

Вопросы по курсу лекций «Вариационное исчисление и оптимальное управление» 2018.

- 1) Пространство линейных непрерывных операторов. Сопряженные операторы. Лемма о сопряженном к произведению пространств.
- 2) Центрированная система. Лемма о центрированной системе
- 3) Выпуклые множества и конусы. Теоремы отделимости.
- 4) Нормальный конус. Критерий граничной точки выпуклого множества.
- 5) Дифференцируемость, непрерывная и строгая дифференцируемость, частные производные, вторая производная.
- 6) Метрическая регулярность. Теорема о возмущении (доказательство для глобального случая).
- 7) Метрическая регулярность. Лемма о метрической регулярности линейного отображения (без доказательства).
- 8) Экстремальные точки отображений. Связь со стандартной постановкой экстремальной задачи.
- 9) Внутренние точки отображений. Связь с метрической регулярностью.
- 10) Необходимые и достаточные условия экстремальной точки выпуклого отображения.
- 11) Основная теорема. Необходимые условия экстремальной точки отображения
- 12) Следствия основной теоремы: теорема о поправке, теорема Люстерника.
- 13) Гладкие задачи с ограничениями типа равенств. Правило множителей Лагранжа – необходимое условие экстремума первого порядка.
- 14) Гладкие задачи с ограничениями типа равенств. Необходимые условия второго порядка.
- 15) Гладкие задачи с ограничениями типа равенств. Достаточные условия второго порядка.
- 16) Гладкие задачи с ограничениями вида $F(x) \in Q$. Правило множителей Лагранжа – необходимое условие экстремума первого порядка.
- 17) Гладкие задачи с ограничениями типа равенств и неравенств. Правило множителей Лагранжа – необходимое условие экстремума первого порядка.
- 18) Выпуклые задачи. Теорем Каруша-Куна-Таккера.
- 19) Задача Майера. Необходимые условия первого порядка – уравнения Эйлера-Лагранжа (схема доказательства).
- 20) Задача Лагранжа. Необходимые условия первого порядка – уравнения Эйлера-Лагранжа.
- 21) Задача Больца. Необходимые условия первого порядка - уравнения Эйлера и условия трансверсальности.
- 22) Простейшая задача вариационного исчисления. Необходимые условия первого порядка – уравнение Эйлера.

- 23) Изопериметрическая задача. Необходимые условия минимума первого порядка.
- 24) Задача оптимального управления. Необходимые условия первого порядка – принцип максимума Понтрягина (схема доказательства).
- 25) Простейшая задача вариационного исчисления. Необходимые условия второго порядка в квадратичной форме.
- 26) Простейшая задача вариационного исчисления. Необходимые условия Лежандра.
- 27) Простейшая задача вариационного исчисления. Необходимые условия Якоби.
- 28) Простейшая задача вариационного исчисления. Достаточные условия второго порядка в квадратичной форме и форме усиленного условия Якоби (формулировки теорем).