

Чеченский государственный университет

ФМиКТ, кафедра дифференциальных уравнений

Экзаменационное задание по курсу методов
функционального анализа в задачах математической
физики

На выполнение задания отводится 60 минут.

Для сдачи экзамена требуется правильно решить задачу А

Студент: З. Сатаева
Преподаватель: Д.В. Гринёв

Грозный, 2018

Содержание

1	Собственные функции интегрального оператора	2
2	Ортонормированные системы функций	2
3	Сведение краевой задачи к ИУ Фредгольма	2

1 Собственные функции интегрального оператора

Задача А: Найти собственные функции и характеристические числа оператора Фредгольма вида

$$\widehat{A}y = \int_a^b K(x, t)y(t)dt$$

для случая $K(x, t) = x^2t^2 - 1, a = 0, b = 1$

2 Ортонормированные системы функций

Задача В: Для полученных собственных функций оператора Фредгольма, соответствующих разным характеристическим числам, проверить их ортогональность и провести нормировку.

3 Сведение краевой задачи к ИУ Фредгольма

Задача С: Вывести ИУ Фредгольма для краевой задачи вида:

$$y''(x) + 4y(x) = \sin(x), \quad y(0) = y(1) = 0, \quad 0 < x < 1$$