

Вопросы по курсу лекций «Вариационное исчисление и оптимальное управление» 2019.

- 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) Связь метрической регулярности отображения с внутренностью этого отображения (Предложение 1 из §1.3).
- 9) Связь локального минимума общей задачи нелинейного программирования с границей образа расширенного отображения (Предложение 1 из §2.1).
- 10) Обобщенная теорема об обратной функции.
- 11) Теорема о поправке.
- 12) Теорема Люстерника.
- 13) Общая задача нелинейного программирования. Правило множителей Лагранжа – необходимое условие экстремума первого порядка.
- 14) Гладкие задачи с ограничениями типа равенств. Правило множителей Лагранжа – необходимое условие экстремума первого порядка.
- 15) Гладкие задачи с ограничениями типа равенств. Необходимые условия второго порядка.
- 16) Гладкие задачи с ограничениями типа равенств. Достаточные условия второго порядка.
- 17) Гладкие задачи с ограничениями вида $F(x) \in Q$. Правило множителей Лагранжа – необходимое условие экстремума первого порядка.
- 18) Гладкие задачи с ограничениями типа равенств и неравенств. Правило множителей Лагранжа – необходимое условие экстремума первого порядка.
- 19) Выпуклые задачи. Теорем Каруша-Куна-Таккера.
- 20) Задача Майера. Необходимые условия первого порядка – уравнения Эйлера-Лагранжа (схема доказательства).
- 21) Задача Лагранжа. Необходимые условия первого порядка – уравнения Эйлера-Лагранжа.
- 22) Задача Больца. Необходимые условия первого порядка - уравнения Эйлера и условия трансверсальности.
- 23) Простейшая задача вариационного исчисления. Необходимые условия первого порядка – уравнение Эйлера.

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