Вариационное исчисление и оптимальное управление.

2011 год, лектор— С. В. Конягин (konyagin23@gmail.com)

1. Вариация по Лагранжу и производная по Фреше. Необходимые условия экстремума для гладких задач без ограничений.

2. Достаточное условие существования минимума непрерывной функции.

3. Простейшая задача классического вариационного исчисления. Уравнение Эйлера.

4. Интегралы импульса и энергии.

5. Вариация интегрального функционала с подвижными концами.

6. Задача Больца. Условия трансверсальности.

7. Сильный экстремум в простейшей задаче классического вариационного исчисления. Теорема Вейерштрасса-Эрдмана.

8. Условие Лежандра— необходимое условие для слабого экстремума в простейшей задаче классического вариационного исчисления.

9. Отсутствие сопряженных точек— необходимое условие для слабого экстремума в простейшей задаче классического вариационного исчисления.

10. Усиленное условие Лежандра и отсутствие сопряженных точек— достаточное условие для слабого экстремума в простейшей задаче классического вариационного исчисления.

11. Игольчатые вариации. Условие Вейерштрасса — необходимое условие сильного экстремума.

12. Элементы теории поля. S- функция. Основная формула Вейерштрасса.

13. Достаточные условия сильного экстремума в простейшей задаче классического вариационного исчисления.

14. Задача о брахистохроне.

15. Гладкая задача с ограничениями типа равенств.

16. Изопериметрическая задача.

17. Формулировка теоремы отделимости. Теорема Куна – Таккера – Каруша.

18. Формулировка принципа Лагранжа для задачи с ограничениями типа равенств и неравенств.

19. Задача Лагранжа— постановка и формулировка необходимого условия экстремума.

20. Задача оптимального управления— постановка и формулировка необходимого условия экстремума.

21. Теорема Филиппова.