

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І. І. Мартиненка

ЗАТВЕРДЖЕНО
ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження
«2» 06 2025 р

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

Галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології
та робототехніка

Освітньо-наукова програма «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

ННІ _____ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробники: Якименко Інна Юріївна, асистент кафедри автоматики та
робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка, доктор філософії Якименко Інна
Юріївна

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна спрямована на формування в магістрів спеціальності «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» компетентностей у сфері застосування комп'ютерної графіки для вирішення інженерних та наукових задач. Вона охоплює основи створення, зберігання, обробки та візуалізації графічних об'єктів, використовуючи сучасні апаратні та програмні засоби, зокрема системи автоматизованого проєктування (CAD) та інструменти інженерної графіки.

У процесі вивчення дисципліни студенти набувають навичок роботи з графічними інтерфейсами, розроблення технічної документації, креслень і 3D-моделей, відповідно до вимог державних стандартів. Окрема увага приділяється інтерактивним засобам комп'ютерної графіки, які дозволяють здійснювати діалог між користувачем і системою. Дисципліна забезпечує підготовку фахівців, здатних ефективно використовувати графічні засоби в інженерній діяльності, зокрема при розробленні автоматизованих та комп'ютерно-інтегрованих систем.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр	
Спеціальність	174 Автоматизація комп'ютерноінтегровані технології та робототехніка	
Освітньо-наукова програма	Автоматизація комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
Рік підготовки (курс)	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	30 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	год.	год.
Лабораторні заняття	30 год.	год.
Самостійна робота	60 год.	год.
Індивідуальні завдання	год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – 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.

Завдання: засвоєння сфер і засобів використання комп’ютерної графіки в інженерній діяльності, зокрема вміння представляти та створювати зображення, готувати їх до візуалізації, здійснювати операції з графічними об’єктами, розробляти креслення деталей і читати складальні креслення, користуватися державними стандартами проєктної документації, формулювати та розв’язувати інженерні задачі із застосуванням інженерної графіки, вести проєктну документацію, володіти поняттями комп’ютерної графіки, використовувати сучасне апаратне забезпечення та графічні системи, а також розробляти конструкторську документацію за допомогою відповідного програмного забезпечення.**Набуття компетентностей:**

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

фахові (спеціальні) компетентності (СК): 9. Здатність вільно користуватись сучасними комп’ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп’ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

Програмні результати навчання (ПРН): 3. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп’ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об’єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернетресурси. 10. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів. 12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для реалізації типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп’ютерної графіки.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	тижні	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	8
Модуль 1. Побудова графічних систем та фундаментальні методи у графіці					

Тема 1. Вступ	1	2		4	30
Тема 2. Побудова графічних систем	2	2		4	
Тема 3. Фундаментальні методи у графіці	3-4	2		4	
Тема 4. Створення презентаційної продукції	5-6	2		4	
		8		16	30
Модуль 2. Методи та алгоритми геометричного моделювання. Візуалізація та комп'ютерна анімація					
Тема 1. Технічні засоби комп'ютерної графіки	7-8	2		4	35
Тема 2. Методи та алгоритми геометричного моделювання	9-10	2		2	
Тема 3. Введення в трасування променів	11-12	2		2	
Тема 4. Візуалізація та комп'ютерна анімація	12-13	2		2	
Разом за змістовим модулем 2		8		8	35
Усього годин	120	16		24	80

3. Теми лабораторних 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 презентаційної графіки в PowerPoint..	2
6	Основи роботи та команди креслення в векторному графічному редакторі AutoCAD	2
7	Нанесення написів та проставляння розмірів на кресленні в системі AutoCAD.	2
8	Команди редагування в системі AutoCAD..	2
9	Робота з блоками креслення в системі AutoCAD	2
10	Створення 3D зображень в пакеті POV-RAY..	2
11	Використання простих геометричних об'єктів в пакеті POV-RAY.	2
12	Конструктивна Стереометрія в пакеті POV-RAY	2
13	Використання макрокоманд в пакеті POV-RAY	2
14	Створення складних 3D поверхонь в пакеті POV-RAY.	2
15	Створення 3D зображень в 3D MAX.	2

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Поняття про комп'ютерну графіку	5

2	Види графіки	5
3	Програми для створення та обробки графічної інформації	5
4	Поняття та види колірних моделей.	5
5	Властивості графічних файлів	5
6	Формати графічних файлів	5
7	Налаштування робочої області графічного документу	5
8	Принципи побудови кривих Без'є	5
9	Створення власних заливок та палітр	5
10	Інсталяція кирилических шрифтів	5
11	Векторизація растрової графіки	5
12	Комп'ютерна анімація	5
13	Технології 3D-графіки, мультимедіа, гіпермедіа, цифрового фото та інтерактивного відео	5
14	Комп'ютерна графіка в мережі Internet	5
15	Технології програмування графіки	5

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах (конференції).

7. Методи навчання:

- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод проєктного навчання.

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
Модуль 1. Побудова графічних систем та фундаментальні методи у графіці		
ЛР 1 Основи роботи в растровому графічному редакторі 2D графіки Adobe Photoshop	ПРН3. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернетресурси. ПРН10. Вміти	10
ЛР 2 Робота зі слоями та текстом в Adobe Photoshop.		10
ЛР 3 Використання фільтрів та створення		10

складних зображень в Adobe Photoshop	обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.	
ЛР 4 Накладання текстури та кольору в Adobe Photoshop.		10
ЛР 5 Створення презентаційної графіки в PowerPoint..		10
ЛР 6 Основи роботи та команди креслення в векторному графічному редакторі AutoCAD		10
ЛР 7 Нанесення написів та проставляння розмірів на кресленні в системі AutoCAD.		10
ЛР 8 Команди редагування в системі AutoCAD..		10
Самостійна робота1		20
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Методи та алгоритми геометричного моделювання. Візуалізація та комп'ютерна анімація		
ЛР 9 Робота з блоками креслення в системі AutoCAD	ПРН12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для реалізації типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.	10
ЛР 10 Створення 3D зображень в пакеті POV-RAY.		10
ЛР 11 Використання простих геометричних об'єктів в пакеті POV-RAY.		10
ЛР 12 Конструктивна Стереометрія в пакеті POV-RAY		10
ЛР 13 Використання макрокоманд в пакеті POV-RAY		10
ЛР 14 Створення складних 3D поверхонь в пакеті POV-RAY.		10
ЛР 15 Створення 3D		10

зображень в 3D MAX.		
Самостійна робота 2		30
Всього за модулем 2		100

Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0.7 \leq 70$
Екзамен/залік	30
Всього 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)
	екзаменів
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 заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування	відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із директором ННІ)

9. Навчально-методичне забезпечення.

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=67>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни

10. Рекомендовані джерела інформації

- 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. «САД-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/informatika/kompyuterna_grafik: an optimal control approach. John Wiley & Sons Ltd, 2021. 364 p.
11. Montgomery Douglas C. Introduction to statistical quality control. 2020. 754 p.
12. OEE as a financial KPI. Официальный сайт ABB GROUP.
URL: <https://new.abb.com/cpm/production-optimization/oeo-overall-equipment-effectiveness/oeo-as-a-financial-kpi>

Інформаційні ресурси

1. <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=454>
2. <https://wikipedia.org>
3. <https://victoria.lviv.ua>
4. <https://dl.sumdu.edu.ua>
5. <https://users.kpi.kharkov.ua>
7. <http://www.victoria.lviv.ua/html/oio/html/theme5.htm>
8. http://om.univ.kiev.ua/users_upload/15/upload/file/pr_lecture_10.pdf
9. <https://www.youtube.com/watch?v=Kdx268WczxI>