

Математичне моделювання та САПР

Кафедра будівництва, архітектури та дизайну

Факультет архітектури та будівництва

Семестр - 5

Освітній ступінь **бакалавр**

Кількість кредитів ЄКТС - 6

Форма контролю - залік

Загальний опис дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни “Математичне моделювання та САПР” є: надати теоретичні знання щодо математичного забезпечення САПР, етапи побудови математичних моделей, їх дослідження та застосування в процесі автоматизованого проектування об’єктів різного функціонального призначення, розглянуто особливості, переваги та недоліки математичних методів, специфіка їх застосування до розв’язання задач великої розмірності під час аналізу та синтезу складних систем.

Анотація до дисципліни. Основною задачею викладання дисципліни є формування комплексу знань, вмінь та уявлень з питань застосування комп’ютерів для математичного моделювання робочих процесів будівельних об’єктів, машин, механічного обладнання та організаційно - технічних систем використання. Дана дисципліна є комплексною і включає до себе декілька взаємозалежних наук: теорію ММ, теорію проектування, оптимізацію технічних рішень та напрямки спеціальних інженерних проблем дослідження робочих процесів в будівництві. Вивчення дисципліни полягає у наданні студентам вміння формалізувати вивчаємий об’єкт, використовуючи методи математичного моделювання для отримання нової інформації, працювати з спеціальним програмним забезпеченням для оптимального проектування будівельних об’єктів, підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх і меліоративних машин та обладнання та організаційних систем, що

реалізують їхнє використання, а також розвинутого керівництва в області експлуатації машин та споруд.

Завдання: - ознайомитись з основними положеннями математичного моделювання; - вивчити основні вимоги, що висуваються до об'єктів моделювання залежно від їх призначення та розташування в навколишньому середовищі; - сформулювати та накопичити основні знання щодо вмінь та уявлень з питань застосування комп'ютерів для математичного моделювання робочих процесів в будівництві; - отримати практичні навички з застосування спеціального програмного забезпечення для оптимального проектування.

Зміст за темами:

Тема 1. Математичне моделювання. Форма й принципи представлення математичних моделей.

Тема 2. Особливості побудови математичних моделей.

Тема 3. Комп'ютерне моделювання й обчислювальний експеримент.
Вирішення математичних моделей

Тема 4. Застосування чисельних методів

Тема 5. Чисельні методи вирішення нелінійних рівнянь.

Тема 6. Чисельні методи вирішення нелінійних рівнянь.

Тема 7. Комп'ютерне імітаційне моделювання. Статистичне імітаційне моделювання.

Тема 8. Випадкові події, випадкові величини.

Тема 9. Закони розподілу й числові характеристики

Тема 10 Метод Монте-Карло.

Тема 11 Генерування на ПК послідовностей рівномірно розподілених випадкових чисел.

Тема 12 Комп'ютерне моделювання й рішення лінійних і нелінійних багатомірних систем.

Тема 13 Моделювання багатомірних нелінійних систем

Тема 14 Моделювання, конструювання, оптимізація в САПР.

Тема 15 Математичне забезпечення САПР