

Рабочая
программа



Ф СО ПГУ 7.18.2/06

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Кафедра информатики и информационных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Основы компьютерного моделирования
для специальностей 050703 Информационные системы

Павлодар

Лист _____ к рабочей
п _____ дисциплины,
разр _____ на основании
общес _____ нного
образования специальности и
типовой программы



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.1/06

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ Н.Э. Пфейфер
" ____ " _____ 200__ г.

Составители: доцент Даутова А.З.
ст.преподаватель Бельгибаева С.А,
преподаватель Оспанова Г.А.

Кафедра «Информатика и информационные системы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Основы компьютерного моделирования»
для студентов специальностей 050703 Информационные системы,

Рабочая программа разработана на основании Государственного общеобязательного стандарта специальностей 050703 - Информационные системы (ГОСО РК 3.08.329-2006) и типовой программы Республиканского учебно-методического совета высшего и послевузовского образования от 22 июня 2006 года

Рекомендована на заседании кафедры от “ 28 ” августа 2008 г.
Протокол № 1

Заведующая кафедрой _____ Ж.К.Нурбекова

Одобрена методическим советом факультета Физики, математики и информационных технологий “ ____ ” _____ 200__ г. Протокол № ____

Председатель МС _____ А.З. Даутова

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ФМиИТ _____ С.К. Тлеукенов “ ____ ” _____ 200__ г.

Одобрено ОПиМО

Начальник ОПиМО _____ Л.Т. Головерина “ ____ ” _____ 200__ г.

1 Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является освоение теории, методов и технологии компьютерного моделирования при исследовании, проектировании и применении информационных систем.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- знать типовые классы моделей и методы моделирования сложных систем, аппарат метода Монте-Карло, принципы построения моделей процессов функционирования сложных систем, методы формализации и алгоритмизации;

уметь использовать системный подход при исследовании, проектировании и эксплуатации информационных систем, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовать их с использованием алгоритмических языков и пакетов прикладных программ моделирования, автоматизировать процесс проектирования с применением баз данных моделирования.

2 Пререквизиты:

- алгоритмизация и языки программирования,
- теория вероятности и математическая статистика.



3 Содержание дисциплины

3.1 Тематический план дисциплины

3.1.1 для специальности 050703- Информационные системы

№	Наименование тем	Количество часов			
		Лек	Прак	Лаб	СРС
1	Компьютерное моделирование экономико-организационных систем.	2	1	1	8
2	Моделирование систем массового обслуживания.	2	1	1	8
3	Технология построения систем компьютерного моделирования. Организация компьютерного моделирования.	2	1	1	8
4	Идентификация случайных закономерностей.	2	1	1	8
5	Моделирование потоков событий	2	1	1	8
6	Моделирование случайных процессов.	2	1	1	8
7	Моделирование многомерных случайных величин	2	1	1	8
8	Моделирования дискретных случайных величин.	2	2	2	8
9	Моделирование непрерывных случайных величин.	2	2	2	8
10	Моделирование случайных событий.	2	2	2	9
11	Аналитико-имитационный аппарат компьютерного моделирования. Метод Монте-Карло.	2,5	2	2	9
	Итого	22,5	15	15	90

3.2 Содержание теоретического курса

Тема 1. Аналитико-имитационный аппарат компьютерного моделирования. Метод Монте-Карло. Случайные числа и принцип их моделирования. Метод усечения. Конгруэнтный метод. Метод суммирования. Анализ последовательности случайных чисел. Критерии качества последовательностей случайных чисел. Метод возмущения.

Тема 2. Моделирование случайных событий. Моделирование простых событий. Моделирование полной группы событий. Моделирование сложных событий.

Тема 3. Моделирование непрерывных случайных величин. Классификация методов моделирования непрерывных случайных величин. Метод обратной функции. Метод исключения Дж.Неймана. Метод предельных теорем. Метод композиций. Моделирование специальных непрерывных распределений.

Тема 4. Моделирования дискретных случайных величин. Основной метод моделирования дискретных случайных величин. Моделирование геометрического закона распределения. Моделирование закона распределения Пуассона.

Тема 5. Моделирование многомерных случайных величин Метод последовательного моделирования. Обобщенный метод исключения Дж.Неймана. Метод моментов.

Тема 6. Моделирование случайных процессов. Моделирование нестационарных случайных процессов. Моделирование стационарных случайных процессов. Моделирование марковских процессов.

Тема 7. Моделирование потоков событий. Свойства потоков событий. Моделирование простейшего потока. Моделирование потоков Эрланга. Моделирование потоков Пальма. Моделирование неординарных потоков случайных событий.

Тема 8. Идентификация случайных закономерностей. Идентификация числовых характеристик выборки. Идентификация функций распределения непрерывных случайных величин. Идентификация законов распределения дискретных случайных величин. Оценка результатов идентификации.

Тема 9. Технология построения систем компьютерного моделирования. Организация компьютерного моделирования. Планирование компьютерного моделирования. Реализация компьютерного моделирования. Регенеративный метод анализа результатов моделирования.

Тема 10. Моделирование систем массового обслуживания. Моделирование одноканальных систем массового обслуживания. Моделирование систем массового обслуживания с ненадежными элементами. Моделирование систем ссового обслуживания с относительным приоритетом.

Тема 11. Компьютерное моделирование экономико-организационных систем. Компьютерное моделирование типовой экономической цепочки «Поставщик - склад -потребитель». Моделирование системы распределения ресурсов.

3.3 Содержание практических занятий

- Тема 1.** Разработка алгоритмов моделирования случайных чисел.
Тема 2. Разработка алгоритмов имитации случайных событий.
Тема 3. Методы моделирования одномерных случайных величин с заданными законами распределения.
Тема 4. Методы моделирования многомерных случайных величин с заданными законами распределения.
Тема 5. Алгоритмы планирования имитационного эксперимента.
Тема 6. Разработка моделирующих алгоритмов СМО.

3.4 Содержание лабораторных занятий

- Тема 1.** Моделирование базовой последовательности.
Тема 2. Моделирование случайных событий.
Тема 3. Генераторы случайных величин.
Тема 4. Моделирование процесса обучения.
Тема 5. Моделирование потоков заявок.
Тема 6. Моделирование систем массового обслуживания.
Тема 7. Идентификация случайных закономерностей.

3.5 Содержание самостоятельной работы обучающегося

№	Виды СРО	Вид контроля	Объем (часы)
1	Подготовка к лекционным занятиям, работа с дополнительными материалами.	Устный опрос. Контрольная работа.	30
2	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних занятий	Проверка домашнего задания.	30
3	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Ответить на вопросы.	20
4	Подготовка к контрольным мероприятиям	РК1, РК2,	10
Всего			90



4 Выписка из рабочего учебного плана

4.1 для специальности 050703 -Информационные системы
Дисциплина Основы компьютерного моделирования

№	Форма обучения	Форма контр	Объем работы ст. в час.			Распределение часов						
			Общ.	Ауд.	СРО	5 семестр			6 семестр			
экзамен	Лек.	Практ.				СОӨЖ	Лек.	Практ.	Лаб	СОӨЖ		
	1	Очная форма обучения	6	135	45	90				22,5	15	15

5. Список литературы

Основная:

1. Шукаев Д.Н. Компьютерное моделирование. - Алматы: КазНТУ, 2004. 136 с.
2. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. - М.: Высшая школа, 2001.
1. Шукаев Д.Н. Моделирование случайных закономерностей на ЭВМ. - Алматы: Китап, 1991.

Дополнительная:

4. Шукаев Д.Н. Имитационное моделирование на ЭВМ. - Алматы, РИК, 1995.
5. Соболев И.М. Численные методы Монте-Карло. - М.: Наука, 1983.
6. Нейлор Т. Машинные имитационные эксперименты с моделями экономических систем. - М.: Мир, 1985.
7. Бусленко И.П. Моделирование сложных систем. - М.: Наука, 1988.
8. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем - искусство и наука. - М.: Мир, 1978.
9. Иванова В.М. Случайные числа и их применение. - М.: Финансы и статистика, 1994.
10. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Том 2. - М.: Мир, 1997.
11. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. Классика CS. - СПб.: Питер, Киев: Издательская группа BHV, 2004.
12. Варфоломеев В.И., Назаров С.В. Алгоритмическое моделирование элементов экономических систем: Практикум: Учебное пособие. - М.: Финансы и статистика, 2004.