

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

Трудоемкость дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

Содержание дисциплины:

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

Форма обучения очно – заочная. Семестр 6

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. 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 перевозок. 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, определение оптимального расположения зернохранилищ на территории региона).

Дискретное программирование. Метод Гомори для решения задачи целочисленного линейного программирования (ЦЛП). Метод ветвей и границ для решения задачи ЦЛП. Задача о назначениях как пример задачи ЦЛП. Венгерский метод для решения задачи о назначениях.

Задача о коммивояжере. Модификация метода ветвей и границ для решения задачи о коммивояжере.

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. Примеры операционных исследований экономических процессов с использованием метода динамического программирования: выбор оптимальной стратегии замены оборудования, оптимальное распределение инвестиций, поэтапное формирование производственной программы и др..

4. Модели 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 операционных исследований конкретных систем массового обслуживания (на основе построения математических моделей и их последующего исследования).

5. Модели сетевого планирования и управления (СПУ). 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. Примеры операционных исследований с использованием методов СПУ..

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. 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.

8. Основы построения имитационных моделей экономических систем. Структурный анализ процессов на объекте экономики. Функциональная модель и ее диаграммы. Уровни детализации функциональной модели фирмы. Процесс создания двух взаимосвязанных моделей: функциональной структурной и динамической имитационной. Масштабирование времени в ИМ. Принципы построения имитационной модели : «□t» («метод однородной градуировки времени») и «по особым состояниям» («метод неоднородной градуировки времени»). Условия эффективного использования принципов построения имитационных моделей.

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

Разработал:

доцент

кафедры ИСЭ

Проверил:

Декан ФИТ

А.Г. Блем

А.С. Авдеев

