

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ»

Для подготовки бакалавров по направлению
230100.62 «Информатика и вычислительная техника»
(профиль: «Системы автоматизированного проектирования»)
(Аннотация)

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины:

Дисциплина "Исследование операций" предназначена для студентов 4 курса, обучающихся по направлению 230100.62 «Информатика и вычислительная техника».

Целью преподавания дисциплины является систематическое изучение математических постановок целого ряда типовых (массовых) моделей принятия целесообразных решений.

Компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины

– готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

Ожидаемые результаты

В результате изучения дисциплины студент должен:

– *знать* теорию и методы математического моделирования процессов в различных научных областях, типовые модели исследования операций (многошаговые модели, линейные оптимизационные модели, элементы теории матричных игр, сетевые модели календарного планирования, модели маршрутизации, модели размещения и др.); о методах решения задач линейного, нелинейного, целочисленного программирования с применением ЭВМ;

– *уметь* формализовать типовые модели исследования операций в виде задач математического программирования, обосновывать оценки качества используемых алгоритмов решения, разработать программные реализации типовых задач исследования операций.

– владеть языками программирования для решения задач Исследования операций с применением вычислительной техники.

Содержание дисциплины

Историческая справка. Общая постановка задачи исследования операций. Целевая функция. Оптимальное решение (оптимальный план). Задача планирования производства (задача об оптимальном использовании ресурсов).

Общая задача линейного программирования. Стандартная задача линейного программирования. Основная (каноническая) задача линейного программирования. Дополнительные переменные. Основные (базисные), не основные (свободные) переменные. Формы записи линейных задач (матричная, векторная, развернутая, сокращенная).

Свойства решений задач линейного программирования. Понятие выпуклых множеств. Множество допустимых базисных решений. Теорема о множестве допустимых решений. Теорема об угловой точке многогранника решений.

Графический метод решения стандартных задач линейного программирования на плоскости. Построение области допустимых решений, градиента и линии уровня целевой функции.

Симплекс-метод решения задач линейного программирования и его модификации. Критерии оптимальности решения. Аналитический симплекс метод. Табличная организация вычислительного процесса по схеме Жордана-Гаусса. Построение симплекс-таблиц. Теорема о возможности улучшения плана задач максимизации (минимизации). Особые случаи симплекс метода: конечный оптимум, альтернативный оптимум, появление вырожденного базисного решения.

Основная (каноническая) задача линейного программирования. Метод искусственного базиса. Искусственные переменные. Теорема о разрешимости расширенной задачи.

Постановка и математические модели задач целочисленного программирования (ЦП).
Экономические задачи ЦП и основные методы решения.

Обзор математических моделей и методов решения задач математического программирования (нелинейного, динамического, стохастического и т.д.).

Решение оптимизационных задач на ЭВМ: исследование и решение систем линейных алгебраических уравнений, графический метод решения задач математического программирования, нахождение оптимального значения целевой функции при заданной системе ограничений.