СИЛАБУС КУРСУ

ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

Ступінь вищої освіти – бакалавр
Спеціальність 175 «Інформаційно-вимірювальні системи»
Освітньо-професійна програма «Технологія Інтернету речей»

Рік навчання: 1
Семестр: 1
Кредитів: 5
Мова викладання: українська

Керівник курсу: к.т.н., доцент Петро Гуменний
Контактна інформація:humannist22@gmail.com

Опис дисципліни

Дисципліна «Інженерна та комп'ютерна графіка» є важливою нормативною дисципліною у сучасній підготовці фахівців інженерної та інформаційної сфери. Вона спрямована на навчання студентів використовувати інструменти та техніку для створення та редагування графічних зображень, що мають велике значення в інженерії, автоматизації та інформаційних технологіях.

Завданням навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей до створення технічної документації для проектованих систем управління та автоматизації.

Структура курсу

№ п/п	Тема	Результати навчання
1	Основні поняття і визначення курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка».	Знати з державні стандартами Єдиної системи конструкторської документації (ГОСТи, ЕСКД). Використовувати «Шрифти креслярські» для створення інженерних креслень. Знати та використовувати методи проекціювання, способи перетворення проекцій».
2	Види комп'ютерної графіки та графічні файлові формати.	Знати найбільш поширені графічні файлові формати. Знати особливості векторної графіки. Вміти редагувати растрова зображення. Використання математичних функцій у фрактальній графіці.
3	Растрова графіка	Вміти працювати у растрових графічних програмах обробки зображень. Вміти правильно застосовувати формати растрової графіки. Знати переваги і недоліки растрової графіки.
4	Векторна графіка.	Знати особливості створення векторних зображень. Вміти працювати з векторною графікою.

		Використовувати переваги векторної графіки. Застосовувати графічні програми для роботи з векторною графікою.
5	Фрактальна графіка.	Поняття фрактала. Вміти застосовувати алгоритми фрактальної графіки для створення графічних примітивів. Створювати двовимірну та трьохвимірну графіку.
6	Стандарти, формати, масштаби	Знати державні стандарти. Вміти оформлювати розмітку основного напису. Знати особливості застосування маштабів. Правильно оформлювати шрифти.
7	Програмне забезпечення інженерної та комп'ютерної графіки.	Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки
8	Проекціювання зображень. Аксонометричне проекціювання	Вміти будувати проекції. Розв'язувати задачі з нарисної геометрії. Знати методи побудови проекцій методом Монжа. Вміти використовувати комплексний рисунок Монжа. Аксонометрія. Поняття про Епюр Монжа, двох і трьохкартинні комплекси і рисунки та їх властивості. Аксонометричний метод побудови проекцій. Знати класифікацію аксонометричних проекцій.
9	Види конструкторської документації та правила їх оформлення	Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.
10	Колірні моделі: RGB, HSV, CMY..	Знати рирода світла і кольору. Знати особливості колірних моделей RGB і CMY. Знати особливості застосування колірних моделей HSV, HLS та простору CIE Luv.
11	Комплексний рисунок точки, прямої, поверхонь.	Знати особливості Епюр Монжа, двох і трьохкартинні комплекси і рисунки та їх властивості. Вміти використовувати аксонометричний метод побудови проекцій та класифікацію аксонометричних проекцій.
12	Сучасні апаратні засоби растрової графіки.	Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.
13	Дослідження графічних програмних утиліт.	Вміти будувати Структурні та класіфікаційні схеми у програмі «Компас». Знати основні функції

		характеристики і способи проектування інженерних схем. Знати вимоги до виконання графіків, діаграм, схем згідно нормам ЕСКД в програмі КОМПАС.
14	Відеоадаптер. Програмування відеоадаптера.	Знати режими роботи відеоадаптерів. Вміти Програмувати відеоадаптери. Знати особливості програмування відеоадаптерів у режимах ОЕН. 10Н, 12Н.
15	Програмування графіки в OpenGL.	Знати особливості програмування у середовищі OpenGL Застосовувати перетворення координат і проекцій. Знати особливості функцій визначення видимих поверхонь.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна літератури

1. Романюк О.Н.«Комп'ютерна графіка: електронний навч. посіб. [Електронний ресурс] / О. Н. Романюк, О. В. Романюк, Р. Ю. Чехместрук. –Вінниця : ВНТУ, 2023. – 147 с.

2. Шабала Є.Є. Комп'ютерна графіка та моделювання: конспект лекцій / Є.Є. Шабала. - Київ: КНУБА, 2022. – 108 с.

3. Козяр, М. М.. Підручник Інженерна графіка: машинобудівне креслення – сучасний засіб формування графічної компетентності майбутнього фахівця технічної галузі [Електронний ресурс]. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми, (65), -2022 136–146. Доступно за посиланням http://nbuv.gov.ua/UJRN/mitimpt_2022_65_14/

4. Ковбашин, В. І.«Вивчення курсу Інженерна графіка та CAD системи" в режимі веб-конференції в системі ATUTOR» [Електронний ресурс] / В. І. Ковбашин, А. І. Пік, О. П. Захарчук // Сучасні проблеми моделювання. – 2021. – Вип. 21. – С. 164–170. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/cpm_2021_21_21 .

5. Гнітецька, Т. В. «Курс Інженерна та комп'ютерна графіка для студентів технічних університетів» [Електронний ресурс] / Т. В. Гнітецька, Г. О. Гнітецька // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2022. – Т. 90, № 4. – С. 89–101. – Режим доступу: http:// nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2022_90_4_9 .

6. Бадаєв Ю.І.Моделювання і комп'ютерна реалізація векторно-параметричної кривої за заданими двома точками і першими, другими і третіми похідними в них [Електронний ресурс] / Ю. І. Бадаєв, Л. П. Лагодіна // Сучасні проблеми моделювання. – 2021. – Вип. 21. – С. 16–22. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/cpm_2021_21_4 .

7. Гнітецька, Т. В.Курс Інженерна та комп'ютерна графіка для студентів технічних університетів» / Т. В. Гнітецька, Г. О. Гнітецька // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2022. – Т. 90, № 4. – С. 89–101. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2022_90_4_9 .

8. Придатько Д. Р. Огляд методів розпізнавання об'єктів за допомогою систем технічного зору / Д. Р. Придатько // Автоматизація та Приладобудування = Automation and Development of Electronic Devices (ADED 2023) : збірник студентських наукових статей / Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. – Харків : ХНУРЕ, 2023. – Вип. 2. – С. 234-238.

9. Дурняк, Б. В. Інформаційні технології пошуку та зберігання даних про графічні об'єкти на основі їх семантики» : монографія / Б. В. Дурняк, М. О. Медиковський, О. В. Тимченко. – Львів : Українська академія друкарства, 2020. – 220 с.

10. Gorokhovatsky, V., Vlasenko, N., Rybalka, M. (2021). Application of data hashing tools to accelerate classification decisions in structural image recognition methods. Advanced Information Systems, 5(2), 13–20. https://doi.org/10.20998/2522-9052.2021.2.02

11.Гуменний П.В. методичні вказівки до лабораторних роботі з дисципліни “Інженерна та комп’ютерна графіка”: Гуменний П.В.– Тернопіль: Гал-друк, 2020. – 60 с.

12. Гуменний П.В. курс лекцій з дисципліни “Інженерна та комп’ютерна графіка”: Гуменний П.В.– Тернопіль: Гал-друк, 2020. – 120 с.

13.Гуменний П.В. Методичні вказівки з організації самостійної роботи студенів з дисципліни Інженерна та комп’ютерна графіка за освітнім рівнем «Бакалавр» / Укл. П.В. Гуменний - Тернопіль: ЗУНУ, 2022. - 10 с.

Додаткова література

14. Тузенко , О., Володін , С. (2023). Програмне забезпечення для поліпшення якості зображення при збільшенні його формату після зйомки. Вісник Приазовського Державного Технічного Університету. Серія: Технічні науки, (47), 24–32. https://doi.org/10.31498/2225-6733.47.2023.299972

15. Юрченко А.О., Удовиченко О.М. Основи веб-технологій та веб-дизайну : навчальний посібник. Суми: ФОП Цьома С.П., 2021. 158 с.

16. Marschner, S., Shirley, P. (2021). Fundamentals of computer graphics: International student edition (5th ed.). A K Peters/CRC Press. ISBN: 0367505037.

17. Gaboury, J. (2021). Image objects: An archaeology of computer graphics. The MIT Press. ISBN: 0262045036.

18. Vince, J. (2022). Mathematics for computer graphics (6th ed.). Springer. ISBN: 1447175190.

19. Kosarevsky, S., Latypov, V. (2021). 3D graphics rendering cookbook: A comprehensive guide to exploring rendering algorithms in modern OpenGL and Vulkan. Packt Publishing. ISBN: 1838986197.

20. Pouhela, F. (2024). 3D game engine development: Learn how to build a cross- platform 3D game engine with C++ and OpenGL [Kindle edition]. ASIN:B0CTWDPH2T.

21. Taylor, M. D. (2024). Computer graphics development with Vulkan: A hands-on guide to building high-performance, real-time 3D graphics applications [Kindle edition]. ASIN: B0DQLM49RN.

22. Giesecke, F., Lockhart, S., Goodman, M., & Johnson, C. (2023). Technical drawing with engineering graphics (16th ed.). Peachpit Press- 1024p.

23. Shih, R. (2023). Principles and practice: An integrated approach to engineering graphics and AutoCAD 2024. SDC Publications. -600p.

24. Marschner, S., Shirley, P. (2021). Fundamentals of computer graphics: International student edition (5th ed.). A K Peters/CRC Press. 700 pages. ISBN:036750503.

25. Shih, R. (2024). Principles and practice: An integrated approach to engineering graphics and AutoCAD 2025. SDC Publications. 600 pages. ISBN: 1630576816.

26. Penny de Byl, P. (2022). Mathematics for game programming and computer graphics (1st ed.). Packt Publishing. ISBN: 1801077339.

27. Grinberg, M. (2024). Design development with Unreal Engine 5 and Blender: Learn to design a unique workflow toward creating characters and worlds in Unreal Engine . ASIN: B0CW18FWWS.

28. Григор’єв О. В. Корекція колірного балансу цифрового зображення на основі статистичних характеристик / О. В. Григор’єв, Т. А. Колесникова, Л. О. Яценко // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: колективна монографія. – Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2021. – С. 68-79.

29. Шпортько, О., & Бомба, А. Я. (2023). Формування колірних моделей з центруванням інтервалів різниць компонентів в процесі прогресуючого ієрархічного стиснення зображень без втрат. Modeling, Control and Information Technologies: Proceedings of International Scientific and Practical Conference, (6), 194–197. https://doi.org/10.31713/MCIT.2023.060

30. Brachmann, E., & Rother, C. (2021). Visual camera re-localization from RGB and RGB-D images using DSACV. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 44(9), 5847–5865. https://doi.org/10.1109/TPAMI.2021.3070754

31.Plantenberg, K. (2024). Engineering graphics essentials with AutoCAD 2025 instruction: Text and video instruction. SDC Publications.-950 pages.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Модуль 1		Модуль 1		Модуль 3	Модуль 4
20%	20%	20%	20%	5%	15%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Поточне оцінювання	Поточне оцінювання	Тренінги	Самостійна робота
Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та захист лабораторних робіт 1-3	Підсумкова контрольна робота за темами 1-8	Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та захист лабораторних робіт 4-5	Підсумкова контрольна робота за темами 9-15	Оцінка за виконання та захист проєкту за однією з запропонованих тем	Оцінка, за виконання та представлення результатів самостійної роботи

Шкала оцінювання

За шкалою університету	**За національною шкалою**	**За шкалою ECTS**
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов’язковим повторним курсом)