

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Моделирование систем**

Направление подготовки: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

#### **Цели освоения дисциплины:**

Данный курс знакомит будущих бакалавров с базовыми методиками моделирования систем на ЭВМ, которые выступают в качестве инструмента экспериментатора с моделью системы.

Цель изучения дисциплины - обучить студентов основам моделирования систем, методам математического и имитационного моделирования. Обучение студентов имитационному моделированию информационных систем с использованием современных моделирующих систем. Овладения студентами навыками моделирования сложных объектов, проведения вычислительных экспериментов с моделями систем и обработки результатов моделирования.

#### **Планируемые результаты освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны обладать следующими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

– способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

– готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований (ПК-23);

– способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-24);

– способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1. Знать: классификацию видов моделирования; математические методы моделирования информационных процессов и систем; классификацию основных математических схем; основы марковских случайных процессов; современные средства имитационного моделирования; основные принципы моделирующих алгоритмов; основные понятия теории систем массового обслуживания; методы теории планирования экспериментов; табличные планы экспериментов; понятия стратегического и тактического планирования экспериментов; методы анализа и интерпретации результатов. (ОПК-2, ПК-23, ПК-24, ПК-25).

2. Уметь: классифицировать задачу, выбирать наиболее подходящую для реализации модель исходя из постановки задачи; реализовать модель с использованием средств разработки; проводить вычислительные эксперименты с моделями, анализировать результаты экспериментов; проводить исследование объектов моделирования и формулировать выводы по результатам исследований (ОПК-2, ПК-23, ПК-24, ПК-25).

3. Владеть: навыками имитационного моделирования систем массового обслуживания, навыками моделирования систем с использованием метода Монте-Карло, навыками работы в системе имитационного моделирования GPSS и AnyLogic (ОПК-2, ПК-23, ПК-24, ПК-25).

## **Основное содержание дисциплины**

Основные понятия теории моделирования. Моделирование как метод научного познания. Принципы системного подхода в моделировании систем. Классификация видов моделирования систем.

Математическое моделирование информационных процессов и систем. Математические схемы моделирования систем. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы). Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). Абстрактные автоматы. Использование автоматов в синтезе логических схем. Использование автоматного подхода в программировании. Алгоритмы и машины Тьюринга. Дискретно-стохастические модели (P-схемы). Марковские случайные процессы. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы). Системы массового обслуживания. Расчет параметров СМО.

Статистическое моделирование систем. Общая характеристика метода статистического моделирования. Разыгрывание случайных величин и полной группы событий. Псевдослучайные последовательности равномерно распределенных чисел и алгоритмы их машинной генерации. Проверка качества последовательностей псевдослучайных чисел. Доказательство статистической гипотезы о законе распределения случайной последовательности. Моделирование случайных воздействий на систему. Моделирование СМО с использованием метода Монте-Карло. Моделирование потоков отказов элементов сложных систем.

Имитационное моделирование информационных процессов и систем. Сущность имитационного моделирования. Инструментальные средства имитационного моделирования. Моделирование в GPSS. Моделирование в AnyLogic. Парадигмы моделирования в AnyLogic. Интеграция подходов. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем. Моделирующие алгоритмы.

Планирование машинных экспериментов с моделями систем. Методы теории планирования экспериментов. Стратегическое и тактическое планирование машинных экспериментов. Сбор статистических данных и проведение экспериментов в GPSS и в AnyLogic. Обработка и анализ результатов моделирования.