



Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра комп'ютерних наук
СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА»

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу, мова викладання	Комп'ютерна графіка, українська мова викладання
Викладачі	Смалько Олена Аркадіївна, доцент Понеділок Ірина Сергіївна, асистент
Профайли викладачів	https://cs.kpnu.edu.ua/2019/11/04/smalko-olena-arkadiivna https://cs.kpnu.edu.ua/2021/11/04/ponedilok-iryna-serhiivna
E-mail:	smalko.olena@kpnu.edu.ua irinaponedilok@kpnu.edu.ua
Сторінка курсу в MOODLE	https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=549 https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=23636
Консультації	Щотижня: у четвер в 44 лабораторії фізмат факультету з 15 ¹⁰ до 16 ³⁰ у середу в 22 лабораторії фізмат факультету з 15 ¹⁰ до 16 ¹⁰ .

2. Анотація

Навчальна дисципліна «Комп'ютерна графіка» відіграє важливу роль у підготовці фахівців з вищою освітою, оскільки в інформаційному просторі, який оточує сучасну людину, у великій кількості сфер життєдіяльності у наш час активно використовуються графічні зображення, ілюстрації різної природи й характеру, що створюються та опрацьовуються за допомогою відповідних комп'ютерних програмних засобів. Також все більш широко використовуваними стають графічні моделі, які ґрунтуються на тривимірному представленні геометричних даних. Саме тому освічена людина повинна вміти працювати з різноманітними програмними застосунками, в яких створюються та обробляються цифрові графічні зображення.

Впродовж вивчення курсу здобувачі вищої освіти знайомляться з інструментальними можливостями систем комп'ютерної графіки, працюють в поширених графічних редакторах, вебзастосунках, орієнтованих на опрацювання графічних зображень, а також працюють із засобами моделювання, анімації та рендерінгу.

3. Мета навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка» є вивчення здобувачами вищої освіти основних понять комп'ютерної графіки, ознайомлення з особливостями комп'ютерного представлення графічних даних, отримання навичок використання інструментальних можливостей растрового і векторного графічного редактора, а також програмного пакету для створення тривимірної комп'ютерної графіки.

4. Формат курсу

Стандартний очний навчальний курс (з елементами дистанційного навчання).

5. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен *знати*

- сфери й напрямки застосування комп'ютерної графіки, різновиди комп'ютерної графіки;
- основні поняття теорії кольору, способи опису кольору та принципи кольоровідтворення в комп'ютерних системах;
- комп'ютерні колірні моделі, можливості розширення колірною охоплення, поширені колірні режими;
- основні поняття, засоби та інструментальні можливості систем тривимірної графіки;
- основи технологій моделювання складних тривимірних об'єктів;
- особливості використання різноманітних програмних систем для роботи з комп'ютерною графікою;

вміти

- використовувати фундаментальні інструменти растрових графічних редакторів для створення, редагування та ретушування різноманітних зображень;
- створювати нескладні векторні зображення за допомогою редакторів векторної графіки;
- використовувати різноманітні колірні режими, застосовувати різні прийоми та ефекти для формування складних композицій, колажних зображень, нескладних анімацій;
- працювати з інструментами систем тривимірної графіки;
- створювати тривимірні об'єкти на основі геометричних примітивів.

Програмні результати навчання:

застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчального курсу
	денна форма навчання
Освітня програма, спеціальність	«Комп'ютерні науки та інформаційні технології» 122 Комп'ютерні науки
Рік навчання Рік викладання	другий/третій 2023-2024
Семестр вивчення	4/5
нормативна/вибіркова	обов'язкова
Кількість кредитів ЄКТС	4 кредити ЄКТС
Загальний обсяг годин	120 год.
Кількість годин навчальних занять	48 год.
Лекційні заняття	16 год.
Практичні заняття	0 год.
Семінарські заняття	0 год.
Лабораторні заняття	32 год.
Самостійна та індивідуальна робота	72 год.
Форма підсумкового контролю	екзамен

7. Пререквізити курсу

Навчальна дисципліна вивчається після опанування здобувачами вищої освіти навичок роботи з системами опрацювання графічних зображень, отриманих під час шкільного курсу інформатики.

8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Авдиторія теоретичного навчання з мультимедійним проектором. Лабораторія обчислювальної техніки з персональними комп'ютерами та встановленим растровим і векторним графічними редакторами, а також системою тривимірної графіки.

9. Політики курсу

Відвідування занять. Очікується, що здобувачі вищої освіти відвідуватимуть усі лекційні та лабораторні заняття. Під час відвідування всіх видів занять і консультацій очікується дотримання правил внутрішнього розпорядку Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка та етичних норм поведінки.

Очікується, що здобувачі вищої освіти не будуть запізнюватися на заняття, а мобільні телефони під час занять використовуватимуть лише з освітньою метою.

Очікується, що здобувачі вищої освіти дотримуватимуться термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом, а також у разі наявності у них пропущених занять поступово їх відпрацьовуватимуть і завершать цей процес вчасно (до останнього заняття з дисципліни).

Пропущені заняття здобувач вищої освіти має відпрацювати. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за лабораторні заняття нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Відпрацювання лекційного заняття передбачає усне опитування або бесіду зі здобувачем освіти, результатом чого стане визначення викладачем наявності у здобувача належних знань стосовно питань пропущеної лекції.

Якщо здобувач вищої освіти не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 1, 2, 3, отримані на навчальних заняттях, виконав завдання модульної контрольної роботи (МКР) менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Академічна доброчесність. Дотримання академічної доброчесності регулюється Кодексом академічної доброчесності Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (https://drive.google.com/file/d/1W_tRKAgqt4kKFyD1zNzR76uxVZY3mUjBV) та Положенням про дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (<https://drive.google.com/file/d/1vwOb8sJzVjHpAnrAmFADtNQWYUUhJny-R>).

Очікується, що роботи здобувачів вищої освіти будуть їх оригінальними міркуваннями/працями. Відсутність покликань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання у роботу інших здобувачів вищої освіти являють собою, але повністю не вичерпують приклади можливої академічної недоброчесності. Списування під час письмової контрольної роботи заборонені (зокрема, з використанням мобільних пристроїв). Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій контрольній роботі та фактів списування є підставою для її незарахування викладачем (незалежно від масштабів плагіату чи обману).

Література. Для пошуку рекомендованої літератури здобувачі вищої освіти можуть послуговуватися бібліотекою, репозитарієм університету, факультету, кафедри комп'ютерних наук та інтернет-ресурсами.

Комунікація з викладачем. Спілкування з викладачами здійснюється під час лекційних та лабораторних занять. Також викладачі щотижня проводять для здобувачів вищої освіти консультації. Очікується, що здобувачі будуть ставити викладачам запитання, цікавитися додатковими відомостями з курсу та сучасними науковими знаннями.

Поведінка в аудиторіях і комп'ютерних лабораторіях університету. Очікується, що впродовж лабораторних занять здобувачі освіти дотримуються діючих правил охорони праці, безпеки життєдіяльності та правил пожежної безпеки, а також знаються на сучасних вимогах щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями.

Підсумковий контроль. Семестровий екзамен з даного предмету забезпечує підсумковий контроль. Завдання екзамену є рівноцінними та призначені для оцінювання рівня засвоєння студентом навчального матеріалу, набування ним необхідних професійних вмінь впродовж лекційних і лабораторних занять. Перескладання екзамену відбувається у встановлений деканатом термін.

10. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль «Комп'ютерна графіка»

- Тема 1. Основні складові та положення системи комп'ютерної графіки.
- Тема 2. Різновиди комп'ютерної графіки. Огляд програм комп'ютерної графіки.
- Тема 3. Представлення графічних даних. Комп'ютерні колірні моделі.
- Тема 4. Базова техніка роботи з растровими зображеннями.
- Тема 5. Базова техніка роботи з векторними зображеннями.
- Тема 6. Колірна й тонова корекція зображень у растровому графічному редакторі.
- Тема 7. Використання інструментів локального ретушування.
- Тема 8. Використання фільтрів ефектів. Створення колажних зображень.
- Тема 9. Створення анімаційних зображень та складних ефектів у растровому графічному редакторі.
- Тема 10. Робота з текстовими об'єктами у векторному графічному редакторі.
- Тема 11. Створення складних векторних зображень.
- Тема 12. Створення тривимірних об'єктів на основі геометричних примітивів.
- Тема 13. Освоєння технологій моделювання складних тривимірних об'єктів.

11. Система оцінювання та вимоги

Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється згідно «Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка».

Відповідно до робочої програми навчальної дисципліни бали за кожен вид роботи здобувача нараховуються наступним чином:

Поточний і модульний контроль (60 балів)		Сума
Поточний контроль	МКР (KR_{max})	60
45 балів	15 балів	

Поточний контроль

Максимальний бал при оцінюванні поточної успішності здобувачів вищої освіти на навчальних заняттях дорівнює 12.

Здобувач вищої освіти, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Поточну заборгованість, пов'язану з невідповідністю або недостатньою підготовленістю до навчальних занять, здобувач вищої освіти повинен ліквідувати. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за практичні та лабораторні заняття нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Критерії оцінювання знань, умінь, навичок здобувачів вищої освіти

Рівні навчальних досягнень	Оцінка в балах	Критерії оцінювання
Початковий	1	Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді «так» чи «ні».
	2	Здобувач вищої освіти не достатньо усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні «так» чи «ні»; може самостійно знайти у пропонованій літературі відповідь.
	3	Здобувач вищої освіти намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі закономірності; робить спроби виконання завдань репродуктивного характеру; за допомогою викладача виконує прості завдання за готовим алгоритмом.
Середній	4	Здобувач вищої освіти володіє початковими знаннями, здатний виконати завдання за зразком; орієнтується в термінах, поняттях навчальної дисципліни; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає в нього значні труднощі.
	5	Здобувач вищої освіти розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з літературними джерелами, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.
	6	Здобувач вищої освіти розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхово аналізувати факти, явища, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину теоретичного матеріалу; вміє застосовувати знання під час виконання практичних завдань за алгоритмом, послуговуватися додатковими джерелами.
Достатній	7	Здобувач вищої освіти правильно та логічно відтворює навчальний матеріал курсу, оперує базовими поняттями, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати теоретичні знання у стандартних ситуаціях, самостійно користуватися додатковими джерелами, правильно використовувати термінологію, складати плани, схеми.
	8	Знання здобувача вищої освіти досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь здобувача повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати відповідь на пропоноване запитання і обґрунтувати основні його аспекти.
	9	Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі факти у власній аргументації; чітко тлумачить предметні поняття, категорії; може самостійно опрацьовувати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.
Високий	10	Здобувач вищої освіти володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначати особливості процесів, фактів, явищ; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні здобутки в галузі комп'ютерних наук; самостійно визначає мету власної діяльності; виконує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси.
	11	Здобувач вищої освіти володіє узагальненими знаннями з навчальної дисципліни, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень і міркувань у практичній діяльності; спроможний самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї діяльності.
	12	Здобувач вищої освіти має системні, глибокі знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; вирішує складні проблемні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє порушувати і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й схильності; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.

Обрахунок результатів навчальних досягнень та рейтингова оцінка в балах рівня знань, умінь і навичок на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля обчислюється за такою формулою:

$$r = (0,5 \times \bar{r} + 0,4) \times \bar{r}_{max},$$

де \bar{r} – середня оцінка рівня навчальних досягнень на заняттях;

\bar{r}_{max} – встановлений максимально можливий бал для оцінювання результатів навчальної діяльності на заняттях з навчального (змістового) модуля.

Модульна контрольна робота

Наприкінці занять проводиться модульна контрольна робота. МКР містить 5 рівноцінних питань. За відповідь на кожне з питань нараховується до 3 балів. МКР, оцінену менше ніж на $0,6 * KR_{max}$ (балів), потрібно виконати повторно.

Модульна контрольна робота традиційно виконується у письмовій формі (в умовах дистанційного навчання за потреби здобувачі вищої освіти можуть відповідати на питання МКР у форматі усної бесіди). До написання модульної контрольної роботи допускаються всі здобувачі вищої освіти групи. Позитивну оцінку за МКР не рекомендується покращувати.

Критерії оцінювання відповідей на запитання модульної контрольної роботи

Відповідь на запитання у варіанті МКР:

- 3 бали – дано повну відповідь на запитання;
- 2 бали – на запитання дано неповну відповідь (відсутні необхідні обґрунтування, приклади, конкретика);
- 1 бал – відповідаючи на питання здобувач освіти демонструє поверхові знання;
- 0 балів – відсутність відповіді на запитання.

Підсумковий рейтинг з кредитного модуля (дисципліни)

Рейтингова оцінка з кредитного модуля	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A (відмінно)	зараховано
82-89	B (добре)	
75-81	C (добре)	
67-74	D (задовільно)	
60-66	E (достатньо)	
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)	не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)	

12. Список рекомендованої літератури

Основна

- Комп'ютерна графіка: навчальний посібник: в 2-х кн. Кн. 1. / Укладачі: Тотосько О. В., Микитишин А. Г., Стухляк П. Д. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. 304 с. URL: http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22337/1/Komp_graf_knyga_1.pdf
- Новожилова М. В., Мироненко В. В. Комп'ютерна графіка. Частина 1: Навчально-методичний посібник. Харків: ХНУБА, 2015. 60 с. URL: <https://kn-it.info/wp-content/uploads/2020/10/Kompyuterna-grafika-1ch.KN-11.pdf>
- Пічугін М. Ф., Канкін І. О., Воротніков В. В. Комп'ютерна графіка: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2018. 345 с.
- Blender/Стартовий посібник (український інтерфейс) URL: [https://uk.wikibooks.org/wiki/Blender/Стартовий_посібник_\(український_інтерфейс\)](https://uk.wikibooks.org/wiki/Blender/Стартовий_посібник_(український_інтерфейс))
- Blender 4.0 Довідник. URL: <https://docs.blender.org/manual/uk/latest>

Допоміжна

6. Блинова Т. А., Порев В. Н. Компьютерная графика. Киев: Юниор, 2006. 520 с.
7. Василюк А. С. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник / А. С. Василюк, Н. І. Мельникова. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. 308 с.
8. Власій О. О. Комп'ютерна графіка. Обробка растрових зображень: Навчально-методичний посібник / О. О. Власій, О. М. Дудка. Івано-Франківськ: ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2015. 72 с. URL: <https://t1p.de/ajaoi>
9. Головчук А. Ф., Кепко О. І., Чумак Н. М. Інженерна та комп'ютерна графіка: Навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 160 с
10. Горобець С. М. Основи комп'ютерної графіки: Навч. посібн. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 232 с.
11. Демиденко М. А. Комп'ютерна графіка, дизайн та мультимедіа: навч. посіб./ М. А. Демиденко; Міністерство освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». Дніпро: 2022. 123 с. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/161070>
12. Кашеев Л. Б. Інформатика. Основи комп'ютерної графіки: Навчальний посібник / Л. Б. Кашеев, С. В. Коваленко. Харків: Видавництво «Ранок», 2011. 160 с.
13. Маценко В. Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. Чернівці: Рута, 2009. 343 с.
14. Шмиг Р. А., Боярчук В. М., Добрянський І. М., Барабаш В. М. Інженерна комп'ютерна графіка: підручник. Львів: Український бестселер, 2012. 600 с.