

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну

ЗАТВЕРДЖЕНО

ННІ Енергетики, автоматики і енергозбереження

“___” червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

Галузь знань - G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність - G3 «Електрична інженерія»

Освітня програм - «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлювальними джерелами»

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробник: доцент кафедри нарисної геометрії,
комп'ютерної графіки та дизайну
к.т.н., доцент, Віталій БАБКА

Київ – 2025

Опис навчальної дисципліни Інженерна і комп'ютерна графіка

Інженерна графіка – є загально інженерною навчальною дисципліною. Предметом дисципліни є побудова і читання креслеників: ескізів, технічних рисунків, схем, які є графічними засобами фіксування, збереження та передавання технічної інформації в процесі її розробки і реалізації. Загальне використання комп'ютерних технологій вимагає умінь створювати та редагувати кресленики застосовуючи відповідні графічні системи. Завданням дисципліни є навчити студентів створювати та читати кресленики різних видів, що зустрічаються при веденні технічної документації, ознайомити їх із нормативними документами та документами ДСТУ ISO, дотримання яких є обов'язковим при оформленні інженерної документації.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	G3 «Електрична інженерія»	
Освітня програма	Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлювальними джерелами	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект/робота (за наявності)	-	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1 курс (2025-2026)	1 курс (2025-2026)
Семестр	2	1, 2
Лекційні заняття	30 год.	4 год.
Практичні заняття	-	6 год.
Лабораторні заняття	60 год.	
Самостійна робота	60 год.	210 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	6 год.	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета дисципліни: одержання студентами теоретичних знань та практичних навичок з основ інженерної та комп'ютерної графіки, оволодіння навичками просторового мислення, набуття практичних навичок по створенню і опрацюванню технічних креслеників з використанням сучасних комп'ютерних графічних систем при вирішенні різнопланових інженерних задач при навчанні та на виробництві.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

- Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Програмні результати навчання (ПРН):

- ПРН17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.
- ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

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.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. Основи нарисної геометрії													
Тема 1. Основи ортогонального Проекціювання.	1	10	2		4		4		1	1			10
Тема 2. Проекціювання прямих та площин.	2	10	2		4		4		1	2			10
Тема 3. Позиційні задачі.	3	10	2		4		4						14
Тема 4. Метричні задачі.	4	8	2		2		4						14
Модульна контрольна робота 1		2			2								
Разом за змістовим модулем 1		40	8		16		16		2	3			48
Змістовий модуль 2. Проекційне креслення													
Тема 5. Проекціювання геометричних тіл.	5	10	2		4		4		1	1			14
Тема 6. Аксонометричні проєкції.	6	10	2		4		4						14

Тема 7. Основи інженерного креслення.	7	8	2		2		4					14
Модульна контрольна робота 2.		2			2							
Разом за змістовим модулем 2	6	30	6		12		12		1	1		42
Змістовий модуль 3. Комп'ютерна графіка												
Тема 8. AutoCAD. Інтерфейс.	8	10	2		4		4					15
Тема 9. Графічні побудови у AutoCAD.	9	10	2		4		4		1	2		15
Тема 10. Різновиди зображень на креслениках.	10,11	20	4		6		8					30
Модульна контрольна робота 1					2							
		40	6		16		16		1	2		45
Змістовий модуль 3. Інженерна графіка												
Тема 11. Схеми електричні принципи.	12	10	2		4		4					15
Тема 12. Нарізеви з'єднання.	13	10	2		4		4					15
Тема 13. Будівельне креслення.	14	10	2		4		4					15
Тема 14. Деталювання.	15	10	2		2		4					15
Модульна контрольна робота 4.					2							
Разом за змістовим модулем 4	40		8		16		16		2	3		120
Усього годин	150		30		60		30	210	4	6		210

3. Теми лекцій:

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1.	Способи проєкціювання. Комплексний кресленик точки.	2
2.	Ортогональні проєкції прямих та площин.	2
3.	Взаємне положення прямої та площини.	2
4.	Методи перетворення кресленика.	2
5.	Проекціювання геометричних тіл. Точка на поверхні геометричного тіла.	2
6.	Аксонетричні проєкції.	2
7.	Основи інженерного креслення.	2
8.	Графічна система AutoCAD. Інтерфейс.	2
9.	AutoCAD. Створення зображень. Редагування графічних примітивів.	2
10.	Типи зображень: вигляди.	2

11.	Типи зображень: рорізи, перерізи.	2
12.	Правила виконання електричних схем.	2
13.	Нарізь. Застосування. Зображення та позначення.	2
14.	Основи будівельного креслення.	2
15.	Деталювання.	2

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1.	Оформлення формату А3. Рамка, основний напис.	2
2.	Комплексний кресленик точки. <i>Графічна робота 1.</i>	2
3.	Взаємне положення пар геометричних елементів. Точка і пряма. Дві прямі.	2
4.	Взаємне положення пар геометричних елементів. Точка, пряма, площина.	2
5.	Перетин прямої з площиною.	2
6.	Позиційні задачі. <i>Графічна робота 2.</i>	2
7.	Метод заміни площин проекцій.	2
8.	Метод плоскопаралельного переміщення.	2
9.	Проекціювання геометричних тіл.	2
10.	Перетин тіл площиною. <i>Графічна робота 3. Частина 1</i>	2
11.	Аксонетрія гранного тіла. <i>Графічна робота 3. Частина 1</i>	2
12.	Аксонетрія тіла обертання.	2
13.	Виконання ескізу деталі з натури. Технічний рисунок.	2
14.	Модульна контрольна робота 1.	2
15.	Створення шаблону кресленика у AutoCAD.	2
16.	AutoCAD. «Лінії». <i>Графічна робота 4. Частина 1.</i>	2
17.	AutoCAD. Створення та редагування зображень.	2
18.	AutoCAD. Зображення деталі складної форми. <i>Графічна робота 4 . Частина 2.</i>	2
19.	AutoCAD. Робочий кресленик за ескізом.	2
20.	AutoCAD. Аксонетрія 2D.	2
21.	Поєднання частини вигляду і розрізу.	2
22.	Розрізи, виконані однією та кількома площинами.	2
23.	Графічні позначки елементів схем.	2
24.	AutoCAD. Виконання схеми принципової електричної.	2
25.	AutoCAD. Кресленик деталі з наріззю.	2
26.	Нарізе́ве з'єднання.	2
27.	AutoCAD. План будинку.	2
28.	AutoCAD. Фасад та розріз будинку.	2
29.	Деталювання.	2
30.	Модульна контрольна робота 2.	2

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1.	Комплексний кресленик точки. <i>Графічна робота 1.</i>	2
2.	Взаємне положення пар геометричних елементів.	2
3.	Позиційні задачі. <i>Графічна робота 2.</i>	2
4.	Визначення натуральної величини прямої та площини.	2
5.	Перетин тіла площиною. <i>Графічна робота 3. Частина 1.</i>	2
6.	Перетин тіла площиною. <i>Графічна робота 3. Частина 2.</i>	2
7.	Ескіз та технічний рисунок.	2
8.	AutoCAD. «Лінії». <i>Графічна робота 4. Частина 1.</i>	2
9.	AutoCAD «Деталь складної форми». <i>Графічна робота 4. Частина 1.</i>	2
10.	AutoCAD. Робочий кресленик, аксонометрія 2D. <i>Графічна робота 5.</i>	2
11.	AutoCAD. Розрізи. <i>Графічна робота 6.</i>	2
12.	Самостійна робота 12. Схема електрична принципова. <i>Графічна робота 7.</i>	2
13.	Самостійна робота 13. Нарізові з'єднання.	2
14.	Самостійна робота 14 . «Житловий будинок». <i>Графічна робота 8.</i>	2
15.	Оформлення файлу виконаних робіт за семестр.	2

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне та письмове опитування;
- письмова контрольна робота;
- тестування;
- захист практичних, графічних робіт.

7. Методи навчання

- метод проектного навчання;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи, мозкового штурму;
- метод проблемного навчання;
- демонстрація наочних моделей при вирішенні задач;
- опрацювання відеоматеріалів при вивченні дисципліни;
- самостійна робота – при виконанні індивідуальних графічних завдань.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результат навчання	Оцінювання
Модуль 1. Основи нарисної геометрії		
Лабораторна робота 1. Оформлення формату А3. Рамка, основний напис.	ПРН17, 18. Розуміти принцип побудови ортогональних проєкцій прямих та площин. Уміти розрізняти на креслинику їх взаємне положення. Уміти визначати дійсні величини прямих та відрізків за їх проєкціями.	5
Лабораторна робота 2. Комплексний кресленик точки. <i>Графічна робота 1.</i>		5
Самостійна робота 1. Комплексний кресленик точки.		8
Лабораторна робота 3. Взаємне положення пар геометричних елементів. Точка і пряма. Дві прямі.		5
Лабораторна робота 4. Взаємне положення пар геометричних елементів. Точка, пряма, площина.		5
Самостійна робота 2. Взаємне положення пар геометричних елементів.		9
Лабораторна робота 5. Перетин прямої з площиною.		5
Лабораторна робота 6. Позиційні задачі. <i>Графічна робота 2.</i>		5
Самостійна робота 3. Позиційні задачі. <i>Графічна робота 2.</i>		10
Лабораторна робота 7. Метод заміни площин проєкцій.		5
Самостійна робота 4. Визначення натуральної величини прямої та площини.		8
Лабораторна робота 8. Модульна контрольна робота 1	Перевірка знань і навичок, набутих у першому модулі.	30
Разом за модулем 1		100
Модуль 2. Проєкційне креслення		
Лабораторна робота 9. Проєкціювання геометричних тіл.	ПРН17, 18. Розуміти принцип отримання проєкцій геометричних тіл. Уміти будувати проєкції точок, що належать поверхні геометричного тіла. Уміти зображувати аксонометричне зображення геометричного тіла з точкою на його поверхні. Уміти виконувати есіз та технічний рисунок деталі з натури.	5
Лабораторна робота 10. Перетин тіла площиною. <i>Графічна робота 3. Частина 1</i>		5
Самостійна робота 5. Перетин тіла площиною. <i>Графічна робота 3. Частина 1.</i>		15
Лабораторна робота 11. Аксонометрія гранного тіла. <i>Графічна робота 3. Частина 2.</i>		5
Лабораторна робота 12. Аксонометрія тіла обертання.		5
Самостійна робота 5. Перетин тіла площиною. <i>Графічна робота 3.</i>		15
Лабораторна робота 13. Виконання ескізу деталі з натури. Технічний рисунок.		5
Самостійна робота 7. Ескіз та технічний рисунок.		15
Лабораторна робота 14. Модульна контрольна робота 2	Перевірка знань і навичок, набутих у другому модулі.	30
Разом за модулем 2		100
Модуль 3. Комп'ютерна графіка		
Лабораторна робота 15. Створення шаблону кресленика у AutoCAD.	ПРН17, 18. Вміння створювати та редагувати кресленики різних типів у графічній системі AutoCAD.	5
Лабораторна робота 16. AutoCAD. «Лінії». <i>Графічна робота 4. Частина 1.</i>		5
Самостійна робота 8. AutoCAD. Графічна робота 4, частина 1. «Лінії».		5

Лабораторна робота 17. AutoCAD. Створення та редагування зображень.		5
Лабораторна робота 18. AutoCAD. Зображення деталі складної форми. <i>Графічна робота 4 . Частина 2.</i>		5
Самостійна робота 9. AutoCAD. Графічна робота 4, частина 2. «Деталь складної форми».		10
Лабораторна робота 19. AutoCAD. Робочий кресленик за ескізом.		5
Лабораторна робота 20. AutoCAD. Аксонометрія 2D.		5
Самостійна робота 10. AutoCAD. <i>Графічна робота 5.</i> Робочий кресленик, аксонометрія 2D.		10
Лабораторна робота 21. Виконання розрізів.		5
Самостійна робота 11. AutoCAD. Розрізи.		10
Лабораторна робота 22. Модульна контрольна робота 3.	Перевірка знань і навичок, набутих у третьому модулі.	30
Разом за модулем 3		100
Модуль 4. Інженерна графіка		
Лабораторна робота 23. Графічні позначки елементів схем.	ПРН 17, 18. Знати правила створення інженерних креслеників різних типів. Уміти читати інженерні кресленики. Уміти редагувати створені кресленики у системі AutoCAD.	5
Лабораторна робота 24. AutoCAD. Виконання схеми принципової електричної.		5
Самостійна робота 12. Схема електрична принципова. <i>Графічна робота 7.</i>		10
Лабораторна робота 25. AutoCAD. Кресленик деталі з нарізю.		5
Лабораторна робота 26. Нарізове з'єднання.		5
Самостійна робота 13. Нарізові з'єднання.		10
Лабораторна робота 27. AutoCAD. План будинку.		5
Лабораторна робота 28. AutoCAD. Фасад та розріз будинку.		5
Самостійна робота 14 . «План будинку». <i>Графічна робота 8.</i>		10
Лабораторна робота 29. Робочий кресленик деталі вузла.		5
Самостійна робота 15. Оформлення файлу виконаних робіт за семестр.		5
Лабораторна 30. Модульна контрольна робота 2.	Перевірка знань і навичок, набутих у четвертому модулі.	30
Разом за модулем 4		100
Навчальна робота	$(M1+M2+M3+M4)/3 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен	30	
Разом 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 заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати конкретні текстові посилання на використану літературу.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватися індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету).

9. Навчально-методичне забезпечення:

- Електронний навчальний курс дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn –
- <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=625>
- покликання на цифрові освітні ресурси;
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді), відеоматеріали.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Козяр М.М. Інженерна графіка: Машинобудівне креслення : підручник /М.М.Козяр, Р.О.Стрілець, А.П.Сафоник. – Херсон :Олді+, 2022. -476 с.
2. Ковбашин В., Пік А. Інженерна графіка. / Уклад.: В. І. Ковбашин, А. І. Пік. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2023. — 240 с.
https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/41939/1/Inzhenerna_%20hrafika_2023.pdf
3. Буда А. Г., Гречанюк М. С. Креслення. Елементи нарисної геометрії та проєкційне креслення: навчальний посібник – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 112 с.
4. Використання AutoCAD в інженерній графіці: Практикум М.Г.Макаренко, В.П.Юрчук. – К.:НТУУ «КПІ» ім. І.Сікорського. 2018. – 76 с.
https://geometry.kpi.ua/files/Literature/Urchuk_vikoristanya_AutoCAD_v_Inz_Grafik_e.pdf
5. Методичні вказівки до виконання графічної роботи «Вивчення правил оформлення конструкторської документації з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» для студентів – радіо і електро спеціальностей» / Уклад.: Н.М. Коломийчук К.: НТУУ (КПІ), 2016. - 29 с.
https://ng-kg.kpi.ua/files/shemi_kolomijchuk.pdf

Допоміжні:

1. Пустюльга С.І, Самостян В.Р. / Нарисна геометрія та основи архітектурної графіки: Навчальний посібник/. Луцьк: Вежа, 2020. 318 с.

2. Кухарець С.М., Шелудчено Б.А., Шубенко В.О., Медведський О.В., Плужніков О.Б / Нарисна геометрія, інженерна графіка та САПР. Курсове проектування / за ред. С.М. Кухарця. Житомир : Поліський національний університет, 2020. 89 с.
3. Райковська Г.О. Інженерна графіка. Практикум : навч. посібник / Г.О. Райковська, Головня В.Д., Глембоцька Л.Є. ч. 1. Житомир : ЖДТУ, 2015. 250с.
4. Gindis, E. J., Kaebisch, R. C. (2020). Up and Running with AutoCAD 2021: 2D and 3D Drawing, Design and Modeling. Нідерланди: Elsevier Science.
5. Armstrong, H. F. (2015). Descriptive Geometry for Students in Engineering Science and Architecture: A Carefully Graded Course of Instruction. Сполучені Штати Америки: FB&C Limited.

Інформаційні ресурси:

1. СИСТЕМА КОНСТРУКТОРСЬКОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ Терміни та визначення основних понять ДСТУ 3321:2003
<http://www.tsatu.edu.ua/ettp/wp-content/uploads/sites/25/3-dstu-33212003.pdf>
2. Графічні позначення електричних апаратів, їх частин та деяких інших елементів електричних кіл
<http://eie.khpi.edu.ua/public/journals/12/Appendix2.pdf>
3. Ванін В.В. Оформлення конструкторської документації. [Електронний ресурс]
https://ng-kg.kpi.ua/index.php?view=article&catid=2%3Avanin&id=208%3Aoformlennjavanin&format=pdf&option=com_content