|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДЕНО  на заседании Совета Факультета  Информационно-измерительных  и Биотехнических Систем (ИБС)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_  Председатель Совета, д.т.н., профессор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.М. Боронахин |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

кандидатского экзамена по специальности 2.2.5

« Приборы навигации, технические науки »

Белан Илья Михайлович

Тема диссертации:

Исследование воздействия реактивного момента возникающего при перенацеливании оптических систем космического назначения

|  |  |
| --- | --- |
|  | Научный руководитель,  к.т.н., профессор каф. ЛИНС  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.Ю. Ларионов |

Санкт-Петербург

2025

**I. Список вопросов**

1. Основные типы систем ориентации космических аппаратов
2. Физические принципы действия маховичной системы ориентации
3. Уравнения движения крутильного маятника с реактивным моментом
4. Моделирование динамики системы с учётом инерционных характеристик платформы
5. Методы определения декремента затухания в крутильных системах
6. Принцип измерения реактивного момента двигателя на экспериментальном стенде
7. Выбор и калибровка датчиков угла и угловой скорости для лабораторного стенда
8. Подходы к идентификации параметров двигателя по отклику крутильного маятника
9. Роль симметрии и дисбаланса в системе "платформа – маховик – двигатель"
10. Применение численных методов интегрирования для расчёта углового движения (например, метод Рунге–Кутты, симплектические методы)

**II. Список литературы**

1. Селезнёв И. Н., Шмыглевский А. И. Динамика космических летательных аппаратов. — М.: Машиностроение, 1980. — 368 с.

2. Титаренко В. Н. Теория гироскопов и навигационных систем. — М.: Радио и связь, 1991. — 320 с.

3. Голубев Ю. Ф., Тюрин А. И. Инерциальные навигационные системы и гироскопические устройства. — М.: Высшая школа, 2005. — 416 с.

4. Brown R. G., Hwang P. Y. C. Introduction to Random Signals and Applied Kalman Filtering. — New York: Wiley, 1997. — 512 p.

5. Савельев А. Н. Физика. Полный курс: Учеб. пособие. — М.: Наука, 2001. — 720 с.

6. Седов Л. И. Механика сплошных сред. — М.: Наука, 1981. — 584 с.

7. Слуцкий А. Я. Анализ вибраций и балансировка вращающихся тел. — М.: Машиностроение, 1992. — 248 с.

8. Брыкин В. Г., Лиховид А. А. Микроэлектромеханические инерциальные датчики и системы. — М.: Техносфера, 2010. — 288 с.

9. Сергеева Л. В. Цифровая обработка сигналов в навигационных системах. — М.: Горячая линия – Телеком, 2012. — 304 с.

10. Кудрявцев В. Н., Левин Л. А. Анализ и моделирование динамики систем управления движением. — М.: Физматлит, 2006. — 396 с.

Программа рассмотрена на заседании кафедры Лазерных измерительных и навигационных систем (ЛИНС)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_

Зав.каф., д.т.н., профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.В. Филатов