

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
факультет космических исследований

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета космических
исследований

/В.В.Сазонов/

«25» мая 2022 г.



ВРЕМЕННАЯ ПРОГРАММА-МИНИМУМ
кандидатского экзамена по специальности

1.1.2 – «Дифференциальные уравнения и математическая физика»

Шифр и наименование области науки 1. Естественные науки
Наименование отраслей науки,
по которым присуждаются ученые степени **физико-математические науки**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Ученым Советом факультета
(протокол №3 от 25 мая 2022 г.)

Москва 2022

I. Описание программы:

Настоящая программа охватывает основополагающие разделы и области знания, в основе данной программы лежат следующие дисциплины: функциональный анализ, спектральная теория дифференциальных операторов, обыкновенные дифференциальные уравнения, вариационное исчисление и оптимальное управление. Программа разработана экспертным советом факультета космических исследований МГУ имени М.В. Ломоносова и утверждена Ученым советом факультета космических исследований.

II. Основные разделы и вопросы к экзамену:

1. Функциональный анализ

1. Основные структуры функционального анализа: метрические и нормированные пространства, пространства со скалярным произведением.
2. Топологические пространства: сравнение топологий, индуцированная топология, замыкание, отделимость, полнота метрического пространства, базы топологии, сходимости в топологических пространствах.
3. Компактность в топологических и метрических пространствах: свойства компактов, связь с аксиомами отделимости, критерии компактности в конкретных нормированных пространствах.
4. Конструкция пространств Лебега. Пространства L_1, L_2 и L_∞ .

2. Спектральная теория дифференциальных операторов

5. Определение оператора Штурма-Лиувилля. Формула Лагранжа. Сопряженный оператор. Собственные значения оператора Штурма-Лиувилля.
6. Оператор Штурма-Лиувилля с разделенными краевыми условиями. Существование и единственность решения задачи Коши. Асимптотическое представление функций ФСР.
7. Нули собственных функций оператора Штурма-Лиувилля. Теорема Штурма и теорема сравнения.
8. Функция Грина оператора Штурма-Лиувилля. Представление для функ-