

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Оптимизация управления технологическими процессами»**

Блок дисциплин «Вариативная часть (Дисциплины по выбору)»

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации)"

Научная специальность: 05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности)

#### **Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является получения навыков владения методами анализа объектов управления и методологией построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами, навыки решения оптимизационных задач, получение знаний об основных методах оптимизации управления технологическими процессами.

#### **В результате изучения дисциплины аспирант должен:**

**Знать** основные методы математического и линейного программирования, классификацию методов безусловной оптимизации;

**Уметь** выполнять постановку задач математического и линейного программирования;

**Владеть** навыками решения задачи определения наилучших, в смысле структуры или значений параметров процесса или системы.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц, 108 часа.

#### **Основное содержание дисциплины**

Постановка задач математического программирования. Оптимизационный подход к проблемам управления технологическими процессами и производственными системами. Допустимое множество и целевая функция. Формы записи задач математического программирования. Классификация задач математического программирования.

Постановка задачи линейного программирования. Общая (стандартная) задача линейного программирования. Стандартная и каноническая формы записи. Допустимые множества и оптимальные решения задач линейного программирования. Типовые задачи: максимальное паросочетание, максимальный поток, Транспортная задача. Сведение задачи линейного программирования к дискретной оптимизации. Типовые алгоритмы решения задачи линейного программирования: Симплекс-метод, полиномиальный алгоритм, метод эллипсоидов.

Необходимые условия оптимальности в нелинейных задачах математического программирования. Локальный и глобальный экстремум. Необходимые условия существования локальных экстремумов. Достаточные условия существования локальных экстремумов. Метод множителей Лагранжа для решения задачи условного экстремума.

Классификация методов безусловной оптимизации. Скорости сходимости. Методы первого порядка. Метод деления пополам. Метод, основанный на пропорции золотого сечения. Градиентные методы. Метод наискорейшего спуска. Метод покоординатного спуска. Метод сопряжённых градиентов. Оценка вероятности отыскания глобального экстремума при использовании градиентных методов. Методы второго порядка. Методы случайного поиска. Метод «мультистарта». Адаптивный набросовый алгоритм случайного поиска. Методы многомерной нелинейной оптимизации. Оценка вероятности отыскания глобального экстремума при использовании методов случайного поиска.