

Физико-математический факультет
Кафедра информатики и электрорадиотехники
Утверждаю

Зав. кафедрой _____ проф. Дьяконов В.П.

Вопросы к экзамену по курсу «Компьютерное моделирование»
для специальности «Информатика и английский язык»,
4 курс, 8 семестр.

Лектор к.т.н. доцент Пеньков А.А.

1. Понятия модель и моделирование. Свойства моделей. Цели моделирования. Виды моделирования: материальное и аналоговое.
2. Классификация математических моделей: по сложности, параметрам и переменным модели, способам исследования модели, целям моделирования.
3. Этапы построения модели: исследование объекта, концептуальная формулировка задачи, построение математической модели. Приемы проверки модели. Понятие корректности вычислительной задачи моделирования.
4. Выбор метода решения математической задачи моделирования. Источники погрешности решения. Понятие обусловленности вычислительной задачи. Классы используемых численных методов.
5. Программная реализация модели на ЭВМ. Проверка адекватности модели. Использование моделей и анализ результатов моделирования.
6. Структурные модели, их особенности и способы построения.
7. Моделирование в условиях неопределённости. Система массового обслуживания(СМО) как его пример. Характеристики и виды СМО.
8. Анализ одноканальной СМО с отказами с помощью уравнений Колмогорова.
9. Моделирование многоканальной СМО с отказами.
10. Моделирование многоканальной СМО с очередью.
11. Оптимальные экономико-математические модели. Модели математического программирования. Математическая формулировка примеров моделей в экономике, сводящихся к задачам линейного программирования.
12. Модели целочисленного (дискретного программирования). Особенности решения. Задачи с булевыми переменными.
13. Сетевые модели в оптимизации управленческих решений. Задача поиска кратчайшего пути, максимального потока. Сетевые графики выполнения работ.
14. Имитационное моделирование. Примеры моделей. Особенности представления времени при моделировании динамических процессов.
15. Моделирование динамических систем. Инструментальные программные средства. Модель популяции Мальтуса и её разновидности.
16. Модель популяции «хищник-жертва» как пример моделирования динамической системы в биологии: модель Лотки-Вольтерра.
17. Модель популяции «хищник-жертва» с логистической поправкой.

18. Модель популяции «хищник-жертва» Холлинга-Тэннера.
19. Модель эпидемии.

Литература

основная

1. Дьяконов В.П. и др. Новые информационные технологии. Учебное пособие/ Под ред. В.П. Дьяконова. М.: Солон-Пресс, 2005. – 640 с.- (серия «Библиотека студента»)
2. Дьяконов В.П., Абраменкова И.В., Пеньков А.А. Новые информационные технологии: Учебное пособие. Часть 3. Основы математики и математическое моделирование. Смоленск: СГПУ, 2003. – 192 с.
3. Дьяконов В.П. MathCAD 2001. Специальный справочник. –СПб.: Питер, 2002.
4. Введение в математическое моделирование: Учебное пособие/ В.Н. Ашихмин и др. Под ред. П.В. Трусова. – М.: «Интернет Инжиниринг», 2000. – 336с.
5. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. – 2 изд., испр. – М.: Физматлит, 2001. – 320с.

дополнительная

1. Бенькович Е.С., Колесов Ю.Б., Сениченков Ю.Б. Практическое моделирование динамических систем. –СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 464с.
2. Цисарь И.Ф., Нейман В.Г. Компьютерное моделирование экономики. – М.: «Диалог-МИФИ», 2002. – 304с.
3. Андриевский Б.Р., Фрадков А.Л. Элементы математического моделирования в программных средах MATLAB и Scilab. –СПб.: Наука, 2001. – 286с.
4. Цисарь И.Ф., Крыкин М.А. Matlab_Simulink – лаборатория экономиста. Учебное пособие. – М.: Издательство «Анкил». 2001. 104с.
5. Гулд Х., Табочник Я. Компьютерное моделирование в физике: В 2-х частях. Пер. с англ. – М.:Мир, 1990.
6. Семененко М.Г. Введение в математическое моделирование. М.: Солон-Р, 2002.
7. Сдвижков О.А. MathCAD-2000: Введение в компьютерную математику. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2002. – 204с.
8. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 376 с.

Билет содержит два теоретических вопроса и задачу. Один из вопросов носит описательный характер: дать определения, привести примеры, и т.д., другой – предполагает запись математических соотношений, вывод формулы.

Практическая задача – задача по одной из тем практических занятий: оптимальные экономико-математические модели: задачи о планировании выпуска продукции, о смесях, транспортные задачи, целочисленное (дискретное) программирование, задачи с булевыми переменными, сетевые модели: кратчайший путь в сети, максимальный поток(пропускная способность) сети, сетевые графики выполнения работ(максимальный по длительности путь в сети), системы массового обслуживания (одно и многоканальные, с очередью и отказами).

Лектор

Пеньков А.А.