

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на засіданні кафедри  
мультимедійних систем і технологій  
Протокол № 1 від 02.09.2024 р.

**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з навчально-методичної роботи

Каріна НЕМАШКАЛО



**Інженерна і комп'ютерна графіка**

робоча програма навчальної дисципліни (РПНД)

Галузь знань **18 Виробництво та технології**  
Спеціальність **186 Видавництво та поліграфія**  
Освітній рівень **перший (бакалаврський)**  
Освітня програма **"Технології електронних мультимедійних видань"**

Статус дисципліни **обов'язкова**  
Мова викладання, навчання та оцінювання **українська**

Розробник:  
д.т.н., професор

Андрій ГОРДЕСОВ

Завідувач кафедри  
мультимедійних систем і  
технологій

Олександр ПУШКАР

Гарант програми

Євген ГРАБОВСЬКИЙ

Харків  
2024

## ВСТУП

Навчальна дисципліна «Інженерна і комп'ютерна графіка» вивчається здобувачами спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» усіх форм навчання протягом третього семестру.

Навчальна дисципліна належить до групи обов'язкових освітніх компонентів професійного циклу і забезпечує підготовку здобувачів до майбутньої професійної діяльності в умовах інформатизації суспільства. Дисципліна готує здобувачів до вивчення взаємопов'язаних професійно-орієнтованих і спеціальних дисциплін, до використання отриманих знань при підготовці комплексних курсових, кваліфікаційних, дипломних робіт, при вирішенні практичних задач.

Комп'ютерна графіка нині широко використовується, тому знання і володіння навичками роботи із сучасними графічними системами стало невід'ємною частиною графічної освіти. Використання тривимірного моделювання має багато переваг і можливостей у порівнянні з двовимірною комп'ютерною графікою для створення рекламних продуктів, для кінематичного моделювання, для одержання проектно-конструкторської документації, при експорті тривимірних моделей в інші програми комп'ютерної графіки тощо.

Інженерна графіка дає здобувачеві вміння і необхідні навички для виконання і читання технічних креслень. Інженерна графіка також розвиває просторове мислення студента, розуміння взаємодії деталей машин поліграфічного виробництва, забезпечує підготовку до тривимірного моделювання найрізноманітніших виробів.

Для набуття практичних компетентностей з комп'ютерної графіки передбачається обов'язкова робота здобувачів з графічним редактором AutoCAD.

**Метою** вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів системи теоретичних знань, прикладних умінь та практичних навичок щодо формування у студентів умінь та навичок розв'язання інженерних задач графічними способами як вручну, так і за допомогою комп'ютерних систем автоматизованого проектування креслень; розвиток у студентів просторового мислення, здібностей до аналізу та синтезу просторових форм та моделей.

**Завданнями** навчальної дисципліни "Інженерна і комп'ютерна графіка" є: отримання навичок застосування теорії та методів інженерних наук для розв'язання практичних проблем видавництва і поліграфії;

здатність застосовувати відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань видавництва та поліграфії;

створювати та опрацьовувати 2D- та 3D-графіку;

**Об'єктом** навчальної дисципліни є методологія створення графічних об'єктів за допомогою програмного забезпечення.

**Предметом** навчальної дисципліни виступають методи створення 2D- та 3D-графіки за допомогою графічного редактора Adobe AutoCAD.

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна визначено в табл. 1.

Таблиця 1

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна

Результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти
ПР01	СК2, СК7
ПР02	СК2, СК7, СК9
ПР04	СК2, СК7
ПР05	СК7
ПР06	СК2
ПР18	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, СК2
ПР20	ЗК3, ЗК4, ЗК7, ЗК8

де, ПР01. Застосовувати теорії та методи математики, фізики, хімії, інженерних наук, економіки для розв'язання складних задач і практичних проблем видавництва і поліграфії.

ПР02. Знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання теоретичних і практичних задач видавництва і поліграфії.

ПР04. Організувати свою діяльність для роботи автономно та в команді.

ПР05. Застосовувати ефективні форми професійної та міжособистісної комунікації в колективі для виконання завдань у професійній діяльності.

ПР06. Вільно спілкуватися з професійних питань державною та іноземною мовою усно і письмово.

ПР18. Створювати та опрацьовувати 2D- та 3D-графіку, анімацію та інтерактивне відео.

ПР20. Розробити мультимедійні продукти та їх окремі елементи.

ЗК-1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК-3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК-7. Здатність працювати автономно.

ЗК-8. Здатність працювати в команді.

СК-2. Здатність застосовувати відповідні математичні і технічні методи та комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань видавництва та поліграфії.

СК-7. Здатність ухвалювати ефективні техніко-економічні рішення стосовно реалізації конкретного проекту видавничо-поліграфічної діяльності в рамках видавничих, виробничих планів підприємства; розроблення нормативної та технічної документації виробничого процесу виготовлення продукції.

СК-9. Здатність розробляти колірні рішення та формувати гармонійні колірні сполучення для мультимедійної та поліграфічної продукції, здійснювати тонову та колірну корекцію зображень, працювати з системою керування кольором та керувати кольором в процесах комп'ютерного та друкарського кольоровідтворення.

## **ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Зміст навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1. Технологія побудови графічних об'єктів**

**Тема 1. Введення до системи автоматизованого проектування AutoCAD**

Основні відомості про автоматизовану систему AutoCAD. Основи роботи в графічному редакторі AutoCAD. Користувальницький інтерфейс. Панель швидкого доступу. Стрічка. Рядок стану. Вікно команд. Контекстне меню. Інструментальні палітри.

**Тема 2. Побудова креслення в інженерній графіці**

Нарисна геометрія, як один з розділів звичайної геометрії. Види і особливості комп'ютерної графіки. Загальні правила побудови і оформлення креслення.

**Тема 3. Просторова система координат**

Загальні принципи побудови зображень. Просторова система координат. Комплексне креслення. Перетворення комплексного креслення.

## **Змістовий модуль 2. Методи побудови тривимірних графічних об'єктів**

### **Тема 4. Способи проєціювання в інженерній графіці**

Центральне проєціювання. Паралельне проєціювання. Прямокутне проєціювання. Комплексне креслення точки. Перетворення комплексного креслення точки. Взаємне положення точок. Комплексне креслення прямих. Сліди прямих. Справжня величина відрізка прямих і кути його нахилу до площин проєкцій. Перетворення комплексного креслення прямих. Взаємне розміщення прямої і точки. Взаємне положення прямих.

### **Тема 5. Перетин поверхонь**

Перетин поверхні площиною. Перетин поверхні прямої. Перетин поверхні з кривою. Побудова ліній перетину способами: площин-посередників, концентричних і ексцентричних кіл.

Перелік лабораторних занять / завдань за навчальною дисципліною наведено в табл. 2.

Таблиця 2

### **Перелік лабораторних занять / завдань**

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1. Завдання 1.	Дослідження елементів інтерфейсу системи автоматизованого проектування AutoCAD
Тема 2. Завдання 2.	Система координат в AutoCAD
Тема 3. Завдання 3.	Побудова елементарних об'єктів у системі AutoCAD
Тема 3. Завдання 4.	Побудова об'єктів з використанням прив'язок
Тема 4. Завдання 5.	Побудова тривимірної моделі 3D-шестерня
Тема 4. Завдання 6.	Побудова тривимірної моделі 3D-вал
Тема 5. Завдання 7.	Побудова тривимірної моделі 3D-кронштейн
Тема 5. Завдання 8.	Побудова тривимірної моделі 3D-вал-шестерня

Перелік самостійної роботи за навчальною дисципліною наведено в табл.

3

Таблиця 3

### **Перелік самостійної роботи**

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1 - 5	Вивчення лекційного матеріалу
Тема 1 - 5	Підготовка до лабораторних занять
Тема 1 - 5	Підготовка до екзамену



Кількість годин лекційних, лабораторних занять та годин самостійної роботи наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни для набуття визначених результатів навчання, активізації освітнього процесу передбачено застосування таких методів навчання, як:

Словесні (лекція (Тема 1 - 4), проблемна лекція (Тема 5).

Наочні (демонстрація (Тема 1-5)).

Практичні (лабораторна робота (Тема 1 – 5)).

## ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Університет використовує 100 бальну накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

**Поточний контроль** здійснюється під час проведення лекційних, та лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи і оцінюється сумою набраних балів. Для дисциплін з формою семестрового контролю екзамен (іспит): максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє здобувачу вищої освіти скласти екзамен (іспит) – 35 балів.

**Підсумковий контроль** включає семестровий контроль та атестацію здобувача вищої освіти.

**Семестровий контроль** проводиться у формах семестрового екзамену (іспиту). Складання семестрового екзамену (іспиту) здійснюється під час екзаменаційної сесії.

Максимальна сума балів, яку може отримати здобувач вищої освіти під час екзамену (іспиту) – 40 балів. Мінімальна сума, за якою екзамен (іспит) вважається складеним – 25 балів.

**Підсумкова оцінка за навчальною дисципліною** визначається для дисциплін з формою семестрового контролю екзамен (іспит) – сумуванням балів за поточний та підсумковий контроль.

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні контрольні заходи:

Поточний контроль: захист лабораторних робіт (40 балів), індивідуальне завдання (20 балів).

Семестровий контроль: Екзамен (40 балів)

Більш детальну інформацію щодо системи оцінювання наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

Приклад екзаменаційного білета та критерії оцінювання для навчальної дисципліни.

## Приклад екзаменаційного білета

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця  
Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти  
Спеціальність 186 «Видавництво та поліграфія»  
Освітньо-професійна програма «Технології електронних мультимедійних видань».  
Семестр III  
Навчальна дисципліна «Інженерна і комп'ютерна графіка»

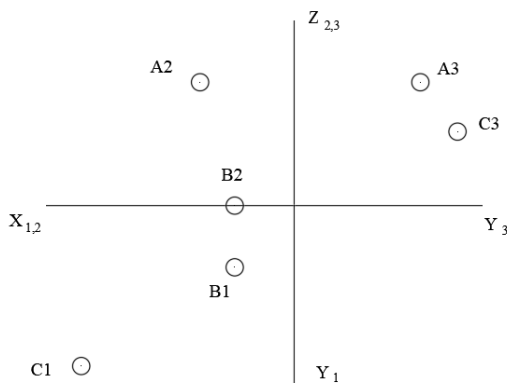
### ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

*Завдання 1 (Діагностичне).*

Нарисна геометрія, як один з розділів звичайної геометрії. **(10 балів)**

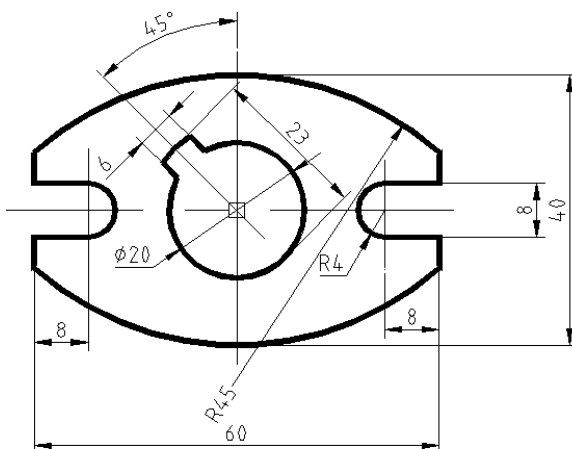
*Завдання 2 (Евристичне).*

За двома проекціями точок А, В і С побудувати їх треті проекції. **(10 балів)**



*Завдання 3 (Евристичне).*

Виконати креслення деталі, яка вказана на рисунку. Файл зберегти у вказаній викладачем папці. **(20 балів)**



Затверджено на засіданні кафедри мультимедійних систем і технологій протокол № \_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Екзаменатор д.т.н., проф. Гордєєв А.С.

Зав. кафедрою д.е.н., проф. Пушкар О.І.

**Критерії оцінювання екзаменаційної роботи  
з дисципліни «Інженерна і комп'ютерна графіка»,  
спеціальності 186 "Видавництво та поліграфія" Семестр III**

Максимальна оцінка (40) формується як сума балів за такими критеріями:

Завдання 1. Діагностичне. Теоретичне питання (ОЦ1=10).

Завдання 2. Евристичне. Практичне завдання (ОЦ2=10).

Завдання 3. Евристичне. Виконати креслення деталі, яка вказана на рисунку (ОЦ3=20).

Загальна екзаменаційна оцінка складається за формулою:

$$OE = K1 \times OЦ1 + K2 \times OЦ2 + K3 \times OЦ3,$$

де  $K1, K2, K3$  – ступінь виконання  $K$ -го завдання –  $K_i = (0 \dots 1)$ ;

$OЦ1, OЦ2, OЦ3$  – максимальні бали за відповідні завдання.

$OЦ1$  – оцінка за завдання 1 (має 10 балів);

$OЦ2$  – оцінка за завдання 2 (має 10 балів);

$OЦ3$  – оцінка за завдання 2 (має 20 балів);

$K1=1$  – Завдання виконане повністю. Наведений алгоритм обґрунтовано, він є оптимальний.

$K1=0,75$  – Завдання виконане повністю. Наведений алгоритм обґрунтовано, але він не є оптимальний.

$K1=0,5$  – Наведений алгоритм не обґрунтовано.

$K1=0$  – Завдання не виконане, або виконане з критичними помилками.

$K2=1$  – Завдання виконане повністю. Наведені усі методи та засоби побудови проєкцій.

$K2=0,5$  – Завдання виконане, але наведені не всі методи та засоби

$K2=0$  – Завдання не виконане, або виконане з критичними помилками.

$K3=1$  – Завдання виконане повністю. Наведені усі методи та засоби створення 2-мірних креслень. наведені приклади.

$K3=0,5$  – Завдання виконане, але наведені не всі методи та засоби

$K3=0$  – Завдання не виконане, або виконане з критичними помилками.



Не дозволяється використовувати будь-які довідкові матеріали.

Завдання екзамену перевіряють рівень освоєння таких компетентностей, як володіння проєкційними методами побудови зображення (завдання 1), методами та засобами побудови проєкцій (завдання 2), 2D моделювання об'єктів з елементами технічного конструювання (завдання 3).

Затверджено на засіданні кафедри Мультимедійних систем і технологій  
протокол № \_\_\_\_ від «\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р

Екзаменатор  
Зав. кафедрою

Гордєєв А.С.  
Пушкар О.І.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Волошкевич П. П. Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. – 364 с.
2. Мацюк О.І. Сучасні методи комп'ютерної графіки: Навчальний посібник. – Харків: НТУ "ХПІ", 2019. – 284 с.

### Додаткова

3. Інженерна і комп'ютерна графіка. Методичні рекомендації до самостійної роботи студентів спеціальності 186 "Видавництво та поліграфія" першого (бакалаврського) рівня [Електронний ресурс] / уклад. А. С. Гордєєв; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. — Електрон. текстові дан. (107 КБ). — Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. — 23 с. - <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/28149>
4. Євсєєв, О. С. Створення інтерактивних медіа [Електронний ресурс] : навч. посіб. / О. С. Євсєєв ; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. - Електрон. текстові дан. (75,2 МБ). - Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020. - 138 с. : іл. - Загол. з титул. екрану. - Бібліогр.: с. 134-137. - <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/24522>
5. Пушкар О. І. Культура цифрових медіа [Електронний ресурс] : навчальний посібник / О. І. Пушкар, Є. М. Грабовський; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. — Електрон. текстові дан. (20,7 МБ). — Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. — 163 с. : іл. — Загол. з титул. екрану. — Бібліогр.: с. 175-178. - <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/28184>

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

6. Інженерна і комп'ютерна графіка. / Навчально-методичне забезпечення навчальної дисципліни на сайті ПНС [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=2017>