні інструменти Adobe Photoshop, вміти створювати та редагувати растрові зображення.	5
Лабораторна робота 2	Вміти працювати з шарами, додавати та формувати текст у Photoshop.	5
Лабораторна робота 3	Знати типи фільтрів та їх призначення. Вміти застосовувати фільтри для обробки зображень.	5
Лабораторна робота 4	Вміти накладати текстури, змінювати колірні схеми, створювати ефекти накладання.	5
Лабораторна робота 5	Вміти поєднувати кілька елементів для створення складної композиції, використовувати маски та ефекти.	5
Лабораторна робота 6	Вміти створювати афіші, банери, флаєри або іншу рекламну продукцію за допомогою Photoshop.	5
Лабораторна робота 7	Знати інтерфейс AutoCAD, вміти створювати 2D креслення простих об'єктів.	5
Модульна тестування		15
Всього за модулем 1		50
Модуль 2. Побудова комп'ютерних мереж та концепція безпеки		
Лабораторна робота 8	Вміти створювати прості 3D сцени за допомогою мови опису сцени POV-Ray.	5
Лабораторна робота 9	Знати базові геометричні примітиви POV-Ray та вміти їх комбінувати.	5
Лабораторна робота 10	Вміти застосовувати булеві операції (CSG) для створення складних форм.	5
Лабораторна робота 11	Вміти створювати та використовувати макроси для автоматизації генерації об'єктів.	5
Лабораторна робота 12	Вміти створювати складні тривимірні поверхні, використовуючи криві, сітки та текстури.	5
Лабораторна робота 13	Вміти застосовувати текстури та налаштовувати матеріали для 3D об'єктів.	5

Лабораторна робота 14	Вміти створювати інтер'єрні сцени та налаштовувати візуалізацію для отримання фотореалістичного результату.	5
Лабораторна робота 15		5
Модульна тестування		15
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2) \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Виконані роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2544>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації:

1. Веселовська Г.В. Комп'ютерна графіка/ Г.В. Веселовська, В.Є. Ходаков, В. М. Веселовський / за ред. В.Є. Ходакова.– Херсон: ОЛДІ-плюс, 2018.–584 с.

2. Ганжела, С. І., Шлянчак С. О. Основи інформатики з елементами програмування та сучасні інформаційні технології навчання – Кропивницький: ФО-П Александрова М. В., 2018. – 182 с.
3. Поліщук М.М., Ткач М.М. «CAD-системи та мультимедія»: учбовий посібник [Електронне видання]. НТУУ «КПІ ім. І.Сікорського», ФІОТ, 2020. – 112 с.
4. Пічугін М. Ф. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник / М. Ф. Пічугін, І. О. Канкін, В. В. Воротніков. – Київ: Центр навчальної літератури, 2019. – 348 с.
5. Блінова Т.О., Порєв В.М. Комп'ютерна графіка. – Київ: Юніор, 2019. – 456 с.
6. Горобець С.М. Основи комп'ютерної графіки: Навч. посібн. – Київ: Центр навчальної літератури, 2016. – 232 с.
7. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2019 – 343 с.
8. 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.
9. Козяр М.М., Фещук Ю.В. Комп'ютерна графіка: AUTOCAD: Навчальний посібник. – Олді+, 2018 – 304 с.
10. <http://www.wikipedia.org/>
11. <https://elearn.nubip.edu.ua/>
12. https://stud.com.ua/156173/infomatika/kompyuterna_grafika