

Федеральное агентство по образованию Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## Методы оптимизации

### 1. Темы практических или семинарских занятий

Практические занятия проводятся синхронно с тематикой лекционного материала в форме наглядных иллюстраций примерами, упражнениями и решением задач.

#### Раздел 1. Безусловная оптимизация (12 час)

Тема 1. Математические основы (2 час).

Тема 2. Структура методов (3 час).

Тема 3. Методы ньютоновского типа (2 час).

Тема 4. Градиентные методы (2 час).

Тема 5. Методы с ограничением шага (2 час).

Тема 6. Суммы квадратов невязок и нелинейные уравнения (1 час).

#### Раздел 2. Условная оптимизация (5 час)

Тема 7. Теория условной оптимизации (2 час).

Тема 9. Нелинейная оптимизация с линейными ограничениями (2 час).

Тема 10. Нелинейное программирование (1 час).

### 2. Лабораторные работы (лабораторный практикум)

#### Раздел 1. Безусловная оптимизация (12 час)

Тема 2. Структура методов (4 час). Лабораторная работа №1: Минимизация унимодальной функции одной переменной. Функция `fminbnd` MATLAB 6.x/7.x.

Тема 3. Методы ньютоновского типа (4 час). Лабораторная работа №2: Многомерная безусловная минимизация. **1** – алгоритм симплексного поиска, функция `fminsearch` MATLAB 6.x/7.x. **2** – метод Ньютона и метод доверительного интервала, функция `fminunc` MATLAB 6.x/7.x.

Тема 6. Суммы квадратов невязок и нелинейные уравнения (4 час). Лабораторная работа №3: Нелинейные наименьшие квадраты. **1** – метод Гаусса-Ньютона. **2** – метод Левенберга-Марквардта. Функция `lsqnonlin` MATLAB 6.x/7.x.

#### Раздел 2. Условная оптимизация (5 час)

Тема 9. Нелинейная оптимизация с линейными ограничениями (5 час) Лабораторная работа №4: Метод множителей Лагранжа. **1** – минимум заданной функции в заданной области. **2** – минимум суммы квадратов отклонений (задача управления роботом-манипулятором в плоскости). Функция `fmincon` MATLAB 6.x/7.x.

### 3. Тематика контрольных работ

Контрольная работа №1 – Методы оптимизации ньютоновского типа.

Контрольная работа №2 – Нелинейная оптимизация с линейными ограничениями.