

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Математические методы и модели поддержки принятия решений

1. Общая трудоёмкость

Трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 часов), из них 18 часов лекционных занятий, 36 часов практических занятий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к модулю профессиональных дисциплин, формируемому участниками образовательных отношений, части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими элементами образовательной программы: Методы машинного обучения; Математические методы анализа больших данных.

Результаты обучения, формируемые данной дисциплиной, потребуются при освоении следующих элементов образовательной программы: выполнение и защита выпускной квалификационной работы; производственная практика, преддипломная практика.

3. Цель изучения дисциплины

Формирование профессиональных компетенций в части разработки и анализа математических моделей, используемых при поддержке принятия решений, а так же формирование у магистрантов знаний и компетенций в области методов поддержки принятия решения на основе компьютерных технологий и принципов построения компьютерных систем поддержки принятия решений.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1.

Тема 1. Введение. Основные понятия курса.

Основные понятия курса. Определения и базовая концепция. Особенности применения.

Тема 2. Постановка задач принятия оптимальных решений

Основные определения постановки задач принятия оптимальных решений

Тема 3. Типы задач линейного программирования

Понятие линейной модели. Задачи оптимизации: примеры и модели. Применение моделей линейного программирования (ЛП) для исследования задачи принятия решения: постановка задачи ЛП в рамках теории принятия решений; анализ чувствительности и устойчивость решения задачи ЛП; экономическая интерпретация результатов. Применение моделей целочисленного программирования (ЦЛП) для исследования задачи принятия решения: постановка задачи ЦЛП в рамках теории принятия решений; общие сведения о методах решения задач ЦЛП; метод ветвей и границ; применение различных модификаций метода ветвей и границ к решению задач ЦЛП; интерпретация результатов

Тема 4. Постановка задачи стохастического программирования

Подходы к постановке и анализу стохастических задач, одноэтапные, двухэтапные и многоэтапные задачи. Метод статистического моделирования

Модуль 2.

Тема 5. Нелинейные модели оптимизации в управлении

Источники нелинейности в задачах. Отличие от задачи линейной оптимизации (линейного программирования). Оптимизация нелинейной функции с ограничениями на неотрицательность значений переменных. Модели выпуклого программирования Сепарабельное программирование. Дробно-нелинейное программирование.

Тема 6. Использование оптимизационных моделей при принятии решений

Неопределенности природы. Принцип наилучшего гарантированного результата; определение гарантирующей стратегии. Возможные подходы к улучшению гарантированной оценки. Игры с природой. Применение методов теории игр к анализу ЗПР в условиях риска и неопределенности. Виды неопределенности в ЗПР. Неопределенности противника. ЗПР в условиях конфликта. Анализ конфликтной ситуации на примере двух субъектов: построение гарантированной оценки, возможности ее улучшения при различных предположениях о поведении субъектов. Проблема коллективного формирования компромисса. Точки равновесия. Принцип устойчивости (Нэша). Основные понятия теории игр. Матричные игры, применение методов теории матричных игр к анализу ЗПР в условиях конфликта. Сведение матричных игр к задачам ЛПР.

Тема 7. Моделирование в процессах принятия решений. Имитационное моделирование

Основы моделирования ППР. Метод Монте-Карло. Использование Excel для имитационного моделирования процессов.

Тема 8. Сетевые модели

Понятие сетевой модели. Определение наиболее продолжительного пути выполнения работ, критического пути; оптимальное распределение трудовых и материальных ресурсов в процессе выполнения работ; оптимальное распределение времени на выполнение отдельных работ и сокращение его продолжительности в целом. Расчет параметров сетевого графика.

5. Дополнительная полезная информация

Дисциплина предназначена для формирования элементов следующих компетенций образовательной программы:

ПК-5. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачёт.

Наименование оценочного средства: практические работы № 1-8 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчёта); контрольная работа №1; контрольная работа №2.