

Аннотация
дисциплины «Методы оптимальных решений»

Семестр: 3

Количество кредитов: 4

Количество часов: 144

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методы оптимальных решений» относится к базовой части ООП.

Знания, умения, компетенции студента, необходимые для изучения дисциплины «Методы оптимальных решений» формируются в ходе изучения дисциплин «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Статистика», «Микроэкономика», «Макроэкономика».

Для изучения учебной дисциплины «Методы оптимальных решений» студент должен

знать:

– базовые понятия, основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения математических задач;

уметь:

- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности;
- применять способы описания и числовые характеристики случайных величин, их функций, случайных процессов, методы математического анализа, линейной алгебры и модели математической статистики для решения экономических задач;

владеть:

- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

Данная дисциплина направлена на развитие навыков формализации и организации понятий при создании и изучении математических моделей общих и конкретных социально-экономических явлений, при постановке и решении соответствующих математических задач.

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения «Методы оптимальных решений» являются необходимыми для изучения последующих дисциплин «Экономико-математические методы и модели», «Макроэкономическое планирование и прогнозирование», «Оценка бизнеса» и др.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Методы оптимальных решений» направлен на формирование следующих компетенций: ОПК – 2,3

В результате изучения дисциплины «Методы оптимальных решений» студент должен:

знать:

- основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений,
- сложившуюся к настоящему времени типизацию и классификацию таких моделей, систем, задач, методов;

уметь:

- квалифицированно применять изученные методы при решении прикладных задач экономического содержания;

владеть:

– исследованиями задач линейного, целочисленного и динамического программирования, задач теории оптимального управления и массового обслуживания.

3. Содержание дисциплины

Раздел 1 – Линейное программирование: Постановка и формы записи задачи линейного программирования. Экономические приложения. Геометрическая интерпретация задачи. Симплекс-метод: основная схема алгоритма. Экономическая интерпретация итоговой симплекс-таблицы. Метод искусственного базиса. Двойственные задачи линейного программирования. Основное неравенство теории двойственности. Теорема о существовании прямого и двойственного решений, теорема о дополняющей нежесткости. Примеры использования теорем двойственности для построения оптимального решения задачи ЛП. Анализ модели на чувствительность. Экономическая интерпретация двойственной задачи. Третья теорема двойственности (об оценках). Пример использования объективно обусловленных оценок для принятия оптимальных решений.

Раздел 2 – Транспортная задача линейного программирования: Общая постановка транспортной задачи. Открытая и закрытая ТЗ. Метод северо-западного угла. Метод наименьшей стоимости. Определение первоначального распределения поставок в вырожденном случае. Проверка оптимальности базисного распределения поставок. Улучшение неоптимального плана перевозок. Алгоритм распределительного метода.

Раздел 3 – Целочисленное программирование и дискретная оптимизация: Целочисленные переменные в задачах экономического планирования. Общая задача целочисленного программирования, общая задача целочисленного ЛП, задача частично-целочисленного программирования. Геометрическая интерпретация задачи целочисленного программирования. Алгоритм Гомори. Метод ветвей и границ. Задача о назначениях.

Раздел 4 – Нелинейные задачи оптимизации: Общая постановка задач конечномерной оптимизации. Выпуклые множества и их свойства. Экономическая и геометрическая интерпретации. Теорема Вейерштрасса и следствие из неё. Метод множителей Лагранжа в гладких экстремальных задачах с ограничениями типа равенств и неравенств. Задачи выпуклого программирования. Теорема Куна-Таккера. Схемы численных методов оптимизации: градиентный метод с постоянным шагом, метод скорейшего спуска, метод Ньютона, метод проекции градиента.

Раздел 5 – Многокритериальная оптимизация: Постановка и методы решения задач многокритериальной оптимизации. Примеры многокритериальных задач в экономике.

Раздел 6 – Математическая теория оптимального управления: Динамическое программирование. Постановка задач оптимального управления. Принцип максимума для дискретных линейных задач оптимального управления. Методы нелинейного программирования в задачах оптимального управления. Принцип оптимальности Р. Беллмана. Рекуррентные соотношения Беллмана. Численные методы расчета оптимальных программ. Схемы динамического программирования в задачах оптимального управления.

Раздел 7 – Марковские процессы: задачи систем массового обслуживания: Понятие марковского случайного процесса. Потоки событий. Уравнения Колмогорова. Процессы «рождения-гибели». Экономико-математическая постановка задач массового обслуживания. Задачи анализа замкнутых и разомкнутых систем массового обслуживания. Модели систем массового обслуживания в коммерческой деятельности. СМО с отказами. СМО с ожиданием (очередью).

Промежуточная аттестация: экзамен.