

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА  
ШЕВЧЕНКА**

**Факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем**

**Кафедра математики та теоретичної радіофізики**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Заступник декана з навчальної роботи

\_\_\_\_\_ Наталія ГОРБОВЦОВА

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА**

для студентів

галузь знань  
спеціальність  
освітній рівень  
освітня програма  
вид дисципліни

**12 “Інформаційні технології”  
123 “Комп’ютерна інженерія”  
перший (бакалавр)  
Інженерія комп’ютерних систем і мереж  
обов’язкова**

Форма навчання	<b>денна</b>
Навчальний рік	<b>2023/2024</b>
Семестри	<b>7</b>
Кількість кредитів ETCS	<b>4</b>
Мова навчання	<b>українська</b>
Форма заключного контролю	<b>залік</b>

**Викладачі:**

**Андрій НЕТРЕБА**, кандидат фіз.-мат. наук, доцент, кафедра математики та теоретичної радіофізики

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**КИЇВ-2023**

**Розробник:**

**Андрій НЕТРЕБА**, кандидат фіз.-мат. наук, доцент, кафедра математики та теоретичної радіофізики

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

Завідувач кафедри математики та теоретичної радіофізики

\_\_\_\_\_ **Володимир ВИСОЦЬКИЙ**

Протокол № \_\_\_ від « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Завідувач кафедри комп'ютерної інженерії

\_\_\_\_\_ **Юрій БОЙКО**

Протокол № \_\_\_ від « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Протокол № \_\_\_ від « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Голова науково-методичної комісії

**Сергій РАДЧЕНКО**

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

# ВСТУП

**1. Мета навчальної дисципліни «Інженерна графіка»** — формування і закріплення у студентів просторово-алгоритмічного мислення через набуття компетентностей, знань, вмінь і навичок у розв'язанні задач нарисної геометрії, побудови та читання креслень, схем, технічної документації, вивчення відповідних стандартів, побудови креслень за допомогою систем автоматизованого проектування з наступним використанням їх у подальшій роботі у будь-якій галузі науки і техніки, у розширенні світогляду студентів в напрямку предметно-інженерної діяльності.

**2. Попередні вимоги для вивчення навчальної дисципліни:**

До вивчення дисципліни «Інженерна графіка» необхідно успішне опанування наступних освітніх компонент: «Системне програмування», «Комп'ютерні системи», «Апаратне та програмне забезпечення комп'ютерних систем».

**3. Анотація навчальної дисципліни:** «Інженерна графіка» включає основні розділи теорії побудови епюрів, комплексних креслень, правил переворень при побудові перерізів, проєкцій на різні площини, взаємних перетинів криволінійних поверхонь та поверхонь плоских, технологій застосування допоміжних площин та допоміжних поверхонь в задачах тривимірного моделювання. Навчальна дисципліна передбачає вивчення практичного застосування систем автоматизованого проектування.

**4. Завдання (навчальні цілі):**

- Надати студентам знання теоретичних методів розв'язку метричних та позиційних задач над просторовими геометричними об'єктами за їх плоскими проєкціями на комплексному кресленні.
- Розвинути вміння моделювати реальні технічні об'єкти їх графічними аналогами.
- Сформувати вміння виконувати і читати проєкційні зображення будь-яких геометричних та технічних об'єктів.
- Навчити оформляти конструкторські документи відповідно до вимог діючих стандартів.
- Продемонструвати, як виконувати конструкторські документи за допомогою систем автоматизованого проектування;
- Отримати навички виконання ескізу деталі.

Дисципліна спрямована на формування наступних загальних компетентностей:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**5. Результати навчання.** У результаті вивчення дисципліни «Інженерна графіка» студент отримує підготовку, достатню для подальшого навчання за освітньою програмою, самостійного вивчення необхідної наукової літератури, вирішення типових задач, що потребують використання методів та знань у галузі просторового моделювання, прикладного застосування систем автоматизованого проектування.

Результат навчання (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
<b>1</b>	<b>знати:</b>	лекційні заняття	залік, контрольні роботи, завдання для лабораторних та самостійних робіт	до 50
1.1	Проеціювання точки, моделювання лінії, площини, методи аналізу взаємних розташувань	лекційні заняття	залік, контрольні роботи, завдання для лабораторних та самостійних робіт	
1.2	Перпендикулярність геометричних образів. Способи перетворення комплексного креслення. Геометричне моделювання поверхонь.	лекційні заняття	залік, контрольні роботи, завдання для лабораторних та самостійних робіт	
1.3	Криві лінії і поверхні. Перетин поверхонь площиною. Види та розрізи на кресленнях.	лекційні заняття	залік, контрольні роботи, завдання для лабораторних та самостійних робіт	
1.4	Загальні правила оформлення креслень. Нанесення розрізів, виглядів розмірів.	лекційні заняття	залік, контрольні роботи, завдання для лабораторних та самостійних робіт	
1.5	Метод аксонометричного проєціювання. Робочі креслення та ескізи деталей.	лекційні заняття	залік, контрольні роботи, завдання для лабораторних та самостійних робіт	
1.6	Введення в САПР, початкові установки.	лекційні заняття	залік, контрольні роботи, завдання для лабораторних та самостійних робіт	
1.7	Робота з графічними примітивами. Складальне креслення.	лекційні заняття	залік, контрольні роботи, завдання для лабораторних та самостійних робіт	
<b>2</b>	<b>вміти:</b>	лабораторні роботи	контрольні та самостійні роботи	до 30
2.1	Вирішувати типові задачі, що потребують використання методів електродинаміки	лабораторні роботи	контрольні та самостійні роботи	
2.2	Знаходити оптимальну методику, необхідну для розв'язання задачі електродинаміки, проблеми, технічного інженерного завдання	лабораторні роботи	контрольні та самостійні роботи	
<b>3</b>	<b>комунікація</b>			до 10
3.1	Розподіляти акценти при пошуку оптимальних методик розв'язання задачі	лабораторні заняття, самостійна робота	самостійні роботи	

4	<b>автономність та відповідальність</b>			до 10
4.1	Оптимально планувати роботу при самостійному вивченні матеріалу	лабораторні заняття, самостійна робота	контрольні та самостійні роботи, залік	

**6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання**

Результати навчання дисципліни Програмні результати навчання (назва)	Код										
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	3.1	4.1
ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.	+	+	+	+	+	+	+				
ПРН4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.	+							+		+	+
ПРН9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ПРН11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.		+	+				+			+	
ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.										+	+
ПРН18. Використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.								+	+	+	+
ПРН21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.								+	+	+	+

## 7. Схема формування оцінки

### 7.1. форми оцінювання:

- **Семестрове оцінювання:** Передбачено виконання шести лабораторних робіт. Лабораторні роботи зараховуються, якщо студент за неї набрав не менше 6 балів. За кожну лабораторну роботу нараховується максимум по 10 балів. По результатах семестрового оцінювання студент може отримати максимум 60 балів. Умови допуску до заліку: студент повинен мати зарахованими всі лабораторні роботи та набрати під час семестру не менше за 36 бал.
- **Робота в аудиторії** є частиною відповідного модуля, відповіді «біля дошки», виконання домашніх завдань є складовою частиною відповідної теми.

– **Підсумкове оцінювання у формі заліку:** форма заліку – письмово-усна. Залікова робота складається із 2 питань:

1. теоретичне питання (оцінюється від 0 до 20 балів);
2. теоретичне питання (оцінюється від 0 до 20 балів)

Всього за залік можна отримати від 0 до 40 балів. Умовою досягнення позитивної оцінки за дисципліну є отримання не менш ніж 60 балів, при цьому оцінка за результатами навчання 2 [вміння] і 3, 4 [комунікація, автономність та відповідальність] не може бути меншою ніж 50% від максимального рівня (та по 10 балів відповідно).

– **Умови допуску до підсумкового контролю:** умовою допуску до іспиту є отримання студентом протягом семестру не менше, ніж 36 бал. Студенти, які набрали сумарно меншу кількість балів, для одержання допуску до іспиту повинні написати на необхідну мінімальну кількість балів додаткове завдання. У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі модульних контрольних робіт здійснюються у відповідності до „Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу” від 1 жовтня 2010 року.

### 7.2. Організація оцінювання

Оцінювання за формами контролю:

Семестрова робота	Кількість балів	
	Min — 36	Max — 60
Лабораторна робота 1	6	10
Лабораторна робота 2	6	10
Лабораторна робота 3	6	10
Лабораторна робота 4	6	10
Лабораторна робота 5	6	10
Лабораторна робота 6	6	10

Орієнтований графік оцінювання:

Форма оцінювання	Орієнтовний період для здійснення відповідної форми оцінювання
Лабораторна робота 1	вересень
Лабораторна робота 2	вересень
Лабораторна робота 3	жовтень
Лабораторна робота 4	жовтень
Лабораторна робота 5	листопад
Лабораторна робота 6	грудень
Залік	грудень

Розрахунок балів, які отримують при успішній здачі заліку:

Значення	Змістовні модулі	Залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	36	24	60
Максимум	60	40	100

### Шкала відповідності оцінок

#### Залік

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень, % / Marks, %
<b>Зараховано / Passed</b>	60-100%
<b>Не зараховано / Fail</b>	0-59%

**8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекційних занять**  
**Примітка:** Теми лабораторних робіт співпадають із темами відповідних лекцій.

№ теми	Назва лекції (лаб.роботи)	Кількість годин		
		Лекції	Лаб. роботи	Самостійна робота
<b>Змістовий модуль №1 «Нарисна геометрія»</b>				
1.	Проеціювання точки, моделювання лінії, площини.	2	2	4
2.	Взаємне розташування площин, прямої і площини.	2	2	4
3.	Перпендикулярність геометричних образів. Способи перетворення комплексного креслення.	2	2	4
4.	Геометричне моделювання поверхонь.	2	2	4
5.	Криві лінії і поверхні. Перетин поверхонь площиною.	2	2	4
6.	Вигляди та розрізи на кресленнях.	2	2	4
<b>ВСЬОГО</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>24</b>
<b>Змістовий модуль №2 «Система стандартів ЄСКД»</b>				
7.	Загальні правила оформлення креслень	2	2	4
8.	Зображення: виглядів, розрізів, перерізів. Нанесення розмірів.	2	2	4
9.	Метод аксонометричного проєціювання.	2	2	4
10.	Робочі креслення та ескізи деталей.	4	4	8
11.	Складальне креслення.	2	2	4
12.	Види і типи електричних схем, правила їх виконання.	2	2	4
<b>ВСЬОГО</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>28</b>
<b>Змістовий модуль №3 «Інтерактивної графіка, системи автоматизованого проектування»</b>				
13.	Введення в САПР, початкові установки. Робота з графічними примітивами.	2	2	4
14.	Робота з прив'язками. Креслення за сферами.	2	2	4
<b>ВСЬОГО</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>ВСЬОГО ЗА СЕМЕСТР</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>

## Самостійна робота студентів (СРС).

Визначення видимості окремих геометричних елементів при перетині прямої і площини на комплексному кресленні.
Лінії найбільшого нахилу площини.
Узагальнення способів розв'язку задач з використанням методу геометричних місць.
Способи побудови третьої проєкції точки.

**Примітка:** всі питання СРС включаються до залікових завдань.

Загальний обсяг	<b>120</b> год., в тому числі:
Лекції	<b>30</b> год.
Лабораторні роботи	<b>30</b> год
Самостійна робота	<b>60</b> год

## Рекомендована література

### Основна література

- [1] Ванін В.В., Ковальов С.М., Михайленко В.Є. - Інженерна та комп'ютерна графіка. – Київ, Каравела, 2018, 360 с.
- [2] Михайло Пічугін, Іван Канкін, Володимир Воротніков. - Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник, Київ, Центр навчальної літератури, 2019, 346 с.
- [3] Михайленко, В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка : підручник / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов; за ред. В. Є. Михайленка. — 6-те вид. — К. : Каравела, 2012. — 368 с.
- [4] Ванін В.В. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD: навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / В.В. Ванін, В.В. Перевертун, Т.О. Надкернична. - Київ: Каравела, 2006. - 336с.
- [5] Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник для студ. вищих навчальних закладів / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А. Скидан; За ред. В.Є.Михайленка. - 2-ге вид., перероб. - Київ: Вища школа, 2001. - 350с.
- [6] Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка: Навчальний посібник, для студентів вузів / А.П. Верхола, В.М. Богданов, Б.Д. Коваленко, В.М. Нігора, Р.А. Ткачук, В.С. Михайленко; Верхола А.П., Богданов В.М., Коваленко Б.Д., Нігора В.М., Ткачук Р.А., Михайленко В.С.; За ред. А.П. Верхоли. - Київ: Каравела, 2006. - 304с.

### Додаткова література

- [7] Ванін В.В.,Бліок А.В.,Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації: Навч.посіб. 3-є вид.- К.: Каравела, 2003.-160 с.