

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.5 Компьютерное решение задач имитационным методом

**Семестр:** 4

**Количество часов:** 108

**Количество зачетных единиц:** 3

**Курсовая работа:** -

**Промежуточная аттестация:** зачет

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина «Компьютерное решение задач имитационным методом» относится к дисциплинам по выбору вариативной части базового блока Дисциплины (модули) Б1.В.ДВ.5 учебного плана подготовки бакалавра по направлению 09.03.03 *Прикладная информатика* направленность «Прикладная информатика в информационной сфере».

Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин: «Теория систем и системный анализ», «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика», «Физика», «Компьютерная оптимизация», «Алгебра и геометрия», а также дополняет дисциплины: «Экономико-математические модели и методы», «Математическая логика», «Вычислительная математика», «Введение в теорию алгоритмов и алгоритмические языки».

Освоение дисциплины «Компьютерное решение задач имитационным методом» необходимо как предшествующее при изучении следующих дисциплин: «Программирование», «Программирование в среде 1С: Предприятие», «Программирование в среде 1С: Бухгалтерия».

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся методологических и практических знаний и умений построения имитационных моделей экономических процессов.

### **Задачи:**

- сформировать у обучающихся теоретические знания в области имитационного моделирования,
- выработать практические навыки построения имитационных моделей реальных процессов.

### **Содержание дисциплины:**

Цели и задачи предмета. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Необходимые и достаточные условия экстремума функции многих переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. Графический метод решения. Метод наименьших квадратов.

Метод Монте-Карло и проверка статистических гипотез. Законы распределения случайных величин: Равномерное распределение на интервале (0, 1), дискретное распределение, нормальное распределение, экспоненциальное распределение, обобщенное распределение Эрланга, треугольное распределение. Нетрадиционные сетевые модели и временные диаграммы интервалов активности.

Модели процессов и систем. Моделирование для поддержки принятия управленческих решений. Уровни абстракции и адекватности модели. Статистические и динамические модели. Непрерывные, дискретные и гибридные модели. Детерминированные и стохастические модели. Аналитические и имитационные модели.

Основные объекты модели. Моделирование работы с материальными ресурсами. Имитация информационных ресурсов. Денежные ресурсы. Моделирование пространственной динамики. Управление модельным временем.

Понятие цели, проблема формулирования целей, закономерности целеобразования. Виды и формы представления структур целей. Методики анализа целей и функций системы управления. Разработка и развитие систем организационного управления.

Базовые понятия и определения. Основные составляющие системы. Основные этапы моделирования в среде GPSS World. Моделирование в интерактивном режиме. Отладка модели.

Моделирование работы магазина. Моделирование движения на пешеходном переходе. Моделирование работы переговорного пункта. Моделирование работы супермаркета. Уравнение Вольтерра-Лотке. Разностные схемы численного решения задач дифференциальных уравнений. Моделирование системы «Хищник-добыча». Моделирование распространения эпидемии.

Моделирование работы транспортного конвейера. Оценка надежности работы системы. Моделирование работы участка цеха. Моделирование работы автозаправочной станции. Моделирование работы инструментальной кладовой. Моделирование системы управления качеством. Моделирование системы управления запасами. Оценка эффективности работы системы с учетом отказов.

Классификация систем массового обслуживания. Анализ работы разомкнутых систем массового обслуживания. Анализ работы замкнутых систем массового обслуживания. Анализ работы многофазных систем массового обслуживания.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

ОПК-2: способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (*знать* методы системного анализа и математического моделирования; *уметь* анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; *владеть навыками* анализа социально-экономических задач и процессов с приме-

нением методов системного анализа и математического моделирования);

ОПК-3: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (*знать* основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; *уметь* использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; *владеть навыками* использования основных законов естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности);

ПК-23: способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (*знать* системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач; *уметь* применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач; *владеть навыками* применения системного подход и математических методов в формализации решения прикладных задач).

### **Образовательные технологии:**

Дисциплина «Компьютерное решение задач имитационным методом» предполагает широкое использование следующих образовательных технологий: компьютерные стимуляции; разбор конкретных ситуаций; психологические тренинги.

Компьютерные стимуляции предполагают проведение сравнительного анализа методов и подходов, используемых при выборе метода исследования предметной области с целью построения математической модели и дальнейшей ее корректировки в процессе моделирования прикладной задачи, демонстрации результатов выполнения практических работ в виде табличного и графического материала с целью определения степени адекватности, как модели, так и всего процесса моделирования. Компьютерные технологии, как один из основных средств выполнения расчетных работ, всего образовательного процесса по данной дисциплине охватывают все этапы процесса моделирования, начиная с анализа предметной области исследования и заканчивая сравнительным анализом результата.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и бакалаврами во время лекций и анализа результатов выполнения расчетных работ. Это обусловлено тем, что в процессе моделирования мы имеем дело с решением задач, для которых единых подходов их решения не существует. Каждая конкретная задача при своем моделировании (исследовании) имеет множество подходов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций. Особенно этот подход широко используется при определении адекватности математической модели и результатов моделирования на отдельных этапах.

Психологический тренинг, как один из видов образовательной технологии в курсе «Компьютерное решение задач имитационным методом», также играет существенную роль. Это обусловлено тем, что в решении прикладных задач порой невозможно обойтись без интуитивного подхода. Интуиция, как известно, в решении прикладных задач играет существенную роль, что часто приводит к созданию и использованию эвристических методов. Тренинг вообще в данном курсе особенно проявляется в выполнении практических работ, где бакалавр получает практические навыки в процессе использования теоретических знаний и умений при моделировании реальной задачи.

**Составитель:** Л. Г. Гомбоев, канд. физ.-мат. наук, доцент, кафедра информатики и естественнонаучных дисциплин.