

(М.П.)

«Затверджено»
Проректор з навчання д.т.н., проф. Гонкачев Г.М.

« 28 »

Декан факультету АІТ
к.т.н., доц. Горда О.В.

« 28 »

08

2020 р.

Зав. кафедрою інформаційних технологій проектування та прикладної математики
д.т.н., проф. Михайленко В.М.

« 28 »

08

2020 р.

КАРТА ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

НАЗВА ДИСЦИПЛІНИ: КОМП'ЮТЕРНА ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ГЕОМЕТРІЯ	1) Шифр за ОПП: ВБ1.5
2) Карта дисципліни дійсна протягом навчального року: 2020/2021	
3) Освітній рівень: другий рівень вищої освіти (магістерський)	
4) Форма навчання: денна	
5) Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»	
6) Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»	
8) Компонента спеціальності: вибіркові	
9) Семестр: II	
10) Цикл дисципліни: вибіркові компоненти ОПП	
11) Викладач (розробник карти): доцент, к.т.н. Горда О.В.	
12) Мова навчання: українська	
13) Необхідні ввідні дисципліни: (що треба вивчити, щоб слухати цей курс) Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Теорія ймовірності. Технології 3D моделювання.	
14) Мета курсу: с вивчення основних алгоритмів комп'ютерної обчислювальної геометрії та методів проектування та побудови складних поверхонь; ґрунтовне ознайомлення студентів із спеціальними чисельними методами комп'ютерної графіки для проектування поверхонь; формування у студентів знань, вмінь і навичок щодо впровадження та застосування теоретичних основ та програмного інструментарію обчислювальної геометрії і комп'ютерної графіки в майбутній професійній діяльності.	

15) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності
1.	ПРН-3. Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахунково-графічна робота	Лекційні заняття. Лабораторні заняття.	ІК ЗК-1 ЗК-6 ФК-1 ФК-2 ФК-1

2.	ПРН-4. Аналізувати, оцінювати і вибирати методи, сучасні програмно-апаратні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова-графічна робота	Лекційні заняття. Лабораторні заняття.	ІК ЗК-1 ЗК-6 ФК-1 ФК-2 ФК-1
3.	ПРН-6. Проводити аналітичне дослідження параметрів функціонування програмних систем для їх валідації та верифікації, а також проводити аналіз обраних методів, засобів автоматизованого проектування та реалізації програмного забезпечення.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова-графічна робота	Лекційні заняття. Лабораторні заняття.	ІК ЗК-1 ЗК-6 ФК-1 ФК-2 ФК-1
4.	ПРН-9. Вміти визначати компоненти, їх функціональність та розміщення для побудови розподілених баз даних та сховищ даних; самостійно обирати відповідні параметри розміщення та реплікації; оптимізувати запити до розподілених БД; розуміти механізми обробки розподілених транзакцій; визначати джерела надходження даних та вміти їх агрегувати.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова-графічна робота	Лекційні заняття. Лабораторні заняття.	ІК ЗК-1 ЗК-6 ФК-1 ФК-2 ФК-1

16) Форми занять та їх тривалість (кількість годин)

Лекція	Практичне заняття	Лабораторні заняття	Курсовий проект/курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота студента
30	-	30	РГР	90

Зміст: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекційне:

Тема 1. Основні поняття обчислювальної геометрії
Тема 2. Алгоритми розв'язання статичних та динамічних задач
Тема 3. Побудова інтерполяційних та згладжуючих кривих
Тема 4. Математичні моделі поверхонь Тема 5. Перетворення на площині
Тема 6. Перетворення в просторі
Тема 7. Основні поняття комп'ютерної графіки
Тема 8. Растрові алгоритми комп'ютерної графіки

Практичне – практичні заняття відсутні.

Лабораторне:

Побудова графічних примітивів у машинній графіці: відрізка (DDA-лінії, Брезенхема, Ву), кола (Брезенхема)
Знаходження перетинів: Уайлера-Атертона, КоенаСазерленда, побудова конфігураційного простору перешкод.
Побудова опуклих оболонок векторної множини: Грехема, Джарвіса, Швидкої оболонки, Кіркпатрика.
Візуалізація даних: побудова графіків, поверхонь, ізоліній та ізогруп (метод маршируючих квадратів), ізоповерхонь (метод маршируючих кубів).

Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:

Види комп'ютерної графіки. Растрова і векторна графіка. Технічне та програмне забезпечення. Засоби введення та виведення зображень. Програмні пакети комп'ютерної графіки. Колір. Колірний простір. Векторне (трикомпонентне) представлення кольору. Адитивна та субтрактивна колірні моделі (RGB, HSB, CMYK). Рівноконтрастні колірні моделі. Ідеальний і реальний синтез кольору. Колірне охоплення різних графічних пристроїв.

Інкрементні алгоритми генерування кривих. Алгоритми Брезенхема і Жордана. Алгоритми заповнення областей. Зафарбовування полігонів: YX-алгоритм, пострічковий алгоритм. Заповнення фігур. Текстури. Зафарбовування видимих поверхонь. Моделі відбиття світла. Обчислення нормалей до поверхні відбиття світла.

Самостійна робота здобувача:

Основні поняття обчислювальної геометрії
Алгоритми розв'язання статичних та динамічних задач
Побудова інтерполяційних та згладжуючих кривих
Математичні моделі поверхонь
Перетворення на площині
Перетворення в просторі

Основні поняття комп'ютерної графіки
Растрові алгоритми комп'ютерної графіки

17) Іспит – не передбачено.

18) Основна література:

1. Фокс А., Пратт М. Вычислительная геометрия. Применение в проектировании и на производстве: Пер. с англ. – М.: Мир, 1982. – 304 с.
2. Препарата, Ф. Вычислительная геометрия: Введение / Ф. Препарата, М. Шеймос; пер. с англ. С. А. Вичеса, М.М. Комарова; под ред. Ю. М. Баяковского. – М.: Мир, 1989. – 478 с.
3. Берг М., Чеонг О., Кревельд М., Овермарс М. Вычислительная геометрия. Алгоритмы и приложения. – ДМК Пресс, 2016. – 438 с.
4. Дегтярев, В.М. Компьютерная геометрия и графика / В.М. Дегтярев. – М.: Академия, 2011. - 192 с.
5. Машенко В.Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009. – 343 с.

19) Додаткова література:

1. Ласло, М. Вычислительная геометрия и компьютерная графика на Си++ / М. Ласло. – М.: Бином, 2007. – 304 с.
2. Никулин Е.А. Компьютерная геометрия и машинная графика. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
3. Анісімов А.В., Терещенко В.М., Кравченко І.В. Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка. – Режим доступу: <http://cg.unicyb.kiev.ua/>
4. Основные алгоритмы компьютерной графики (по П.В.Вельтмандеру, НГТУ). – Режим доступу: <http://bourabai.kz/graphics/02.htm>
5. Основы 3D. – Режим доступу: <http://pmg.org.ru/basic3d/index.html> Обчислювальна геометрія і комп'ютерна графіка.
6. <http://library.knuiba.edu.ua/>

20) Робоче навантаження здобувача, необхідне для досягнення результатів навчання

№	Форма занять	Кількість годин аудиторні/ СРС
1.	Лекція	30/15
2.	Практичне заняття	-
3.	Лабораторні заняття	30/15
4.	КП/КР/РГР/Контр.роб.	1 Розрахункова-графічна робота /12
5.	Форма контролю	залік /6
	Всього годин	60/120
21) Сума всіх годин:		180
22) Загальна кількість кредитів ECTS		6,0
23) Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:		60 (2,0)
24) Кількість необхідних годин (кредитів ECTS) СРС для забезпечення аудиторного навантаження:		48 (1,6)
25) Кількість годин (кредитів ECTS) СРС, забезпечених навчальним планом:		120 (4,0)
26) Розробник syllabusу: к.т.н., доц. Горда О.В.		

Затверджено:

(дата і підпис розробника)

(підпис завідувача кафедри)