

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Моделирование прикладных и информационных процессов»**

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Технологии разработки программного обеспечения

**Общий объем дисциплины** – 8 з.е. (288 часов)

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ПК-15.2: Разрабатывает программные компоненты для проведения исследовательских работ;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Моделирование прикладных и информационных процессов» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 7.**

**Объем дисциплины в семестре** – 4 з.е. (144 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет

**1. Методологические основы моделирования прикладных и информационных процессов..**

Основные понятия теории информационных процессов и систем. Современное состояние проблемы моделирования сложных систем. Понятия модели и моделирования. Основные понятия математического моделирования. Принципы системного подхода в моделировании. Классификация моделей. Принципы построения математических моделей. Классификация методов моделирования. Основные этапы моделирования. Использование моделирования для проведения исследовательских работ..

**2. Методы линейного программирования..** Линейное программирование. Построение

математических моделей линейного программирования. Общая задача линейного программирования. Графический и симплексный методы решения задач линейного программирования. Двойственные задачи линейного программирования. Правила составления двойственных задач. Задачи целочисленного линейного программирования. Графический метод, метод ветвей и границ, метод Гомори. Транспортная задача линейного программирования. Постановка транспортной задачи, ее математическая модель и свойства. Построение первоначального опорного плана. Метод потенциалов. Задача о назначениях. Постановка задачи о назначениях и ее математическая модель. Венгерский алгоритм. Применение методов линейного программирования для моделирования прикладных и информационных процессов..

**3. Методы нелинейного программирования..** Общая задача нелинейного программирования.

Графический метод решения задач нелинейного программирования. Задачи безусловной оптимизации. Необходимые и достаточные условия безусловного экстремума. Задачи на условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Выпуклое программирование. Теорема Куна-Таккера. Квадратичное программирование. Метод Франка-Вольфа. Градиентные методы решения задач нелинейного программирования. Применение методов нелинейного программирования для моделирования прикладных и информационных процессов..

**4. Методы динамического программирования..** Основные понятия и постановка задач

динамического программирования. Принцип оптимальности. Уравнение Беллмана. Общее описание процесса моделирования и построения вычислительной схемы динамического программирования. Оптимальное распределение ресурсов. Оптимальное управление запасами. Оптимальная стратегия замены оборудования. Задачи о маршрутизации. Детерминированные процессы. Стохастические задачи динамического программирования..

**5. Методы сетевого планирования и управления.** Назначение и области применения сетевого

планирования и управления. История сетевого планирования и управления. Построение сетевых моделей. Сетевая модель и ее основные элементы. Порядок и правила построения сетевых графиков. Упорядочение сетевого графика. Понятие пути сетевого графика. Критический путь. Расчет и анализ сетевых моделей. Временные параметры сетевых графиков. Сетевое планирование в условиях неопределенности. Коэффициент напряженности работы. Анализ и оптимизация сетевого графика. Оптимизация сетевых моделей..

**Форма обучения очная. Семестр 8.**

**Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Методологические основы имитационного моделирования..** Сущность имитационного моделирования. Основные этапы имитационного моделирования. Виды имитационного моделирования. Принципы построения имитационных моделей. Основные направления и перспективы развития имитационного моделирования. Преимущества и недостатки имитационного моделирования..

**2. Инструментальные средства имитационного моделирования..** Выбор инструментального средства для построения имитационной модели. Классификация инструментальных средств имитационного моделирования. Современные системы имитационного моделирования. Основы систематизации языков имитационного моделирования. Сравнительный анализ языков имитационного моделирования. Пакеты прикладных программ моделирования систем. Базы данных моделирования. Гибридные моделирующие комплексы. Разработка программных компонентов для проведения исследовательских работ..

**3. Статистическое моделирование прикладных и информационных процессов..** Статистическое моделирование на ЭВМ (метод Монте-Карло) : общая характеристика метода; машинная генерация псевдослучайных последовательностей; проверка и улучшение качества последовательностей; моделирование случайных воздействий. Моделирование случайных величин, событий и процессов..

**4. Моделирование случайных потоков и систем массового обслуживания. Сети Петри..** Модели случайных потоков. Виды потоков и способы их задания. Простейший поток. Потоки с ограниченным последствием. Нормальный поток событий. Самоподобные (фрактальные) модели случайных потоков. Введение во фракталы. Самоподобные (фрактальные) случайные процессы. Виды самоподобных случайных последовательностей. Моделирование самоподобных случайных процессов. Модели систем массового обслуживания. Система массового обслуживания с отказами. Уравнения Эрланга. Установившийся режим обслуживания. Формулы Эрланга. Система массового обслуживания с ожиданием. Система смешанного типа с ограничением по длине очереди. Структура сети Петри. Моделирование информационных систем с помощью сетей Петри. Анализ сетей Петри..

**5. Планирование эксперимента..** Основные понятия планирования эксперимента. Факторное пространство, классификация факторов и типы планов экспериментов. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Основные принципы планирования эксперимента. Стратегическое планирование эксперимента и его этапы. Тактическое планирование эксперимента..

**6. Обработка результатов имитационного эксперимента..** Обработка и анализ результатов эксперимента на основе регрессионного анализа. Основные понятия классического регрессионного анализа. Расчет коэффициентов уравнения регрессии. Статистический анализ уравнения регрессии. Интерпретация уравнения регрессии. Обработка и анализ результатов эксперимента на основе дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ..

Разработал:  
преподаватель  
кафедры ПМ

А.С. Шевченко

Проверил:  
Декан ТФ

Ю.В. Казанцева