Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Министерство образования и науки Кыргызской Республики

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Естественно-технический факультет

Кафедра механики и приборостроения им. Я.И. Рудаева

Фонд
оценочных средств

по дисциплине «**Вариационное исчисление**»

Направление подготовки
15.03.03 – РФ, 650500 – КР Прикладная механика
профиль Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг

Квалификация выпускника
бакалавр

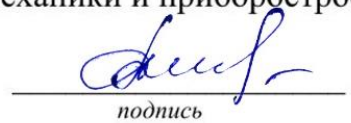
2023

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки «Прикладная механика» по дисциплине «*Вариационные исчисления*».

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры механики и приборостроения им. Я.И. Рудаева

протокол № 1 от 30.08.2023 г.

Заведующий кафедрой механики и приборостроения им. Я.И. Рудаева



подпись Джаманкулов А.К.

Исполнители:

Доцент, к.ф.-м.н. 

подпись Гончарова И.В.

Преподаватель 

подпись Кулагина М.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель декана по учебной работе



подпись Алсеитов М.Т.

Вариационное исчисление

Контрольные вопросы для проверки уровня обученности *знать:*

1. Задача вариационного исчисления, аналогия методов отыскания экстремумов функции и функционала
2. Простейшая задача вариационного исчисления на плоскости. Составления первой вариации в простейшем случае. Формулировка задачи отыскания экстремума функционала.
3. Доказательство основных лемм 1-4 вариационного исчисления. Классификация о близости экстремальных кривых и кривых сравнения.
4. Уравнение Эйлера. Частные случаи варьируемого функционала.
5. Функционалы, зависящие от старших производных функции. Уравнение Эйлера-Пуассона.
6. Функционал от векторной функции. Вывод системы уравнений Эйлера.
7. Составление вариационной задачи для функционала, когда функционал зависеть от функции двух переменных.
8. Уравнение Остроградского-Эйлера.
9. Задача об условном экстремуме. О необходимых и достаточных условиях о существовании экстремума для функционала.
10. Изопериметрическая задача. Задание дополнительных условий, для удовлетворения решений вариационной задачи.
11. Вариация функционала для концевых точек отрезка. Случай один конец отрезка подвижный, а другой закреплен. Случай, когда оба конца подвижны.
12. Условия трансверсальности, как дополнительные условия отыскания экстремальной кривой из семейств экстремальных кривых.
13. Примеры задач, приводящиеся «Вариационном исчислении», с подвижными границами. Методика и алгоритм решения практических задач.
14. Метод Эйлера. Прямой способ решения задачи численным методом.
15. Метод Ритца решения вариационных задач. Назначение идеи и реализация алгоритма расчета.
16. Метод Канторовича. Реализация метода.

Контрольные вопросы для проверки уровня обученности *уметь, владеть:*

Перечень и тематика рефератов, выполняемых самостоятельных работ

1. Методика и алгоритм решения дифференциальных уравнений второго порядка, с начальными условиями в концах отрезки вариации.
2. Условия трансверсальности в задачах вариационного исчисления. Значения заданных концевых условий трансверсальности для формулировки задач оптимального управления.
3. Экстремум функционала как предельная задача на экстремум некоторой функции конечного числа переменных. Метод конечных разностей Эйлера, метод Ритца, метод Канторовича.