

Аннотация рабочей программы дисциплины  
по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
профиль: Математическое моделирование

## Моделирование систем

### Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины — Дать студентам теоретические знания в области моделирования (основного инструмента системного анализа);

—Выработать и развить практические умения и навыки применения методов и средств имитационного моделирования систем различной природы и в различных предметных областях;

—Освоить принципы, основные классы, способы и основные схемы моделирования сложных систем различной природы;

—Познакомить обучающихся с рядом характерных программных средств, предназначенных для моделирования сложных систем различной природы.

Задачи дисциплины:

—Ознакомить студента с местом, занимаемым моделированием в цепочке системного анализа, с различными схемами моделирования, используемыми в современных технологиях моделирования, с богатым арсеналом инструментальных средств моделирования с привлечением компьютерных технологий;

—Обеспечить необходимым инструментарием информационного специалиста при оптимизации функционирования систем;

—Ознакомить студента с основным объектом системного анализа – сложной системой;

—Обеспечение теоретической и практической подготовки студентов в области современных методов, технологий системного анализа и проектирования сложных систем.

### Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Моделирование систем» относится к дисциплинам (модулям) по выбору части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика. Дисциплина изучается в 5 семестре, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), предшествующих дисциплине «Моделирование систем»:

Семестр	Дисциплина	Разделы
1	Информатика	Информационные системы. Этапы развития, структура. Классификации информационных систем. Жизненный цикл ИС
		Информационной технологии. Этапы развития, основные свойства ИТ. Виды ИТ. Технологии геоинформационных систем.

1	Введение в программирование	История развития HardWare и Software. Понятие алгоритма. Пошаговая детализация алгоритма.
		Алгоритмы работы с массивами: двоичный поиск, решето Эратосфена
1,2	Математический анализ	Дифференциальное и интегральное исчисления
3	Теория вероятностей и математическая статистика	Распределения случайных величин, Методы генерации случайных величин
3	Дифференциальные уравнения в прикладных задачах	Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений
4	Численные методы	Приближенные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений
3	Физика	Фундаментальные физические законы и закономерности
2	Компьютерный практикум	Основы программирования математических расчетов

Изучение дисциплины «Моделирование систем» дает основу для изучения как последующих курсов по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика:

Анализ данных в биологии и медицине (6 семестр);

Параллельные и распределенные вычисления (7 семестр);

Общая теория систем (8 семестр).

### Содержание дисциплины

№	Содержание раздела
Раздел 1	Основные понятия моделирования. Моделирование как этап системного анализа. Толкование понятия сложная система.
Раздел 2	Системные задачи. Основные принципы моделирования.
Раздел 3	Стадии моделирования. Циклическая природа моделирования. Понятие о вычислительном эксперименте.
Раздел 4	Понятие о схемах моделирования систем.
Раздел 5	Визуальное моделирование программных систем. Нотация UML, IDEF, ARIS
Раздел 6	Моделирование автоматических систем сетями Петри. А - схема моделирования. Понятие об агрегате. Линейные агрегаты. Моделирование сложных систем мультиагентными системами.
Раздел 7	Имитационное моделирование систем со случайными факторами Модели систем с очередями.

Раздел 8	Способы генерации случайных величин. Генерация полной группы несовместных событий. Вероятностные распределения, используемые в моделировании.
Раздел 9	Пошаговое моделирование, процессно-ориентированное моделирование, событийное моделирование. Логико-математическое описание функционирования СМО
Раздел 10	Моделирование производственных систем
Раздел 11	. Базовые модели имитационного моделирования производственных систем.
Раздел 12	Языки и инструментальные средства моделирования