

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра інформаційних технологій
проектування та прикладної математики

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
КН	Комп'ютерні науки	ВК

«Затверджую»

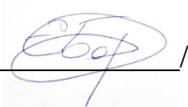
Завідувач кафедри інформаційних технологій
проектування та прикладної математики

Євгеній БОРОДАВКА



Розробник силабусу

Євгеній БОРОДАВКА




СИЛАБУС

ВК «ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА В ШТУЧНОМУ ІНТЕЛЕКТІ»

(назва, шифр освітньої компоненти)

1	Статус освітньої компоненти: обов'язкова	
2	Контактні дані викладача: професор, д.т.н., Бородавка Є.В., borodavka.iev@knuba.edu.ua , +380678122752 https://fait.knuba.edu.ua/borodavka-yevgenij-volodimirovich/	
3	Пререквізити: математика, основи програмування, комп'ютерна графіка в ВІМ.	
4	Коротка анотація освітньої компоненти. Вивчення теоретичного підґрунтя та набуття практичних навиків з математичних і алгоритмічних основ обчислювальної геометрії у конструюванні об'єктів будівництва, розробки програм створення геометричних моделей та формування і виведення графічних документів в процесі автоматизованого проектування об'єктів архітектури та містобудування, розпізнавання зображень та їх обробки.	
5	Структура курсу	
Загальна кількість кредитів ECTS		4,5
Сума годин		135
Вид індивідуального завдання		РГР
Форма контролю		Залік
6	Зміст курсу. Змістовий модуль 1. Площинні алгоритми в комп'ютерній графіці Лекція 1. Задачі з точками та прямими. Тема 1. Рівняння прямої, що задана двома точками.	

Тема 2.	Взаємне розташування прямих і точок.
Тема 3.	Перетин відрізків прямих.
<i>Лабораторна робота 1. Написати програму, що визначає взаємне розташування двох відрізків. (2 години, 5 балів)</i>	
Тема 4.	Тінь відрізка.
Тема 5.	Відстань від точки до прямої.
Лекція 2.	Задачі з прямокутниками та багатокутниками.
Тема 1.	Перетин прямокутників.
Тема 2.	Зовнішній контур об'єднання прямокутників.
Тема 3.	Обчислення площі багатокутника.
Тема 4.	Положення точки відносно багатокутника.
Тема 5.	Розрізання довільного відрізка прямої довільним опуклим багатокутником.
Лекція 3.	Двовимірне відсікання та алгоритми генерації ліній.
Тема 1.	Алгоритм Коена-Сазерленда.
<i>Лабораторна робота 2. Реалізація алгоритму Коена-Сазерленда. (2 години, 5 балів)</i>	
Тема 2.	Алгоритм Сайруса-Бека.
Тема 3.	Алгоритм Ліанга-Барскі.
<i>Лабораторна робота 3. Реалізація алгоритму Ліанга-Барского. (2 години, 5 балів)</i>	
Тема 4.	Алгоритм цифрового диференційного аналізатора (ЦДА).
<i>Лабораторна робота 4. Реалізація алгоритму ЦДА. (2 години, 5 балів)</i>	
Тема 5.	Алгоритм Брезенгема.
<i>Лабораторна робота 5. Реалізація алгоритму Брезенгема. (2 години, 5 балів)</i>	
Лекція 4.	Опуклі оболонки.
Тема 1.	Алгоритм побудови опуклої оболонки на площині.
Тема 2.	Метод Грехема.
Тема 3.	Метод Джарвіса.
Тема 4.	Швидкий метод побудови опуклої оболонки.
Тема 5.	Алгоритм апроксимації опуклої оболонки.
Лекція 5.	Тріангуляції.
Тема 1.	Жадібна тріангуляція.
Тема 2.	Тріангуляція Делоне.
Тема 3.	Тріангуляція багатокутників.
Змістовий модуль 2. Моделювання кривих та просторові алгоритми	
Лекція 6.	Моделювання кривих.
Тема 1.	Інтерполяція.
Тема 2.	Апроксимація.
Лекція 7.	Способи подання полігональних моделей.
Тема 1.	Явне подання.
Тема 2.	Список вершин.
Тема 3.	Список ребер.
Тема 4.	Winged-edge representation.
Лекція 8.	Структури просторової індексації.
Тема 1.	Багатовимірні двійкові дерева.
Тема 2.	Квадро-дерева.
Тема 3.	R-дерева.
Тема 4.	Z-впорядковані дерева.

	Лекція 9. Розмивання зображень та виявлення контурів. Тема 1. Розмивання квадратом. Тема 2. Розмивання медіанним фільтром. Лабораторна робота 6. Реалізація медіанного фільтру. (2 години, 5 балів) Тема 3. Розмивання Гауса. Лабораторна робота 7. Реалізація розмивання фільтром Гауса. (2 години, 5 балів) Тема 4. Ядра для збільшення чіткості зображення. Тема 5. Ядра для виявлення контурів. Лабораторна робота 8. Виділення границь ядром згортки Превітта. (2 години, 5 балів) Лабораторна робота 9. Виділення границь ядром згортки Собеля. (2 години, 5 балів) Тема 6. Алгоритм Кенні для виявлення контурів. Індивідуальне завдання. Нижче поданий перелік тем для виконання курсової роботи. Студенти мають право запропонувати свою тему і виконувати її за погодженням з викладачем. Результатом курсової роботи є програма, що реалізує обраний алгоритм та графічно відображає результат його роботи. 1. Програма конвертації явного подання в список вершин. (90 балів) 2. Програма конвертації списку вершин в список ребер. (90 балів) 3. Побудова кривої Безьє за 5-точками. (90 балів) 4. Побудова інтерполяції кривої з 5-точок за методом Лагранжа. (90 балів) 5. Побудова інтерполяції кривої з 5-точок за методом Ньютона. (90 балів) 6. Розрізання відрізка прямої довільним опуклим багатокутником. (90 балів) 7. Побудова опуклої оболонки методом Грехема. (100 балів) 8. Побудова опуклої оболонки методом Джарвіса. (100 балів) 9. Побудова триангуляційної моделі «жадібним» методом. (100 балів) 10. Триангуляція неопуклих багатокутників на площині. (100 балів) 11. Побудова кривої Безьє за N-точками. (100 балів) 12. Програмна реалізація квадро-дерева з демонстрацією роботи. (100 балів) 13. Реалізація алгоритму Брезенгема для генерації кола. (100 балів) 14. Реалізація алгоритму Кенні для виявлення контурів. (100 балів) 15. Побудова B-сплайнів з можливістю вибору типу вектора. (100 балів) 16. Побудова природнього кубічного сплайну за N-точками. (100 балів) 17. Побудова опуклої оболонки методом апроксимації. (100 балів) 18. Побудова інтерполяції кривої з N-точок за методом Лагранжа. (100 балів) 19. Побудова інтерполяції кривої з N-точок за методом Ньютона. (100 балів) 20. Побудова білінійної поверхні. (100 балів)
7	Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу освітньої компоненти: https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=5323