

Розширений план лекцій
з дисципліни «СПЕЦІАЛЬНІ ПАКЕТИ МОДЕЛЮВАННЯ
ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ»

лекційних годин – 46

викладач – Семенов А.С.

Семестровий модуль 1.

Змістовий модуль 1. Використання MatLAB в простіших обчисленнях і завданнях з візуалізацією розрахунків .

Лекція 1. Робота з довідковою системою MATLAB

1. Виклик списку прикладів довідки
2. Довідка по конкретному об'єкту і по певної групи об'єктів
3. Довідка за ключовим словом
4. Деякі додаткові довідкові команди
5. Виклик списку демонстраційних прикладів і перегляд текстів прикладів і m-файлів
6. Запуск довідкової системи Help Desk

Лекція 2. Призначення і особливості пакету Matlab. Графічний інтерфейс користувача і найпростіші обчислення.

1. Командне вікно пакету Matlab.
2. Робочий простір пакету Matlab.
3. Формат представлення чисел.
4. Оператори і функції.
5. Вектори і матриці.
6. Елементарні функції.

Лекція 3. Обчислення з дійсними і комплексними числами та масивами чисел.

1. Операція відносини і логічні операції над числами.
2. Формування одновимірних числових масивів.
3. Двовимірні масиви чисел, матриці і вектори.
4. Обчислення з масивами.
5. Функції, що виконують бітові операції.

Лекція 4. Найпростіші операції з алгебраїчними виразами, алгебраїчні рівняння

1. Спрощення виразів і підстановки.
2. Розв'язок лінійних та нелінійних рівнянь.
3. Управління точністю обчислень.

Лекція 5. Візуалізація результатів обчислення. Просторова візуалізація, тривимірна графіка

1. Побудова графіків функцій, що залежать від однієї змінної.
2. Оформлення графіків і графічних вікон.
3. Інструментальна панель графічних вікон.
4. Тривимірна графіка.
5. Додаткові деталі оформлення тривимірних графіків.
6. Збереження графічних зображень в дискових файлах.

Лекція 6. Вбудовані засоби вирішення типових алгебраїчних задач та аналізу.

1. Операції лінійної алгебри над матрицями. Матричні функції.
2. Розріджені матриці.
3. Обчислення спеціальних функцій математичної фізики.
4. Знаходження нулів функції.
5. Рішення систем лінійних рівнянь

Лекція 7. Засоби вирішення задач математичного аналізу та диференціальних рівнянь

1. Пошук мінімуму функції.
2. Обчислення диференціалів.
3. Обчислення визначених інтегралів.
4. Рішення диференціальних рівнянь.
4. Рішення систем звичайних диференціальних рівнянь.

Лекція 8. Обробка експериментальних даних в Matlab.

1. Стандартні функції аналізу даних.
2. Загальна постановка методу найменших квадратів.
3. Знаходження наближеної функції у вигляді лінійної функції та квадратичного трьохчлену.
4. Знаходження наближеної функції у вигляді елементарних функцій.
5. Апроксимація лінійною комбінацією функцій.
6. Апроксимація функцією довільного виду.

Лекція 9. Робота з m-файлами

1. Налаштування редактора m-файлу
2. Типи m-файлів
3. Файл-функції з одним і кількома аргументами
4. Підфункції, вкладені функції, приватні функції
5. Діагностика m-файлів

Лекція 10. Символьне перетворення в Matlab.

1. Створення символьних змінних, виразів і матриць.
2. Символьне диференціювання.
3. Обчислення меж.
4. Символьне інтегрування.
5. Обчислення сум, рядів і творів, розкладання функцій в ряди
6. Спрощення виразів і підстановки
7. Управління точністю обчислень.

Лекція 11. Символьні обчислення в Matlab .

1. Операції лінійної алгебри.
2. Рішення алгебраїчних рівнянь і систем алгебраїчних рівнянь.
3. Рішення звичайних диференціальних рівнянь і систем звичайних диференціальних рівнянь.
4. Засоби візуалізації результатів символьних обчислень.
5. Управління точністю обчислень

Змістовий модуль 2. Використання пакетів розширення MatLAB, у тому числі в економіці. Використання програмної системи Simulink в моделюванні економічних систем.

Лекція 12. Застосування пакетів розширення Matlab.

1. Призначення і можливості пакету Optimization Toolbox.

2. Застосовувані алгоритми, загальне формулювання завдання.
3. Безумовна оптимізація.
4. Мінімізація на діапазоні змінних

Лекція 13. Проблема умовної і безумовної оптимізації.

1. Завдання лінійного програмування
2. Завдання і квадратичного програмування
3. Завдання нелінійного програмування.

Лекція 14. Нелінійні задачі оптимізації.

1. Мінімізація з обмеженнями - нелінійними нерівностями.
2. Використання вектора- градієнта аналітично певного користувачем.
3. Задача о досягненні межі.
4. Задача мінімакса.

Лекція 15. Програмування на М-мові в Matlab.

1. Основні оператори програмування.
2. Сценарії і М-файли.
3. Синтаксис визначення та виклик М-функції
4. Конструкція управління

Лекція 16 . Взаємодія з користувачем (програмування).

1. Взаємодія М-функцій з користувачем.
2. Змінне значення вхідних параметрів і вихідних значень.
3. Рекурсивні функції, продуктивність М-функції
4. Контроль вхідних параметрів і вихідних значень.

Лекція 17. Комп'ютерна програмна система Simulink.

1. Введення в Simulink, робота з Simulink
2. Оглядач розділів бібліотеки Simulink
3. Створення моделі, вікно моделі, про загальні прийоми підготовки і редагування моделі.
4. Sources - джерела зовнішніх впливів на модель.

Лекція 18. Бібліотека блоків Simulink.

1. Sinks - приймачі сигналів
2. Осцилограф Scope
3. Цифровий дисплей Display
4. Continuous - аналогові блоки
5. Інтегруючий блок Integrator
6. Блок фіксованою затримки сигналу Transport Delay
7. Блок керованої затримки сигналу Variable Transport Delay

Лекція 19. Nonlinear - нелінійні блоки, Math - блоки математичних операцій Simulink.

1. Блок обмеження Saturation
2. Блок перемикача Switch
3. Блок ручного перемикача Manual Switch
4. Блок обчислення суми Sum
5. Підсилювачі Gain і Matrix Gain
6. Блок обчислення операції відносини Relational Operator.
7. Мультиплексор (змішувач) Mux, демультиплексор (роздільник) Demux

8. Function & Tables - блоки функцій і таблиць
9. Блок завдання функціїFcn
10. Блок завдання функції MATLAB Fcn

Лекція 20. Управління моделюванням в програмній системі Simulink.

1. Установка параметрів діагностування моделі
2. Відладчик моделей.
3. Підвищення швидкості і точності розрахунку.
4. Функції MatLAB для управління моделлю

Лекція 21. Застосування довідкового масиву по Simulink з диску C

1. Визначення шляху до довідкового масиву.
2. Використання прикладів побудови простіших моделей з 2-3 блоків.
3. Побудова самостійних моделей та порівняння їх з прикладами.
4. Розгляд прикладів з застосуванням використання диференційних рівнянь.

Лекція 22. Приклади побудови імітаційних моделей.

1. Постановка завдання на моделювання.
2. Визначення математичних моделей елементів системи.
3. Етапи моделювання.
4. Побудова моделі

Лекція 23. Побудова економічних імітаційних моделей.

1. «Паутинообразная» модель фірми (рівновага на конкурентному ринку)
2. Використання імітаційного моделювання для пошуку оптимальної ставки податку на прибуток.
3. Імітаційна модель циклів зростання і падінь в економіці (криз).