ВОПРОСЫ К КОЛЛОКВИУМУ ПО ВАРИАЦИОННОМУ ИСЧИСЛЕНИЮ

(*Методы математической физики, 2 курс д/о РФ*)

1. Простейшая задача вариационного исчисления (A). Вывод необходимых условий эстремума (краевая задача Эйлера, условия Лежандра). Интегралы уравнения Эйлера.

2. Основная лемма вариационного исчисления.

3. Принцип Ферма, задача о брахистохроне.

4. Вариационная задача на классе векторных функций (B).

5. Вариационная задача на классе функций со старшими производными (C).

6. Вариационная задача на классе функций многих переменных (E). Вывод уравнений колебаний отрезка струны.

7. Изопериметрическая вариационная задача (F). Двойственные вариационные задачи.

8. Задача Лагранжа (G). Вывод уравнений геодезических линий на поверхности.

9. Задача Лагранжа в понтрягинской форме (G_1). Функция Понтрягина.

10. Задача Понтрягина (оптимального управления) (H). Принцип максимума Понтрягина. Задача быстродействия (на примере).

11. Вариационные задачи на классах кривых с подвижными границами (I_1,I_2,I_3). Условия трансверсальности.

12. Достаточные условия C^1-локального экстремума. Вторичная экстремальная задача. Уравнение Якоби. Сопряжённые точки. Аналитическая и геометрическая формулировки достаточных условий экстремума.

Литература

[1] Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. Изд. 2-е, 1969, главы 6-9.

[2] Понтрягин Л.С. и др. Математическая теория оптимальных процессов, 1976, глава 1.