

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Вариационные методы в задачах проектирования ракетно-космической техники»
для специальности подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование теоретических знаний и практических навыков работы с вопросами, позволяющими освоить методики применения вариационных методов при решении прикладных задач.

Задачи изучения дисциплины: изучение основных понятий и методов вариационного исчисления, рассмотрение примеров задач в вариационной форме, изучение вариационных методов (Метод Ритца, метод Эйлера).

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, и индикаторы их достижения

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа общепрофессиональных компетенций)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Знать: теорию и основные законы в области естественнонаучных и общинженерных дисциплин ИД-2 _{ОПК-1} Уметь: - применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; - применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основные понятия вариационного исчисления	Определение функционала. Непрерывность функционала. Основные функциональные пространства. Примеры задач в вариационной постановке. Первая и вторая вариации функционала. Необходимое условие экстремума функционала. Основная лемма вариационного исчисления.
2	Вариационные задачи поиска безусловного экстремума	Метод вариаций в задаче с неподвижными границами. Простейшая задача вариационного исчисления. Уравнение Эйлера. Экстремаль функционала. Необходимое условие экстремума функционала. Частные случаи интегрируемости уравнения Эйлера. Решение задачи нахождения экстремалей функционала, зависящего от нескольких функций. Система уравнений Эйлера. Решение задачи нахождения экстремалей функционала, зависящего от производных высшего порядка одной или нескольких функций. Система уравнений Эйлера-Пуассона. Метод вариаций в задаче с подвижными границами. Формула вариации функционала для задачи со свободными концами. Условия трансверсальности.
3	Вариационные задачи поиска	Задачи на условный экстремум с конечными, дифференциальными и интегральными связями. Изопериметрические задачи. Геодезиче-

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
	условного экстремума	ские кривые.
4	Прямые вариационные методы: метод Ритца, метод Эйлера	Теоретические основы метода Ритца и методы Эйлера решения вариационных задач.
5	Некоторые приложения к задачам механики и ракетодинамики	Задача об оптимальном выведении на орбиту спутника Земли.