

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут кібернетики, інформаційних технологій та інженерії

04-05-207S

СИЛАБУС SYLLABUS	КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА	
	COMPUTER GRAPHICS	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ВК3.1	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший)	
	Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	01	Освіта/Педагогіка Education/Pedagogy
Спеціальність Field of Study	015.39	Професійна освіта. Цифрові технології Professional education. Digital technology
Освітня програма Degree Programme	Цифрові технології дистанційної освіти	
	Digital technologies of distance education	

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни Комп'ютерна графіка для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «*Цифрові технології дистанційної освіти*» спеціальності 015.39 Професійна освіта. Цифрові технології Рівне. НУВГП. 2023. 12 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/26589/>

Розробник силабусу: *Шевченко І М., старший викладач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики*

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 9 від "26" грудня 2023 року

Завідувач кафедри: *Грицюк П.М., д.е.н, професор.*


Керівник (гарант) ОП: *Парфенюк О.В., к.п.н., доцент*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 4 від "27" грудня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: *Мартинюк П.М., д.т.н., професор*

Попередня версія силабусу (вказати шифр) _____

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Цифрові технології дистанційної освіти
Спеціальність	015.39 Професійна освіта (цифрові технології)
Рік навчання, семестр	Рік навчання 2. Семестр 4.
Кількість кредитів	5
Лекції:	26 годин
Лабораторні заняття:	30 годин
Самостійна робота:	94 години
Курсова робота:	
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)	
<p>Лектор</p> 	<p>Шевченко Ірина Мавіївна, старший викладач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики.</p>
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Шевченко Ірина Мавіївна
ORCID	-
Як комунікувати	<p>e-mail: i.m.shevchenko@nuwm.edu.ua Кафедра комп'ютерних технологій та економічної кібернетики: каб. 247, e-mail: kaf-ek@nuwm.edu.ua Електронний журнал: http://desk.nuwm.edu.ua/ Розклад занять: http://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi Консультації (дистанційно) на платформі Google Meet: https://meet.google.com/meet</p>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета та завдання

Метою викладання дисципліни «Комп'ютерна графіка» є оволодіння алгоритмами та методами, які можна було б використовувати при створенні нових реальних систем машинної графіки в поєднанні з застосуванням існуючих програмних засобів.
Завданням вивчення дисципліни є навчити здобувачів орієнтуватися в математичних та алгоритмічних основах комп'ютерної графіки, особливостях растрової і векторної графіки, роботі з графічними стандартами та бібліотеками, апаратними засобами комп'ютерної графіки.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/edit.php?id=2291>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)

Вступ до спеціальності, базовий курс інформатики

Компетентності

K06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

K07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

K16. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище.

K19. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації.

K22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

ПР09. Відшукувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.

ПР19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).

ПР26. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, стандартних алгоритмів системного та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування та розробки інформаційних систем, корпоративних сервісів та інформаційної інфраструктури організації.

Структура та зміст освітнього компонента

--	--	--

Лекції 26 год.

Лаб. 30 год

Самостійна робота 94 год.

ЛЕКЦІЙНІ ТА ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Кількість годин, результати навчання, література	Опис теми
Змістовий модуль 1. Основи комп'ютерної графіки	
Тема 1. Вступ до комп'ютерної графіки.	
лекції – 2 год. лаб. – 2 год. с/р. – 5 год. ПР09, ПР19, ПР26 Література: [3, 4, 5]	Поняття про комп'ютерну графіку. Основні напрями комп'ютерної графіки. Сфери застосування КГ. Історія розвитку КГ
Тема 2. Технічне та програмне забезпечення КГ	
лекції – 2 год. лаб. – 2 год. с/р. – 5 год. ПР09, ПР19, ПР26 Література: [2, 5]	Пристрої введення/виведення графічної інформації. Програмне забезпечення комп'ютерної графіки. Графічні редактори. Мови програмування графіки. Графічні засоби відеосистем. Види комп'ютерної графіки. Графічні файлові формати.
Тема 3. Колір в комп'ютерній графіці. Моделі кольору	
лекції – 4 год. лаб. – 4 год. с/р. – 5 год. ПР09, ПР19, ПР26 Література: [3, 4, 5]	Природа світла і кольору. Моделі кольорів. Адитивна модель кольору RGB. Субтрактивна модель кольорів CMY/CMYK. Суб'єктивна модель кольорів HSB (HSV). Баланс кольорів. Кодування кольору. Палітра кольорів. Оптимальне поєднання кольорів при побудові зображень
Тема 4. Математичні основи комп'ютерної графіки	
лекції – 4 год. лаб. – 4 год. с/р. – 7 год. ПР09, ПР19, ПР26 Література: [5, 7, 8]	Геометричні перетворення: Системи координат і вектори. Рівняння прямої і площини Аналітичне подання кривих і поверхонь Перетин променя з площиною і сферою. Інтерполяція функцій однієї та двох змінних. Матриці. Геометричні перетворення (перенос, масштабування, обертання). Перехід в іншу систему координат. Завдання обертання щодо довільної осі. Представлення геометричної інформації: Геометричні примітиви. Полігональні моделі. Воксельні моделі. Поверхні вільних форм (функціональні моделі). Системи координат: світова, об'єктна, спостерігача и екранна. Однорідні координати. Задання геометричних перетворень в однорідних координатах за допомогою матриць
Тема 5. Основні алгоритми комп'ютерної геометрії	
лекції – 4 год. лаб. – 4 год. с/р. – 5 год. ПР09, ПР19, ПР26 Література: [5, 7, 8]	Алгоритми відсікання (двовимірний алгоритм Сазерленда-Коена, Відсікання відрізка опуклим полігоном Перетин та об'єднання опуклих полігонів). Алгоритми видалення невидимих поверхонь (Видалення нелицьових граней багатогранника. Алгоритм Робертса. Алгоритм Варнока. Алгоритм Вейлера-Азертон. Метод Z-буфера. Методи пріоритетів (художника, що плаває обрїю). Алгоритми рядковому сканування для криволінійних поверхонь. Метод двійкового розбиття простору. Метод трасування променів).
Тема 6. Растрове перетворення графічних примітивів	

лекції – 2 год.
лаб. – 4 год.
с/р. – 5 год.

Алгоритм Брезенхема растрової дискретизації відрізка. Алгоритми Брезенхема растрової дискретизації окружності й еліпса. Алгоритми заповнення областей

ПР09, ПР19, ПР26

Література: [5, 7, 8]

Змістовий модуль 2. . Інструментальні засоби комп'ютерної графіки

Тема 7. Обробка зображень в середовищі CorelDRAW Graphics Suite

лекції – 4 год.
лаб. – 10 год.
с/р. – 31 год.

Інтерфейс програми. Інструменти. Векторна графіка. Застосування перетворень координат

ПР09, ПР19, ПР26

Література: [6, 9]

Тема 8. Обробка зображень в середовищі Photoshop

лекції – 4 год.
лаб. – 10 год.
с/р. – 31 год.

Растрова графіка. Види растрів. Фактори, що впливають на кількість пам'яті, займаної растровим зображенням. Про стиск растрової графіки. Геометричні характеристики растра. Кількість кольорів растрового зображення. Роздільна здатність. Засоби для роботи з растровою графікою.

ПР09, ПР19, ПР26

Література: [10, 11]

Форми та методи навчання

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Виконання та захист лабораторних робіт, тестування, написання та захист рефератів, створення презентацій.
Методи та технології навчання	При викладанні навчальної дисципліни використовуються інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання із застосуванням сучасної комп'ютерної техніки, лекцій з використанням інформаційно-комунікаційних технологій; пошук інформації в Інтернет; обговорення проблемних питань; поточне опитування; модульне та підсумкове тестування

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Засоби навчання	<ul style="list-style-type: none">• сучасна комп'ютерна техніка;• відеоконференції;• засоби мультимедіа• літературні джерела (підручники, посібники, методичні вказівки);• інформаційні ресурси (Інтернет ресурси, цифровий репозиторій НУВГП, сторінка дисципліни на платформі Moodle)
-----------------	---

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Поточна (практична) складова оцінки. Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно вчасно виконати завдання

лабораторних робіт та оформити звіти про їх виконання, вчасно здати модульні контролі знань.

За вчасне та якісне складання та оформлення документів, студент отримує такі обов'язкові бали:

Модуль 1	
Вид заняття	Бали
Поточна складова оцінювання	
Лабораторна робота № 1	4
Лабораторна робота №2.	4
Лабораторна робота №3.	4
Лабораторна робота №4.	4
Лабораторна робота №5	4
Лабораторна робота №6	4
Лабораторна робота №7.	4
Лабораторна робота №8.	4
Лабораторна робота №9	4
Лабораторна робота №10	4
Лабораторна робота №11	4
Лабораторна робота №12	4
Лабораторна робота №13	4
Лабораторна робота №14	4
Лабораторна робота №15	4
Всього поточна складова оцінювання:	60
2. Підсумкова складова оцінювання	
2. Модульний контроль №1	20
2.2. Модульний контроль №2	20
Всього підсумкова складова оцінювання:	40
Разом:	100

Студенти можуть отримати **додаткові** бали за: виконання рефератів, есе дослідницького характеру за темою курсу (до 5 балів, але сума балів за модуль не може перевищувати 100 балів). Тему дослідницької роботи можуть вибрати самостійно за погодженням із викладачем. **Додаткові бали студентам також можуть бути зараховані за конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни.**

Підсумкова (теоретична) складова оцінки курсу (не більше, ніж 40 балів) нараховується за модульний контроль (МК1 – до 20 балів; МК2 – до 20 балів) або за екзамен (ЗАЛ – до 40 балів). Модульні контролі та екзамен проводяться через ННЦНО НУВГП у формі комп'ютерного тестування на платформі Moodle. МК1, МК2 і ЗАЛ містять по 40 тестових завдань: 30 завдань першого рівня складності, 9 завдань другого рівня складності і 1 завдання третього рівня складності. За одне завдання першого рівня складності студент може отримати до 0,45 бала (МК1 і МК2) або 0,9 бала (ЗАЛ); за одне завдання другого рівня складності студент може отримати до 0,5 бала (МК1 і МК2) або до 1 бала (ЗАЛ); за одне завдання третього рівня складності – до 2 балів (МК1 і МК2) або до 4 балів (ЗАЛ).

Шкала загальної оцінки курсу

--	--

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за семестр (залік)
90–100	зараховано
74–89	
60–73	
0–59	не зараховано

Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції: <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Рекомендована література

Основна

1. Лященко А.А., Демченко В.В., Бородавка Є.В., Смирнов В.В. Геометричне моделювання і комп'ютерна графіка: використання бібліотеки OpenGL: Навчальний посібник. — К.: КНУБА, 2008. — 76 с.
2. Бондаренко М.Ф. Програмні засоби створення мультимедіа: Навч. Посібник. Харків: СМІТ, 2010. 155 с.
3. Пічугін М., Канкін І., Воротніков В. Комп'ютерна графіка: навч. посібник для вищих навчальних закладів. Центр навчальної літератури, 2019. 346 с.
4. 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.
5. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.
6. Методичні вказівки до вивчення окремих розділів з курсу «Комп'ютерна графіка» для студентів базового напрямку 6.0804 «Комп'ютерні науки» /Укл.: Андруник В.А. – Львів: Видавничий відділ Інституту підприємництва та перспективних технологій при Національному університеті „Львівська політехніка”, 2005. – 94с.
7. Веселовська Г.В., Ходакова В.Є. Комп'ютерна графіка. Навч. пос. - К.: Кондор, 2015. - 584 с.
8. 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.
9. . Коссак О. С, Венгерський П. С. CorelDRAW 8 - віртуальний кольоровий світ. Л. : БаК, 2000. 142 с.
10. Evening Martin, Schewe Jeff. Adobe Photoshop CS5 for Photographers: The Ultimate Workshop. Taylor & Francis, 2012. 497 p.
11. Margulis Dan. Professional Photoshop: The Classic Guide to Color Correction Wiley, 2002. 416 p.

Допоміжна література

12. Пушкар О. І., Климнюк В. Є., Браткевич В. В. Мультимедійні видання : навчальний посібник. Х. : Вид. ХНЕУ. 2012. 144 с.
13. Parent R. Computer Animation: Algorithms and Techniques. Morgan Kaufmann. 2012. 542 p.
14. Мультимедійні системи як засоби інтерактивного навчання: посібник/ ав.: Жалдак М. І., Шут М. І., Жук Ю. О., Дементієвська Н. П., Пінчук О. П., Соколюк О. М., Соколов П. К. /За редакцією: Жука Ю. О. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 112 с.
15. Дробик О.В. Цифрова обробка аудіо- та відеоінформації у мультимедійних системах: Навчальний посібник. К.: Наукова думка, 2016. 144 с.
16. Басюк Т.М., Жежнич П.І. Методи та засоби мультимедійних інформаційних систем : Навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки. 2015. 428 с.

Інформаційні ресурси

17. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, пл. Короленка, 6). URL : <http://libr.rv.ua/>
18. Рівненська централізована бібліотечна система (Київська, 44, Рівне). URL : <https://www.facebook.com/cbs.rivne/>
19. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL : http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, пл. Короленка, 6). URL : <http://libr.rv.ua/>
2. Рівненська централізована бібліотечна система (Київська, 44, Рівне). URL : <https://www.facebook.com/cbs.rivne/>
3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL : http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php
4. Архів комп'ютерної документації [Електронний ресурс]. – Режим доступу : infocity.kiev.ua/

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Здобувачі вищої освіти можуть долучатися до виконання кафедральної науково-дослідної теми: «Інформаційні технології моделювання екологічних, економічних та соціальних процесів»; готувати доповіді на щорічні університетські та Міжнародні наукові конференції; статті для збірників наукових праць, що видаються в НУВГП (Студентський науковий Вісник, Вісник АКOT, Вісник НУВГП); брати участь у Всеукраїнських студентських олімпіадах, Всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях, здатність застосовувати знання та розуміння предметної області у практичних ситуаціях, виявляти, ставити та вирішувати проблеми, здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, адаптуватися та діяти в новій ситуації, здатність працювати одноосібно та в команді, брати на себе відповідальність і проявляти лідерські якості, здатність розробляти та управляти проектами; зрозуміло доносити власні висновки, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема,

до осіб які навчаються, навички здійснення безпечної діяльності, здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.

Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі. Перездача модульних контролів здійснюється згідно: <http://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdzili/navch-nauk-tsentri-nezaleznohoohtsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5156>

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного положення <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Також студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших опанувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

Правила академічної доброчесності

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагиат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці **ЯКІСТЬ ОСВІТИ** сайту НУВГП <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Вимоги до відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Якщо є довідка про хворобу чи іншу поважну причину, то студенту не потрібно відпрацьовувати пропущене заняття.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

При об'єктивних причинах пропуску занять, студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341>

Здобувачі з дозволу викладача можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки.

Автор
Завідувач кафедри комп'ютерних
технологій та економічної кібернетики

Петро ГРИЦЮК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №258
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00