

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук

Кафедра Медіасистем і технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету КН



Олег ЗОЛОТУХІН

(Особистий підпис Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)

“ _____ ” 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 9 Інженерна та комп'ютерна графіка

(шифр і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти бакалаврський

спеціальність G20 Видавництво та поліграфія

(код і назва спеціальності)

Освітньо-професійна програма: Видавничо-поліграфічна справа

(повна назва програми)

Розробники:



проф.каф.МСТ, канд.техн.наук, доцент
Ірина ТАБАКОВА,

(посада, науковий ступінь, вчене звання Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ,)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри МСТ
Протокол від «27» червня 2025 р. № 15

Завідувач кафедри МСТ

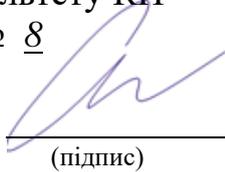


(підпис)

Жанна ДЕЙНЕКО
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено методичною комісією факультету КН
Протокол від «27» червня 2025 р. № 8

Голова методичної комісії



(підпис)

Олексій ЛАНОВИЙ
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни*	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС*4+5	Обов'язкова	
Змістових модулів ** <u>5</u>	Рік підготовки:	
	1-й	1-й
Загальна кількість годин* <u>120+150=270</u>	Семестри	
	1-й	1-й
	2-й	2-й
	Кількість годин *	
	120	120
	150	150
	Навчальні заняття:	
	1) лекції, год	
	20	2
	24	2
Мова навчання <u>українська</u>	2) практичні, год	
	4	4
	12	2
	3) лабораторні, год	
	20	4
	24	8
	4) консультації, год	
	10	14
	12	18
	Самостійна робота, год	
	66	96
	78	120
	в тому числі: 1) РГЗ та КР., год.	
Вид контролю*: комб. іспит + комб. іспит		

Примітка.

* Відомості з навчального плану.

** Структурна одиниця дисципліни (складається із змістових модулів). Рекомендована кількість модулів дорівнює кількості контрольних точок.

2 МЕТА ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ З ЇЇ ВИВЧЕННЯ

Робоча програма з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» розроблена на підставі освітньо-професійної програми підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» за спеціальністю G20 «Видавництво та поліграфія».

Дисципліна «Інженерна та комп'ютерна графіка» призначена для студентів першого курсу спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» всіх форм навчання. Дисципліна природничо-наукової (фундаментальної) підготовки (обов'язкова). Навчальна дисципліна «Інженерна та комп'ютерна графіка» складається трьох розділів: «Нарисна геометрія», «Технічне креслення» та «Комп'ютерна графіка».

Мета дисципліни – розвиток просторового мислення та уявлення, образне сприймання навколишнього світу; розвиток здібностей до аналізу просторових форм та їх відношень на основі моделей (зображень) просторових об'єктів; надання вмінь, знань та навичок, потрібних для виконання і читання графічних креслень різного призначення, а також для розв'язування інженерних задач графічними засобами як вручну, так і за допомогою персонального комп'ютера.

За результатами вивчення дисципліни студенти повинні:

знати основи побудови просторових форм (сукупності точок, ліній та поверхонь) на площині, побудови зображень геометричних об'єктів і технічних пристроїв; засоби одержання зображень геометричних об'єктів (графічних моделей просторових фігур), та відображення їх відношень; способи розв'язання інженерних задач, які пов'язанні із просторовими об'єктами; основні положення стандартів щодо оформлення та виконання креслеників, схем і текстових конструкторських документів; теоретичні основи комп'ютерної графіки, та можливості автоматизації побудови графічних моделей предметів за допомогою персонального комп'ютера, з використанням поширених графічних редакторів; структуру, можливості та правила використання однієї з поширених графічних систем для ПК.

вміти виконувати зображення будь-яких геометричних об'єктів та їх сполучень; вирішувати інженерно-геометричні задачі графічними методами; виконувати та читати креслення та схеми різних виробів (уявляти об'єкт за його зображенням); розробляти технічну документацію з урахуванням вимог діючих стандартів; виконувати геометричні побудови та креслення деталей на персональному комп'ютері за допомогою одного з графічних пакетів.

володіти засобами і методами побудови зображень геометричних об'єктів і технічних пристроїв графічними методами і за допомогою персонального комп'ютера, з використанням поширених графічних редакторів.

Загальні компетентності:

ЗК-1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями – відповідає необхідності освоювати нові версії САПР-систем та способи моделювання складних 3D форм.

ЗК-2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності – важливо для ефективного читання креслень та розуміння технічної документації на виробництві.

ЗК-3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях – відповідає навичкам створення точних 2D-розгорток та 3D-моделей пакування, а також оформлення технічних креслень за стандартами (ДСТУ).

ЗК-7. Здатність працювати автономно – необхідна при виконанні індивідуальних графічних робіт, розв'язанні задач графічними засобами та самостійному моделюванні складних 3D форм.

ЗК-8. Здатність працювати в команді – важлива при спільній розробці проєктів, реалізується через чітку структурування файлів, використання стандартів та зовнішніх посилань.

Спеціальні (фахові) компетенції:

СК-2. Здатність застосовувати відповідні математичні і технічні методи та комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань видавництва та поліграфії. Забезпечується через практичне використання САПР для точного креслення розгорток, розрахунку геометричних параметрів та автоматизованого отримання проєкцій 3D-моделей.

СК-3. Здатність застосовувати принципи оброблення, реєстрації, формування, відтворення, зберігання текстової, графічної, звукової та відеоінформації та особливостей її використання для виготовлення друкованих і електронних видань, пакувань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії. Охоплює ключові навички роботи з векторною графікою, 3D-моделями та їх візуалізацією, що є основою для технічного контролю макетів пакування та інших виробів.

Результатами навчання після вивчення дисципліни будуть:

ПРН-1. Застосовувати теорії та методи математики, фізики, хімії, інженерних наук, економіки для розв'язання складних задач і практичних проблем видавництва і поліграфії. Безпосередньо в межах дисципліни вивчаються: методи нарисної геометрії для розв'язання просторових задач та правила технічного креслення для оформлення КД.

ПРН-9. Опрацьовувати текстову, графічну та мультимедійну інформацію з використанням сучасних інформаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення. Безпосередньо в межах дисципліни вивчається: створення та редагування 2D- та 3D-графіки у САПР; перетворення 3D-моделей на плоскі креслення.

ПРН-21. Володіти прийомами і методами переробки графічної, текстової, аудіо, відеоінформації, тривимірних моделей та анімації для використання в мультимедійних виданнях; використовувати інформаційні технології та програмне забезпечення при розробці нових видавничих проєктів. Опанування методів твердотільного моделювання та візуалізації.

Ці результати відповідають вимогам до володіння інженерно-графічними технологіями та цифровим моделюванням, що є незамінним у видавничій та поліграфічній індустрії.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Проектування та його властивості

Тема 1. Предмет і завдання дисципліни. Центральні і паралельні ортогональні проекції та їх властивості. Комплексний кресленик.

Тема 2. Точка, пряма, площина на епюрі Г. Монжа. Взаємне положення точок. Конкуруючі точки. Прямі загального і окремого положення. Взаємне положення двох прямих. Площини загального і окремого положення. Проекції плоских фігур.

Тема 3. Позиційні задачі. Приналежність точок і прямих площині. Взаємне положення прямої і площини. Перетин прямої із площиною. Пряма, що паралельна площині. Взаємний перетин двох площин. Паралельні площини. Видимість об'єктів на проекціях.

Тема 4. Способи перетворення креслеників і метричні задачі. Спосіб заміни площин проекцій. Спосіб обертання. Визначення метричних характеристик геометричних об'єктів (довжин, відстаней, кутів, площі) із використанням способів перетворення креслеників.

Тема 5. Плоскі і просторові криві лінії. Порядок кривої. Дотичні і нормалі до кривих. Особливі точки. Криві 2-го порядку: окружність, еліпс, парабола, гіпербола та їх проекційні властивості. Проектування просторових кривих.

Змістовий модуль 2. Поверхні і геометричні тіла

Тема 1. Класифікація поверхонь. Утворення поверхонь. Завдання поверхні на кресленні. Призматичні і циліндричні поверхні. Пірамідальні й конічні поверхні. Поверхні обертання. Гвинтові поверхні. Основні геометричні тіла та їх зображення на кресленнях.

Тема 2. Взаємний перетин геометричних об'єктів. Перетин поверхонь і основних геометричних тіл площиною. Дійсний розмір перетину. Взаємний перетин поверхонь. Характер лінії перетину в залежності від взаємного розташування об'єктів і їх різновиду. Методи побудови лінії перетину.

Змістовий модуль 3. Комп'ютерна графіка – моделювання геометричних просторових об'єктів

Тема 1. Робота в середовищі графічного пакета AutoCAD. Створення та редагування примітивів.

Тема 2. Геометричні побудови на площині.

Тема 3. Тривимірне моделювання геометричних об'єктів та автоматизоване отримання їх проекцій.

Змістовий модуль 4. Технічне креслення

Тема 1. Розгортки поверхонь. Точні і наближені розгортки поверхонь, що розгортаються (гранях і торсових). Умовні розгортки поверхонь, що не розгортаються.

Тема 2. Аксонометричні проекції. Основні положення аксонометрії. Стандартні аксонометричні проекції.

Тема 3. Зображення в технічній документації. Вигляди, розрізи, перетини. Умовності і спрощення при виконанні зображень.

Тема 4. Види виробів. Види технічної документації. Конструктивно-технологічні елементи деталей, їх зображення та позначення.

Тема 5. Деталі та їх кресленики. Зміст кресленика деталі та правила його виконання.

Тема 6. З'єднання деталей, їх зображення і позначення. Складальний кресленик і специфікація. Умовності і спрощення при виконанні складальних креслеників.

Тема 7. Будівельне креслення. Правила виконання архітектурно-будівельних креслень. Плани поверхів, фасадів, розрізів.

Змістовий модуль 5. Комп'ютерна графіка – автоматизація розробки технічної документації.

Тема 1. Налаштування середовища графічного пакета AutoCAD. Створення та використання блоків як стандартних елементів.

Тема 2. Виконання фрагментів текстових та графічних документів.

Тема 3. 3D моделювання. Візуалізація.

Тема 4. Виконання креслеників деталей і складальних креслеників за вимогами стандартів.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усьог о	у тому числі				
		лк	пр	лб	кон	с.р.		лк	пр	лб	кон	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Проектування та його властивості												
Тема 1. Проекції та їх властивості	8	2				6	8	1			1	6
Тема 2. Точка, пряма, площина на епюрі Г. Монжа.	12	4	2		2	4	12				1	11
Тема 3. Позиційні задачі	12	2	1	2	1	6	12		1		1	10
Тема 4. Метричні задачі.	12	4	1	2	1	4	12		1		1	10
Тема 5. Плоскі і просторові криві лінії.	8	2				6	8					8
Разом за змістовим модулем 1	52	14	4	4	4	26	52	1	2	-	4	45
Змістовий модуль 2. Поверхні і геометричні тіла												
Тема 1. Поверхні і геометричні тіла на кресленнях.	14	2				12	14	1			2	11
Тема 2. Взаємний перетин геометричних об'єктів	16	4		4	2	6	16		2		2	12
Разом за змістовим модулем 2	30	6	-	4	2	18	30	1	2	-	4	23
Змістовий модуль 3. Комп'ютерна графіка												
Тема 1. Створення та редагування примітивів в AutoCAD	12			4	1	7	12				2	10
Тема 2. Геометричні побудови на площині.	14			4	2	8	14			2	2	10
Тема 3. Тривимірне моделювання геометричних	12			4	1	7	12			2	2	8

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усьог о	у тому числі				
		лк	пр	лб	кон	с.р.		лк	пр	лб	кон	с.р.
об'єктів												
Разом за змістовим модулем 3	38	-	-	12	4	22	38		-	4	6	28
Усього годин	120	20	4	20	10	66	120	2	4	4	14	96
Змістовий модуль 4. Технічне креслення												
Тема 1. Розгортки поверхонь	18	2	2	2	2	10	18	1	1		1	15
Тема 2. Аксонометричні проєкції	12	2		2	2	6	12			1	1	10
Тема 3. Зображення: вигляди, розрізи, перетини.	16	4	2	2	2	6	16	1		1	2	12
Тема 4 Види виробів і технічної документації.	12	2				10	12				1	11
Тема 5. Креслення деталі	14	2	2	2	2	6	14			2	2	10
Тема 6. З'єднання деталей, складальний кресленик і специфікація	12	2	2			8	12		1		1	10
Тема 7. Будівельне креслення.	16	4		4		8	16			2	2	12
Разом за змістовим модулем 4	100	18	8	12	8	54	100	2	2	6	10	80
Змістовий модуль 5. Комп'ютерна графіка – автоматизація розробки технічної документації												
Тема 1. Налаштування середовища AutoCAD.	10	2		4		4	10				2	8
Тема 2. Виконання фрагментів текстових та графічних документів.	8			2	2	4	8				2	6
Тема 3. 3D моделювання. Візуалізація.	16	2	2	2	2	8	16				2	14
Тема 4. Виконання креслеників	16	2	2	4		8	16			2	2	12

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усьог о	у тому числі				
		лк	пр	лб	кон	с.р.		лк	пр	лб	кон	с.р.
деталей												
Разом за змістовим модулем 5	50	6	4	12	4	24	50		-	2	8	40
Усього годин	150	24	12	24	12	78	150	2	2	8	18	120

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Осінній семестр		
1.1	Комплексне креслення. Точка, пряма на епюрі Г. Монжа. РГ31 «Побудова точок і прямих». ПРН-1 (Застосовувати теорії та методи інженерних наук) побудова точок, прямих та визначення їх взаємного положення на епюрі Монжа.	1
1.2	Площина на епюрі Г. Монжа. Площини загального і окремого положення. Способи перетворення креслення і метричні задачі.. РГ32 «Визначення метричних характеристик геометричних об'єктів». ПРН-1 розв'язання метричних задач.	1
2.1	Основні геометричні тіла та їх зображення на кресленнях. Лінії та поверхнях. РГ33 «Зображення поверхонь геометричних тіл та ліній на поверхнях». ПРН-1 побудова та читання проєкцій геометричних тіл.	1
2.2	Перетин поверхонь і основних геометричних тіл площиною. Дійсний розмір перетину. РГ34 «Перетин поверхонь». ПРН-1 графічне визначення ліній перетину геометричних тіл та знаходження дійсного розміру.	1
Загальна кількість за 1 семестр		4
Весняний семестр		
1	Розгортки поверхонь. Точні і наближені розгортки поверхонь, що розгортаються. Побудова наближених розгорток. РГ35 «Розгортки поверхонь». ПРН-9 (Опрацьовувати графічну інформацію) перетворення 3D-поверхні у 2D-розгортку.	2
2	Зображення в технічних кресленнях: вигляди, розрізи, перетини. Аксонометричні проєкції. РГ36 «Вигляди, розрізи, перетини. Аксонометрія». ПРН-1 (Застосовувати теорії та методи інженерних наук) використання ДСТУ при виконанні умовних зображень	2
3	Кресленик деталі та правила його виконання. РГ37 «Кресленик зубчастого колеса». Розрахунок параметрів зубчастих коліс. Побудова евольвенти. ПРН-1 побудова евольвенти.	2
4	З'єднання деталей. Складальне креслення і специфікація РГ38 «Складальне креслення». ПРН-1 оформлювати складальне креслення згідно стандартів. ПРН-9	2
5-6	Будівельне креслення. РГ39 «План виробничого приміщення». ПРН-1	4
Загальна кількість за 2 семестр		12
Разом		4+12

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Осінній семестр		
1	Основи роботи з графічним редактором AutoCAD.	4

	Основні команди побудови креслеників. ПРН-9 (Опрацювати графічну інформацію з використанням спеціалізованого програмного забезпечення) AutoCAD	
2	Основні геометричні тіла та їх зображення на кресленнях. Спряження. ПРН-9 AutoCAD для точного креслення та побудови спряжень.	4
3	Геометричні побудови в середовищі AutoCAD. Контрольна робота: побудова плоского контуру.	3 1
4	Основи тривимірного моделювання – основні тіла, видавлювання, витягування, обертання. Булеві операції над тілами. ПРН-21 (володіти прийомами і методами переробки... тривимірних моделей) створення твердотільних об'єктів.	4
5	Перетин поверхонь і основних геометричних тіл, перетин 3D тіл. Контрольна робота 2: зображення поверхонь геометричних тіл та ліній на поверхнях. ПРН-21 розробка 3D моделей.	3 1
	Загальна кількість за 1 семестр	20
	Весняний семестр	
1	Створення складних тривимірних моделей геометричних об'єктів зв наочним зображенням. ПРН-21 розробка складної моделі.	4
2	Створення складних тривимірних моделей геометричних об'єктів за двома даними проєкціям та автоматизоване отримання їх проєкцій. Ізометрія. ПРН-9 AutoCAD для перетворення 3D на 2D	4
3	Створення складних тривимірних моделей геометричних об'єктів. Вигляди. Розрізи. Перерізи. ПРН-9, ПРН-21 виконання видів, розрізів, перерізів. Контрольна робота 1: побудова тривимірних моделей геометричних об'єктів за наочним зображенням.	3 1
4	Кресленики деталей та правила їх виконання. Побудова зображення технічних деталей та їх моделей. ПРН-9	4
5	З'єднання деталей. Складальне креслення. Візуалізація. ПРН-9, ПРН-21.Контрольна робота: виконання креслеників 3D деталей за даними проєкціям. Побудова розрізів, перерізів. ПРН-9.	3 1
6	Будівельне креслення. План виробничого приміщення.	4
	Загальна кількість за 2 семестр	24
	Разом	20+24

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вивчення теоретичного матеріалу з використанням конспектів і навчальної літератури	40	80
2	Підготовка до лабораторних занять	20	20
3	Підготовка до практичних занять	20	20
4	Підготовка до аудиторних контрольних робіт	20	20
5	Виконання індивідуальних завдань (розрахунково-графічні завдання)	20	20
6	Вивчення додаткових тем за літературними джерелами	34	56
	Разом	66+78	96+120

8. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розрахунково-графічні завдання (РГЗ), контрольні роботи (КР)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	РГЗ1 «Побудова точок і прямих»	4
2	РГЗ 2 «Визначення метричних характеристик геометричних об'єктів»	4
3	РГЗ 3 «Зображення поверхонь геометричних тіл та ліній на поверхнях»	4
4	Контрольна робота 1: побудова плоского контуру.	1
4	РГЗ 4 «Перетин поверхонь»	4
	Контрольна робота 2: зображення поверхонь геометричних тіл та точок, ліній на поверхнях.	1
5	РГЗ 5 «Розгортки поверхонь»	4
	Контрольна робота 3: побудова тривимірних моделей геометричних об'єктів за наочним зображенням	1
6	РГЗ 6 «Вигляди, розрізи, перетини. Аксонометрія»	4
7	РГЗ 7 «Кресленик зубчастого колеса».	4
8	РГЗ 8 «Складальне креслення».	4
	Контрольна робота 4: виконання креслеників 3D деталей за даними проєкціям. Побудова розрізів, перерізів	1
9	РГЗ9 «План виробничого приміщення».	4
	Разом	18+22

Ці завдання поєднують просторову уяву (нарисна геометрія), технічну грамотність (технічне креслення) та цифрову автоматизацію (комп'ютерна графіка), що є основою для роботи фахівця в галузі поліграфії.

9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Під час викладання дисципліни застосовуються традиційні та інноваційні методи навчання, спрямовані на формування у студентів просторового мислення та практичних навичок цифрового моделювання, важливих для фахівців поліграфії. Лекційні заняття проводяться у формі інформаційних, оглядово-установчих та лекцій-візуалізацій із використанням мультимедійного проєктора, що сприяє наочному поданню навчального матеріалу. Практичні заняття спрямовані на закріплення теоретичних знань і розвиток умінь розв'язання інженерно-геометричних задач графічними методами, читання креслень та оформлення технічної документації згідно з вимогами стандартів.

Лабораторні роботи виконуються в комп'ютерних класах, обладнаних персональними комп'ютерами з необхідним програмним забезпеченням AutoCAD, для набуття практичних навичок 2D/3D-моделювання. Студенти виконують лабораторні роботи за загальними та індивідуальними завданнями, складають і захищають звіти.

У процесі вивчення дисципліни застосовуються словесні, наочні, практичні методи, а також самостійна робота з навчально-методичною та довідковою літературою. Використовуються сучасні інформаційні технології, у тому числі дистанційні засоби навчання. Під час дистанційного формату лекції та консультації проводяться у вигляді відеоконференцій на платформі dl.nure, а поточне тестування здійснюється за допомогою інструментів середовища дистанційного навчання.

Засобами оцінювання є поточне тестування, усне опитування, виконання та захист лабораторних і практичних робіт, і підсумковий іспит. Оцінювання здійснюється з дотриманням принципів академічної доброчесності, що передбачає самостійність виконання завдань, недопущення плагіату та забезпечення об'єктивності перевірки результатів навчання.

10. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ

10.1 Підсумкові контрольні заходи

Підсумковий контроль за дисципліною проводиться у формі іспиту. Загальна оцінка виставляється за 100-бальною системою, враховуючи роботу студента протягом семестру. Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є семестрова складова ($O_{\text{сем}}$), яка базується на результатах поточного опитування, оцінках за виконання завдань лабораторних, практичних, самостійних та контрольних робіт у індивідуальному порядку, додаткові бали на підставі усного опитування та співбесіди на лекціях та практичних заняттях, виступів з реферативними повідомленнями, відповідей на контрольні запитання у письмовій та дистанційній формах.

Загальна оцінка за дисципліною виставляється за 100-бальною системою, враховуючи роботу студента протягом семестру. Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу, розділ про рейтингове оцінювання успішності студентів (затверджено наказом № 47 від 05.02.2025, п.2.4.1 Організація контрольних заходів) загальна підсумкова оцінка $O_{\text{д екз}}$ виставляється за формулою:

$$O_{\text{д екз}} = 0,6 \cdot O_{\text{сем}} + 0,4 \cdot O_{\text{екз}},$$

де

$O_{\text{сем}}$ – сумарна кількість балів, отриманих здобувачем вищої освіти протягом семестру (від 1 до 100 балів), що визначається за формулою:

$$O_{\text{сем}} = \sum O_i;$$

$O_{\text{екз}}$ – кількість балів, отриманих здобувачем вищої освіти на екзамені (від 1 до 100 балів).

Для студентів заочної форми навчання підсумковий іспит проводиться з урахуванням зданих поточних елементів контролю, виконаного обов'язкових самостійних завдань.

Завдання до екзамену складається з двох частин:

1. Теоретичне завдання. Відповісти на запитання тесту.

Тестові запитання орієнтовані, головним чином, на виявлення рівня набутих студентом теоретичних знань за матеріалами проведених лекцій та самостійного реферативного пошуку.

2. Практичне завдання на базі завдань поточних лабораторних, практичних занять та самостійних робіт.

Практичне завдання іспиту спрямоване переважно на перевірку рівня набутих студентами умінь плоского креслення, просторового моделювання та навичок графічної грамотності.

Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Семестр 1

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{\text{сем}}$
Пр № 1	6...10
ЛБ № 1	4...6
ЛБ № 2	4...6
Тест 1	2...4
Тест 2	2...4
Тест 3	2...4
Контрольна робота 1	10...16
Контрольна точка 1	30...50
Пр № 2	6...10
ЛБ № 3	4...6
ЛБ № 4	4...6
ЛБ № 5	4...6
Тест 4	2...4
Тест 5	2...4
Контрольна робота 2	8...14
Контрольна точка 2	30...50
Всього за семестр	60.....100

Семестр 2

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{\text{сем}}$
Пр № 1	3...5
Пр № 2	3...5
Пр № 3	3...5
ЛБ № 1	4...6
ЛБ № 2	4...6
ЛБ № 3	4...6

Тест 1	2...4
Контрольна робота 1	7...13
Контрольна точка 1	30...50
Пр № 4	3...5
Пр № 5-6	3...5
ЛБ № 3	4...6
ЛБ № 4	4...6
ЛБ № 5	4...6
ЛБ № 6	4...6
Тест 2	2...4
Контрольна робота 2	6...12
Контрольна точка 2	30...50
Всього за семестр	60.....100

Кількісні критерії оцінювання

Загальна оцінка за дисципліною виставляється за 100-бальною системою, враховуючи роботу студента протягом семестру.

10.2 Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки.

У ході вивчення дисципліни здобувачі повинні знати основи нарисної геометрії, включаючи методи ортогонального проектування (епюр Монжа), способи перетворення кресленика для розв'язання метричних, позиційних задач, а також класифікацію поверхонь та методи побудови розгорток. Завдання поверхні на кресленику. Основи 2D і 3D моделювання геометричних об'єктів. Необхідно знати вимоги стандартів до оформлення технічної документації і робочого кресленика. Можливості та правила використання однієї з поширених графічних систем для ПК САПР AutoCAD.

“Відмінно“ А, В (90 – 100). Заслуговує студент, який протягом семестру виявляв всебічні та глибокі знання навчально-програмного матеріалу з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка», вміння вільно виконувати завдання, що передбачені програмою, засвоїв основну та додаткову літературу, яка рекомендована програмою; проявив видатні творчі здібності в розумінні, в логічному, чіткому, стислому та ясному трактуванні навчально-програмного матеріалу; засвоїв основні поняття дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності; постійно використовував допоміжну літературу; завдання лабораторних робіт виконане на високому рівні, має особистий характер та творчий підхід, обґрунтування впровадження інноваційних заходів викладено повно і в логічній послідовності.

Додатково оцінюється участь здобувача вищої освіти в наукових конференціях за основним напрямом дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка».

“Добре“ С (75–89). Виставляється студенту, який протягом семестру виявив систематичні та глибокі знання навчального матеріалу з даної дисципліни вище середнього рівня, продемонстрував уміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою; засвоїв літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та їх значення для подальшої професійної діяльності.

Цей студент показав систематичний характер знань з дисципліни, він здатний до самостійного використання отриманих теоретичних знань для виконання практичних завдань з дисципліни.

Завдання лабораторних робіт виконане на високому рівні, запропоновані заходи мають конкретний характер, обґрунтування впровадження інноваційних заходів викладено повно і в логічній послідовності.

“Задовільно“ D (60–74). Заслуговує студент, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання й майбутньої роботи за спеціальністю, впорався з виконанням лабораторних та практичних завдань з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка», передбачених програмою; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповіді на запитання при виконанні завдань лабораторних робіт та теоретичного тестування, при цьому принципів з них може усунути самостійно; завдання лабораторних робіт виконане, запропоновані заходи мають поширені аналогії.

“Задовільно“ E (60–65). Протягом семестру студент виявив знання основного навчального матеріалу в мінімальному обсязі з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка», необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; в основному виконував завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, рекомендованою програмою; припустив помилки у відповіді на запитання при співбесідах, тестуванні та при виконанні завдань лабораторних робіт, які він може усунути лише під керівництвом та за допомогою викладача.

Завдання лабораторних робіт виконане, запропоновані заходи мають поширені аналогії, обґрунтування впровадження інноваційних заходів викладено за методикою, що запропонована в методичній літературі, при цьому припущені незначні помилки.

“Незадовільно“ FX (35 – 59). Протягом семестру студент мав значні прогалини в знаннях основного навчально-програмного матеріалу, допускав принципові помилки при виконанні передбачених програмою завдань, але спроможний самостійно доопрацювати програмний матеріал і підготуватися для прездачі дисципліни; завдання лабораторних робіт не виконане або виконане з суттєвими недоліками.

“Незадовільно“ F (1 – 34). Протягом семестру студент не показав знань зі значної частини навчального матеріалу; допускав принципові помилки при

виконанні більшості передбачених програмою завдань, завдання лабораторних робіт не виконане або виконане з суттєвими недоліками.

Поточне тестування, контрольні роботи, захист звітів з практичних занять, лабораторних робіт, самостійна робота тощо.

В таблиці вказані максимальні значення, що їх може набрати студент під час вивчення відповідної теми. Мінімальне позитивне значення відповідає 60% від вказаних.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), атестації	для заліку
96 – 100	A	відмінно	зараховано
90-95	B		
75-89	C	добре	
66-74	D	задовільно	
60-65	E	незадовільно	незараховано
35-59	FX		
0-34	F		

11. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Конспект лекцій з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» для студентів усіх форм навчання першого (бакалаврського) освітнього рівня / Упоряд.: Табакова І.С., Челомбітько В.Ф. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – 124 с.

2. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» для студентів усіх форм навчання першого (бакалаврського) освітньо- кваліфікаційного рівня / Упоряд.: І.С. Табакова, В.Ф. Челомбітько. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – 44 с.

4. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни “Інженерна та комп'ютерна графіка” для здобувачів 1-го (бакалаврського) рівня вищої освіти усіх форм навчання спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» освітньої програми «Видавничо-поліграфічна справа» / [Електронний ресурс]. Упоряд.: І.С. Табакова, Т.О. Трунова. – Електронне видання. – Харків: ХНУРЕ, 2025. – 100 с. – pdf.

5 Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка" для студентів усіх форм навчання першого (бакалаврського) освітньо-кваліфікаційного рів / упоряд. : І. С. Табакова, С. О. Ліхачов ; М-во освіти і науки України, ХНУРЕ. – Харків : ХНУРЕ, 2020. – 48 с

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова:

1. Інженерна та комп'ютерна графіка : підручник / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов ; за ред. В. Є. Михайленка. – 9-те вид., переробл. і доповн. – Київ : Каравела, 2020. – 368 с.

2. Ванін В. В., Перевертун В. В., Надкернична Т. М. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD (2D, 3D) : навч. посіб. – 3-тє вид., переробл. і доповн. – Київ : Каравела, 2019. – 352 с.

3. Нарисна геометрія : підручник / В. Є. Михайленко, М. Ф. Євстіфєєв, С. М. Ковальов, О. В. Каїценко ; за ред. В. Є. Михайленка. – 4-тє вид., переробл. і доповн. – Київ : Слово, 2018. – 336 с.

4. Запуск та робота з AutoCAD® 2020: 2D-креслення та дизайн: книга / Елліот Дж. Гіндіс, Роберт К. Кебіш. 2020.

5. Інженерна та комп'ютерна графіка [Електронний ресурс] : навч. посібник для студентів закладів вищої освіти з дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка"/ І. П. Захаров, І. Б. Чеботарьова ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. – електрон. вид. – Харків : ХНУРЕ, 2025.

Допоміжна:

1. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять : ДСТУ 3321:2023 : (взамін ДСТУ 3321:2003). – Київ : Держспоживстандарт України, 2023. – 58 с.

Інформаційні ресурси:

1. Довідкові й навчальні матеріали – Підтримка від Microsoft. URL: <https://support.microsoft.com/uk-ua/office> (Дата звернення: 01.01.2025).

2. AutoCAD - Підтримка від Autodesk доступ до освіти, Iryna Tabakova основний адміністратор Autodesk Education план «Освіта» (Дата звернення: 01.01.2025).

3. Веб-сайт ХНУРЕ <http://nure.ua> (Дата звернення: 01.01.2025).

4. Українська технічна література, книги та підручники по технічним і пов'язаним з ними дисциплінах <https://ukrtechlibrary.wordpress.com> (Дата звернення: 01.01.2025).

5. Відкрита технічна бібліотека <http://www.t-library.org.ua> (Дата звернення: 01.01.2025).

Доповнення та зміни
у робочій програмі

Доповнення до робочої програми

підготував _____
(підпис, посада, прізвище, ініціали)

"Узгоджено"

зав. кафедрою

(підпис, прізвище, ініціали)