

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Методы оптимизации»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратуры)

Направленность (профиль): Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем
Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ОПК-1.1: Приобретает и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения задач;
- ОПК-2.1: Обосновывает выбор и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Методы оптимизации» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 2.

1. Введение. Оптимизационные задачи в науке и технике. Основные понятия теории оптимизации (критерии оптимизации, целевая функция, оптимум, экстремум функции, локальные и глобальные экстремумы, выпуклые функции, модель объекта оптимизации ее параметры). Классификация методов оптимизации (условная и безусловная оптимизация, линейная и нелинейная, численная и аналитическая и т.д.). Программные среды для решения оптимизационных задач. Критерии выбора при использовании современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий для решения задач оптимизации. Критерии оценки эффективности работы алгоритмов оптимизации и реализующих их программных средств. Критерии завершения процесса поиска оптимального значения. Функция Розенброка. Применение математических и естественнонаучных знаний, в том числе знаний методов оптимизации для решения задачи аппроксимации экспериментальных данных спутникового мониторинга и других оптимизационных задач..

2. Функции для реализации методов оптимизации в Scilab и Excel. Оптимизация с Scilab. Краткое описание структуры функций и области их применения. Оптимизация в Excel..

3. Методы безусловной и условной одномерной нелинейной оптимизации. Метод дихотомии, золотого сечения, Фибоначчи, парабол, касательных, Ньютона.

4. Методы безусловной и условной многомерной нелинейной оптимизации. Методы нулевого порядка (прямого поиска): метод покоординатного спуска, оврагов, симплексный, Розенброка, Хука-Дживса. Методы первого порядка: градиентный метод, метод наискорейшего спуска. Квадратичное и геометрическое программирование. Метод Вулфа. Методы условной оптимизации нелинейного программирования. Метод штрафных функций. Методы решения при ограничениях-равенствах: метод исключения, аналитический метод неопределенных множителей (функций) Лагранжа Методы решения нелинейных задач при ограничениях-неравенствах: условия Куна-Такера. Многоэкстремальные задачи: методы случайного поиска и их разновидности..

5. Линейное программирование. Симплекс метод. Краткие сведения из линейной алгебры: линейные и векторные пространства, преобразование Жордана, ранг матрицы и др. Постановка задачи, формы записи линейного программирования. Понятие плана и его виды. Графическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Алгоритм Симплекс – метода. Двойственность в линейном программировании. Метод искусственного базиса. Метод отсечения. Метод ветвей и границ. Понятие динамического программирования. Задача об инвестициях..

6. Динамическое, стохастическое, дискретное и целочисленное программирование. Классификация задач и методов дискретного программирования. Целочисленное программирование. Задача о назначениях. Постановка задачи динамического программирования. Геометрическая интерпретация. Оптимальная стратегия, оптимальная траектория. Условно-оптимальное управление. Принцип оптимальности Беллмана. Функция и уравнение Беллмана.

7. Методы многокритериальной оптимизации. Постановка задачи и классификация методов. Парето – оптимальное множество. Лексикографическое упорядочение и уступки. Метод

ELECTRE. Метод свертки критериев. Многомерная теория ценности..

8. Специальные задачи линейного программирования. Транспортные задачи. Постановка транспортной задачи. Разновидности транспортных задач и методы их решения (северо-западного угла, минимального элемента, потенциалов)..

Разработал:
заведующий кафедрой
кафедры ИВТиИБ

А.Г. Якунин

Проверил:
Декан ФИТ

А.С. Авдеев