

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Исследование операций и методы оптимизации»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
09.03.03 «Прикладная информатика» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Прикладная информатика в экономике

**Общий объем дисциплины** – 5 з.е. (180 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**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;
- ПК-23: способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;
- ПК-24: способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Исследование операций и методы оптимизации» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 4.**

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

**2. Операционные исследования экономических систем на основе построения моделей математического программирования..** Модели и методы математического программирования как основа для проведения операционных исследований социально-экономических систем. Линейные модели и методы их исследования. Симплекс-метод как основной метод нахождения оптимальных решений на линейных моделях. Модели целочисленного линейного программирования. Модели транспортной задачи и задачи о назначениях как пример специальных моделей линейного программирования. Метод Гомори и его использование для оптимизации моделей целочисленного линейного программирования (ЦЛП). Метод ветвей и границ для решения задачи ЦЛП.

Примеры операционных исследований социально-экономических систем на основе моделей математического программирования:

- оптимизация процессов распределения ограниченных производственных ресурсов;
- формирование оптимальной производственной программы промышленного предприятия;
- формирование оптимального рациона кормления на животноводческих предприятиях;
- разработка оптимального плана переобучения персонала предприятия в связи и модернизацией производства;
- оптимальный раскрой материалов при производстве товаров в различных отраслях экономики и др..

**3. Исследование процессов функционирования социально-экономических систем при помощи моделей динамического программирования.** Исследования социально-экономических систем в статике и динамике. Понятие динамического процесса (переменные, характеризующие состояние системы, управляемые и неуправляемые воздействия, приводящие к изменению состояния системы, показатели эффективности функционирования системы и др.). Что такое динамическое программирование и в каком случае оно может использоваться для оптимизации функционирования социально-экономических систем. Составление математической модели

динамического программирования. Критерий оптимальности Беллмана. Этапы решения задачи динамического программирования.

Примеры операционных исследований экономических процессов с использованием метода динамического программирования:

- выбор оптимальной стратегии замены оборудования;
- оптимальное распределение инвестиций на те или иные проекты (программы),
- формирование оптимального распределения производственной программы по плановым периодам;
- оптимальное распределение рекламного бюджета на продвижение тех или иных групп товаров и услуг;
- формирование оптимального плана завоза товаров в торговые точки со склада торговой сети и др..

**4. Операционные исследования процессов функционирования стохастических социально-экономических систем.** Детерминированные и стохастические системы. Примеры стохастических социально-экономических систем. Системы массового обслуживания как пример стохастических социально-экономических систем. Что такое система массового обслуживания и какие социально-экономические системы и их подсистемы могут быть представлены в виде систем массового обслуживания. Открытые и замкнутые системы массового обслуживания. Системы с отказами и с очередью (ожиданием). Математические модели систем массового обслуживания.

Примеры операционных исследований систем массового обслуживания:

- оптимизация производственного плана строительного-дорожного участка;
- определение наиболее эффективного плана парковки автотранспорта крупного торгово-развлекательного центра;
- определение оптимального количества касс и режима их работы в торговых залах крупных торговых сетей;
- определение оптимального количества бригад скорой помощи на станциях скорой помощи и др..

**5. Операционные исследования процессов функционирования социально-экономических систем при помощи моделей сетевого планирования и управления (СПУ).** Отображение процессов функционирования социально-экономических систем во времени с помощью сетевых моделей. 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.

Примеры операционных исследований с использованием методов СПУ:

- формирование оптимального плана технической подготовки производства и производства продукции на машиностроительном предприятии с единичным и мелкосерийным типом производства;
- анализ рисков при разработке проектов сложных экономических и (или) информационных систем;
- оптимизация сроков проектирования (при разработке проектов социально-экономических систем) и др..

**6. Модели и методы исследования конфликтных ситуаций в экономике.**

**Принятие решений в условиях риска и неопределенности.** Конкурентная среда в современной экономике. Принятие решений в условиях конкуренции и разнонаправленных интересов участников экономических отношений. Модели и методы теории игр как инструмент исследования конфликтных ситуаций в экономике. Антагонистические парные игры. Методы расчета оптимальных стратегий игроков в антагонистических парных играх.

Игры с «природой». Выбор оптимальной стратегии игрока при известных вероятностях состояния «природы» (принятие решений в условиях риска).

Выбор стратегий игрока в условиях неопределенности (при неизвестных вероятностях состояния «природы»).

Примеры использования методов теории игр и статистических решений при исследовании социально-экономических систем.

**7. Исследование социально-экономических систем путем построения моделей, имитирующих**

**процессы функционирования системы или ее отдельных подсистем..** Понятие имитационной модели (ИМ) экономического процесса (системы). Условия, когда операционное исследование требует имитационного анализа. Определение имитационной модели экономического процесса (системы). Переменные и параметры ИМ. Этапы проведения операционного исследования с помощью имитационного моделирования. Имитация как численный метод компьютерных экспериментов с математическими моделями экономических систем.

Генераторы (датчики) псевдослучайных чисел. Генераторы непрерывных случайных величин. Генераторы дискретных случайных величин. Проверка статистических гипотез о распределении случайных величин. Метод Монте-Карло.

Масштабирование времени в ИМ. Принципы построения имитационной модели : «дельта t» («метод однородной градуировки времени») и «по особым состояниям» («метод неоднородной градуировки времени»). Оценка пригодности построенной ИМ экономической системы (процесса). Планирование эксперимента. Обработка результатов эксперимента. Использование результатов моделирования для подготовки и оптимизации управленческих решений.

Примеры имитационных моделей социально-экономических систем.

Разработал:

доцент

кафедры ИСЭ

Проверил:

Декан ФИТ

А.Г. Блем

А.С. Авдеев