

ПРОГРАММА
практических занятий по курсам
«Моделирование информационных процессов» и
«Методы математического моделирования» для студентов групп 427-429
Лектор – доцент Жуков С.Н.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Определение и назначение моделирования. Свойства моделей. Этапы построения математической модели и примеры моделей. Реализация математической модели в виде программы для ЭВМ. Практическое использование построенной модели и анализ результатов моделирования.

ВВЕДЕНИЕ В ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ В СРЕДЕ MVS НА ЯЗЫКЕ C.

Установка MVS, основы программирования на языке C. Создание консольного приложения в среде MVS. Дискретизация, интерполяция, численное дифференцирование и интегрирование. Графопостроители. Численные методы решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений. Моделирование процессов теплообмена, механического движения, свободных и вынужденных колебаний.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ WIN32 API

Каркас Windows-приложения, обработка сообщений. Графика, вывод текста. Визуализация при моделировании. Равномерное и равноускоренное движения. Движение в гравитационном поле. Система многих частиц. Идеальный газ. Потенциал Леннарда-Джонса.

МОДЕЛИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКА PYTHON

Установка ядра, инструменты разработки, особенности языка. Типы данных в Python. Циклы, условный оператор, функции. Модуль Numpy. Визуализация данных в Python. Модуль Matplotlib. Открытая библиотека научных инструментов SciPy. Графический модуль tkinter.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТОХАСТИЧЕСКИХ, ДИСКРЕТНЫХ И ФРАКТАЛЬНЫХ СИСТЕМ.

Методы Монте-Карло. Генерация случайных чисел. Равномерно и неравномерно распределенные случайные числа. Численное интегрирование. Теория случайных блужданий. Моделирование систем, дискретных во времени и пространстве. Клеточные автоматы. Введение во фрактальную геометрию. Геометрические, алгебраические и стохастические фракталы.

ОСНОВЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Системы имитационного моделирования. Транзакты в системах моделирования информационных процессов. Моделирование систем массового обслуживания в системе GPSS. Блоки в системе моделирования GPSS, реализующие процедуры уничтожения, продвижения и задержки транзактов. Очереди. Накопители. Гистограммы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Введение в математическое моделирование: Учеб. пособие / Под ред. П.В. Трусова. — М.: Университетская книга, Логос, 2007. - 440 с.
2. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. М., Физматлит, 2005
3. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике. Т.1, 2 - М.: Мир, 1990.
4. Литвиненко Н. А. Технология программирования на C++. Win32 API-приложения. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 288 с.: ил.
5. Лутц М. Изучаем Python, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 1280 с., ил.
6. Варжапетян А. Г. Имитационное моделирование на GPSS/H: учебное пособие ГУАП. — СПб., 2007. — 384 с.: ил.