

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники
(ТУСУР)

Кафедра автоматизированных систем управления

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Методические указания по самостоятельной
и индивидуальной работе студентов всех форм обучения
для специальности

230105 (220400) – Программное обеспечение вычислительной
техники и автоматизированных систем

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Общие рекомендации.....4
- 2. Содержание дисциплины.....4
- 3. Тематика рефератов.....5
- 4. Список рекомендуемой литературы.....6

№	Фамилия, имя, отчество	Тема реферата	Курс	Группа
1	Александров А.А.	История России	1	ИИ-101
2	Васильев В.В.	История России	1	ИИ-102
3	Григорьев Г.Г.	История России	1	ИИ-103
4	Давыдов Д.Д.	История России	1	ИИ-104
5	Жуков Ю.Ю.	История России	1	ИИ-105
6	Зайцев З.З.	История России	1	ИИ-106
7	Иванов И.И.	История России	1	ИИ-107
8	Климов К.К.	История России	1	ИИ-108
9	Лавров Л.Л.	История России	1	ИИ-109
10	Морозов М.М.	История России	1	ИИ-110
11	Новиков Н.Н.	История России	1	ИИ-111
12	Орлов О.О.	История России	1	ИИ-112
13	Петров П.П.	История России	1	ИИ-113
14	Рябинин Р.Р.	История России	1	ИИ-114
15	Сидоров С.С.	История России	1	ИИ-115
16	Тихонов Т.Т.	История России	1	ИИ-116
17	Ульянов У.У.	История России	1	ИИ-117
18	Федотов Ф.Ф.	История России	1	ИИ-118
19	Харьков Х.Х.	История России	1	ИИ-119
20	Цыганов Ц.Ц.	История России	1	ИИ-120

Итого: 20 человек

1 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Цели и задачи изучения дисциплины.

Преподавание дисциплины «Компьютерное моделирование» имеет целью научить студентов использовать основные методы построения моделей сложных систем и проводить анализ моделей сложных систем.

Задачи изучения дисциплины.

В процессе изучения дисциплины «Компьютерное моделирование» студенты должны:

- a. Уметь составлять как детерминированные и стохастические модели сложных систем (включая многомерный случай), так и моделирующие алгоритмы сложных систем;
- b. Ознакомиться с имитационным моделированием сложных систем, с методами имитации на ЭВМ случайных элементов;
- c. Проводить статистический анализ результатов моделирования, реализовывать моделирующие алгоритмы на ЭВМ на языке SAS (статистического анализа систем)

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо студентам для изучения дисциплины «Компьютерное моделирование»: «Математика 1», «Математика 2», «Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы», «Программирование на языке высокого уровня», «Структуры и алгоритмы обработки данных на ЭВМ».

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Тема 1. Основные понятия компьютерного моделирования.

Предмет курса, цели и задачи. Содержание курса и его связь с другими дисциплинами. Понятие модели. Классификация видов моделирования. Логическая структура моделей. Триада математического моделирования. Построение моделирующих алгоритмов: формализация и алгоритмизация процессов. Универсальность математических моделей.

Литература: 1, 2, 3, 4

Тема 2. Математические модели сложных систем.

Понятие сложной системы. Математические модели. Классификация математических моделей. Непрерывно-детерминированные, дискретно-детерминированные, дискретно-вероятностные и непрерывно-вероятностные модели. Агрегативные модели (А – модели). Математическое описание агрегата (А). Пример А – модели.

Литература: 1, 2, 4, 5

Тема 3. Имитационное моделирование сложных систем.

Сравнительный анализ аналитических и имитационных моделей. Модельное время. Временная диаграмма. Этапы имитационного моделирования. Пять способов имитации.

Литература: 2, 4, 5

Тема 4. Методы имитации на ЭВМ случайных элементов.

Принципы моделирования случайных элементов. Различные типы датчиков базовых случайных величин. Алгоритм моделирования дискретной случайной величины. Методы моделирования на ЭВМ случайной непрерывной величины.

Литература: 1, 2, 3, 4

Тема 5. Статистический анализ результатов моделирования.

Оценивание вероятностных распределений и их числовых характеристик. Проверка адекватности моделей. Оценка точности и достоверности результатов моделирования. Статистическое исследование зависимостей.

Литература: 1, 4, 5

Тема 6. Моделирование многомерных дискретных динамических стохастических систем с резервированием.

Моделирование многомерных динамических стохастических систем в нормальном режиме функционирования; в аномальном режиме функционирования. Системы с резервированием информационных датчиков. Точность оценивания.

Литература: 5

Тема 7. Языки моделирования.

Языки моделирования. О системе SAS (статистического анализа систем). Краткое описание языка SAS. Процедура IML.

Литература: 5

2.2. ПРАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Практические задания предусматривают закрепление основных теоретических вопросов данного курса.

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ:

1. Моделирование и статистический анализ скалярной дискретной стохастической системы при использовании операторов DATA и PROC.
2. Моделирование и статистический анализ многомерной стохастической системы без резервирования при использовании процедуры IML.
3. Моделирование многомерной дискретной системы с резервированием при использовании процедуры IML.

Литература: 1, 2, 3, 4, 5

3 ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

Реферат выполняется студентами заочного факультета по заданной теме. Работа над рефератом позволит приобрести навыки в общении и изложении материала по заданной теме.

Реферат оформляется на листах формата А4. На титульном листе указываются наименование университета, наименование кафедры, название темы реферата, курс, группа, фамилия студента, научное звание и фамилия руководителя.

Реферат должен включать оглавление, введение, основную часть, заключение, список использованных источников и приложение.

Примерный объем реферата – 12-14 страниц машинописного текста.

Тематика рефератов.

1. Выбор псевдослучайных чисел и процедуры языка SAS.
2. Основные элементы языка программирования IML.
3. Функции, используемые в процедуре IML.
4. Точность оценивания многомерных дискретных динамических стохастических систем без резервирования.
5. Точность оценивания многомерных дискретных динамических стохастических систем с резервированием.

4 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. Учебник. М. – Высшая школа, 2005. – 342 с.

4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

2. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. Практикум: Учебное пособие. М. – Высшая школа, 2005. – 294 с.
3. Шевченко Н.Ю. Моделирование систем. Учебное пособие. – Томск: ТМЦДО, 2002. – 176 с.
4. Салмина Н.Ю. Моделирование систем. Учебное пособие. – Томск: ТУСУР, 2002. – 197 с.
5. Лузина Л.И. Компьютерное моделирование. Учебное пособие. – Томск: ТМЦДО, 2001. – 105 с.