Вариационное исчисление и оптимальное управление

Экономический поток

Лектор - Галеев Э.М. 2005/2006гг.

1. Дифференцируемость в нормированных пространствах
2. Теоремы дифференциального исчисления без доказательства (о суперпозиции, формула Тейлора, о полном дифференциале). Контрпримеры на дифференцируемость.
3. Задачи без ограничений.
4. Принцип Лагранжа в конечномерной задаче с равенствами. Теорема Вейерштрасса. Задача Аполлония.
5. Задачи с равенствами и неравенствами. Пример. Приведение квадратичной формы к главным осям.
6. Выпуклые функции. Субдифференциал. Теоремы выпуклого анализа.
7. Отделимость. Задачи без ограничений.
8. Теорема Куна - Таккера.
9. Достаточные условия минимума в выпуклой задаче. Пример решения выпуклой задачи.
10. Простейшая задача ВИ (вывод уравнения Эйлера с помощью леммы Лагранжа и леммы Дюбуа-Реймона, интегралы уравнения Эйлера, многомерный случай).
11. Задача Больца. Пример.
12. Задача с подвижными концами. Пример.
13. Изопериметрическая задача. Задача Дидоны.
14. Задача со старшими производными (вывод уравнения Эйлера-Пуассона с помощью леммы Лагранжа). Пример.
15. Задача Лагранжа. Примеры. Вывод уравнения Эйлера-Пуассона из теоремы Эйлера-Лагранжа.
16. Задача оптимального управления в общем случае. Пример.
17. Принцип максимума для задачи со свободным концом с доказательством.
18. Аэродинамическая задача Ньютона. Простейшая задача быстродействия. Примеры задач оптимального управления.
19. Сильный и слабый экстремум в простейшей задаче ВИ. Пример слабого, но не сильного.
20. Условия Лежандра, Якоби, Вейерштрасса. Аналог условия Вейерштрасса.

21. Необходимые условия слабого и сильного экстремума. Лемма о скруглении углов.

22. Поле экстремалей. Построение центрального поля экстремалей. $ - функция и ее дифференциал. Основная формула Вейерштрасса.

23. Достаточные условия слабого и сильного экстремума. Квадратичный функционал. Примеры 1-3.