

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

«УТВЕРЖДАЮ»  
декан факультета КСиС

\_\_\_\_\_  
Никульшин Б.В.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу «Моделирование сложных систем»  
для студентов специальности Н.08.02.00 «Информатика»,  
факультет компьютерных систем и сетей  
кафедра информатики  
курс 4, семестр 7.

	Форма обучения		
	дневная	вечерняя	заочная
Лекции	48		
Лабораторные работы	64		
Экзамен (семестр)	8		

Минск - 2006 г.

Рабочая программа обсуждена на кафедре информатики \_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_.

Зав. Кафедрой информатики

Минченко Л.И.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г. Протокол № \_\_\_\_\_.

Председатель методической комиссии

Н.И.Мельник.

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.

## ***1.1. Цель преподавания.***

Целью курса является изучение принципов системного анализа и методов аналитического и имитационного моделирования для решения задач анализа и синтеза сложных систем. Основное внимание уделяется моделированию вычислительных систем, их аппаратного и программного обеспечения.

## ***1.2. Задачи дисциплины:***

- изучение системного подхода в исследовании сложных систем;
- обучение методологии моделирования как эффективного инструмента системного анализа;
- изучение аналитических методов моделирования, знакомство с типовыми математическими схемами моделирования;
- изучение технологии аналитического моделирования на ЭВМ;
- изучение технологии имитационного моделирования на ЭВМ;
- изучение технологии построения статистических моделей сложных систем;
- анализ перспектив развития методов системного анализа и моделирования в задачах анализа и синтеза сложных систем, проектирования ВС и их программного обеспечения.

В результате изучения курса студенты должны изучить и уметь анализировать основные особенности вычислительных систем, выбирать адекватные типам ВС модели, уметь разрабатывать модели компоненты ВС.

## ***1.3. Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых необходимо студентам для изучения данной дисциплины.***

Материал настоящего курса использует знания, полученные студентами при изучении курсов «Организация и функционирование ЭВМ», «Конструирование программ и языки программирования», «Архитектура ВС», «Теория вероятностей и математическая статистика».

# 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

## 2.1. Темы и объем лекционных занятий.

№	Тема лекции, рассматриваемые вопросы	Объем в часах
1	ВВЕДЕНИЕ. Общая схема процесса принятия решений. Классификация	4 часа

	задач принятия решений. Основные понятия теории моделирования	
2	Математические модели. Формализация процессов функционирования сложных систем. Математические схемы моделирования	2 часа
3	<b>ПРИНЦИПЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ</b> Понятие статистического эксперимента. Область применения и классификация имитационных моделей. Описание поведения системы	2 часа
4	<b>4. МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ФАКТОРОВ</b> <b>Построение датчиков БСВ</b> Характеристики датчиков базовых случайных величин Имитация случайных событий. Имитация непрерывных случайных величин Алгоритмы получения значений систем случайных величин (случайных векторов). Модуль формирования случайных чисел, процессов и сигналов	10 часов
5	<b>УПРАВЛЕНИЕ МОДЕЛЬНЫМ ВРЕМЕНЕМ</b>	2 часа
6	<b>МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ</b> Виды параллельных процессов в сложных системах Методы описания параллельных процессов в системах и языках моделирования Применение сетевых моделей для описания параллельных процессов	4 часа
7	<b>СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ.</b> Описание случайных процессов. Корреляционные функции. Эргодические и неэргодические случайные процессы. Марковские случайные процессы.	6 часов
8	Планирование модельных экспериментов	4 часа
9	Обработка и анализ результатов моделирования	4 часа
10	Моделирование систем массового обслуживания	4 часа
11	Система имитационного моделирования на примере КИМУ РТС	2 часа

### 3. Содержание лабораторных занятия работ

№	Темы лабораторных работ	Объем в часах
3.1	Построение и исследование характеристик датчиков базовых случайных величин	8 часов

3.2	Имитация случайных событий (независимых, зависимых, полная группа событий)	4 часа
3.3	Имитация непрерывных случайных величин (метод обратных функций)	4 часа
3.4.	Имитация дискретных случайных величин с заданным законом распределения	4 часа
3.5.	Имитация систем случайных величин	4 часа
3.6.	Построение имитационных моделей	8 часов

## ЛИТЕРАТУРА

### *Основная*

1. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: учебник для вузов аи специальности АСУ.-М.:Вышш. школа, 1985.
2. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. Главная редакция физико-математической литературы.-М: «Наука», 1968.
3. Снапелов Ю.М., Старосельский В.А. Моделирование и управление в сложных системах. –М.: «Сов. радио», 1974.
4. Альянах И.Н. Моделирование вычислительных систем.- Л:Машиностроение. Ленинградское отд. 1968.
5. МайоровС.А. и др. Основы теории вычислительных систем.Уч. пособие для вузов. -М.: Высшая школа, 1978.
6. Максимей И.В. Математическое моделирование больших систем:[Уч. пособие для спец. «Прикладная математика»].-Мн.: Выш. шк., 1985.

### *Дополнительная*

7. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. - М: Наука, 1991.
8. Четвериков В.Н., Баканович Э.А. Стохастические вычислительные устройства систем моделирования. – М.: Машиностроение, 1989.