

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Моделирование экономических систем»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
38.03.05 «Бизнес-информатика» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Цифровая экономика

**Общий объем дисциплины** – 7 з.е. (252 часов)

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

- ПК-1.2: Осуществляет экономико-математическое моделирование;
- ПК-4.1: Проводит моделирование бизнес-процессов организации;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Моделирование экономических систем» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 5.**

**Объем дисциплины в семестре** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет

**1. Сущность операционного исследования. Математическое моделирование как инструмент анализа и оптимизации экономических процессов..** Проблема принятия решений в экономических задачах. Цели, критерии, альтернативы. Модель как средство экономического анализа. Понятие математической модели экономического процесса. Понятие операционного исследования. ИСО – как инструмент принятия решений с помощью построения и последующего анализа математических моделей исследуемых процессов. Постановка задачи выбора оптимального решения. Классификация методов моделирования экономических систем. Примеры построения математических моделей для нахождения оптимальных решений экономических задач..

**2. Модели и методы математического программирования.** Математическое программирование как совокупность специальных математических моделей для определения оптимальных решений экономических проблем (обзор).

Линейное программирование. Постановка задачи линейного программирования. Линейное программирование в экономике (планирование производства, формирование минимальной потребительской продовольственной корзины, расчет оптимальной загрузки оборудования, раскрой материала, составление плана реализации товара). Графический метод решения задачи линейного программирования.

Основная задача линейного программирования. Симплекс-метод. Пример расчета экономико-математической модели.

Транспортная задача как пример специальных задач линейного программирования.

Построение транспортной модели. Сбалансированные и несбалансированные транспортные модели. Определение начального плана транспортировок. Методы «северо-западного» угла, минимального элемента, Фогеля. Оптимальный план транспортной задачи. Метод потенциалов. Экономические задачи, сводящиеся к транспортным моделям (оптимальное распределение оборудования, формирование оптимального штата фирмы)..

**3. Модели и методы динамического программирования.** Постановка задачи динамического программирования. Основные условия и область применения. Составление математической модели динамического программирования. Критерий оптимальности Беллмана. Этапы решения задачи динамического программирования. Выбор оптимальной стратегии замены оборудования как задача динамического программирования. Оптимальное распределение инвестиций как задача динамического программирования..

**4. Контрольная работа по темам "Линейное программирование" и "Динамическое программирование".** Студентам предлагается выполнить контрольную работу по темам "Модели и методы линейного программирования" (4 задачи) и "Модели и методы динамического программирования" (2 задачи).

**5. Модели сетевого планирования и управления (СПУ). Комбинаторные модели..** Назначение моделей и методов СПУ. Понятие сетевой модели. Сетевой график как пример графической

модели, отображающей декомпозицию экономической системы во времени. Основные элементы и параметры сетевого графика: событие, работа, путь, критический путь. Правила построения сетевых графиков. Алгоритмы расчета выходных переменных сетевого графика. Оптимизация параметров сетевых графиков. Комбинаторные модели в экономике. Задача составления расписания обработки  $m$  деталей на  $n$  станках (задача Джонсона) как пример комбинаторной модели. Задача "коммивояжера" и методы ее решения.

**6. Элементы теории игр и статистических решений.** Принятие решений в условиях риска и неопределенности. Антагонистические парные игры. Платежная матрица. Чистые и смешанные стратегии игроков. «Цена игры». Методы расчета оптимальных смешанных стратегий и «цены игры».

Игры с «природой». Платежные матрицы и матрицы рисков в играх с «природой». Выбор оптимальной стратегии игрока при известных вероятностях состояния «природы». Выбор стратегий игрока в условиях неопределенности (при неизвестных вероятностях состояния «природы»).

**7. Контрольная работа.** Студентам предлагается выполнить контрольную работу по темам "Модели и методы сетевого планирования и управления" (1 задача), "Комбинаторные модели" (1 задача) "Модели и методы теории игр и статистических решений" (2 задачи).

**Форма обучения очная. Семестр 6.**

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

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Имитационное моделирование социально-экономических систем.** Определение имитационной модели (ИМ) экономического процесса (системы). Переменные и параметры ИМ. Этапы построения ИМ экономической системы. Имитация как численный метод компьютерных экспериментов с математическими моделями экономических систем. Генераторы (датчики) псевдослучайных чисел. Метод Монте-Карло. Масштабирование времени в ИМ. Условия эффективного использования имитационных моделей при анализе социально-экономических систем.

Оценка пригодности построенной ИМ экономической системы (процесса). Планирование экспериментов на имитационных моделях. Обработка результатов эксперимента. Использование результатов моделирования для подготовки и оптимизации управленческих решений..

**2. Моделирование процессов управления производством.** Математические модели формирования производственной программы и ее распределения по плановым периодам в условиях массового, серийного и единичного производства. Особенности формирования производственной программы для агропромышленных предприятий.

Моделирование процессов оперативно-календарного планирования производства. Модели календарного планирования в условиях массового, серийного и единичного производства. Типовые системы оперативно-календарного планирования производства. Особенности оперативно-календарного планирования агропромышленных предприятий..

**3. Моделирование процессов управления запасами.** Модели определения оптимальных размеров партий (заготовок и материалов, инструмента и оснастки, обработки деталей и узлов, поставки продукции потребителям). Модели управления запасами в условиях фиксированного спроса (потребности) и времени доставки (производства). Модели управления запасами в условиях случайного спроса (потребности) и случайного времени доставки (производства).

**4. Моделирование систем массового обслуживания.** Понятие систем массового обслуживания. Системы с отказами, с ожиданием (очередью). Открытые и замкнутые системы массового обслуживания. Понятие потока событий. Простейший поток событий. Основные параметры и переменные систем массового обслуживания. Математические модели систем массового обслуживания. Примеры систем массового обслуживания в промышленности, торговле, строительстве, медицине, ремонтно-сервисных организациях, в проектировании городской инфраструктуры, на транспорте и других отраслях.

**5. Моделирование деятельности финансово-кредитных организаций. Математические основы финансовых расчетов..** Финансовая математика как основа количественного анализа финансовых операций. Начисление процентов. Формула наращения (простые проценты).

Погашение задолженности частями. Дисконтирование по простым ставкам. Прямые и обратные задачи при начислении процентов и дисконтировании по простым ставкам. Сложные проценты. Начисление сложных процентов. Сравнение роста по простым и сложным процентам. Нарастание процентов  $m$  раз в году. Дисконтирование по сложным ставкам. Сравнение результатов финансовых операций при различных способах начисления процентов. Кредитные расчеты. Дифференцированные и аннуитетные схемы погашения кредита.

Эквивалентность финансовых операций. Эффективная процентная ставка и методы ее определения.

Типовые примеры использования методов финансовой математики в деятельности финансово-кредитных организаций. Модели оценки деятельности финансово-кредитных организаций на предмет наличия признаков финансовых пирамид..

Разработал:  
доцент  
кафедры ИСЭ

А.Г. Блем

Проверил:  
Декан ФИТ

А.С. Авдеев