

# 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

Вайган Г.О

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**"Комп'ютерна графіка"**

Галузь знань 12 "Інформаційні технології"

Спеціальність 121 "Інженерія програмного забезпечення"

Освітня програма "Інженерія програмного забезпечення"

Факультет інформаційних технологій

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

## 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                                                                       | 125 "Інженерія програмного забезпечення" |        |
| Освітня програма                                                                    | Інженерія програмного забезпечення       |        |
| Характеристика навчальної дисципліни                                                |                                          |        |
| Вид                                                                                 | вибіркова                                |        |
| Загальна кількість годин                                                            | 120                                      |        |
| Кількість кредитів ECTS                                                             | 4                                        |        |
| Кількість змістових модулів                                                         | 2                                        |        |
| Курсовий проект (робота) (за наявності)                                             | -                                        |        |
| Форма контролю                                                                      | іспит                                    |        |
| Показники навчальної дисципліни<br>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                                                                   | 75 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):**

К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

К08. Здатність діяти на основі етичних міркувань

### ***Програмні результати навчання (ПРН):***

ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення, враховуючи специфіку природоохоронної галузі.

ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни

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

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

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

## 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

|                                                 |                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b> | 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). |
| <b>Політика щодо академічної доброчесності</b>  | 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            |
| <b>Політика щодо відвідування</b>               | 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](https://stud.com.ua/156173/infomatika/kompyuterna_grafika)