Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

Факультет систем управления и робототехники

**Отчет по лабораторной работе №4**

**«LQR, LQE, LGQ»**

**по дисциплине «Теория автоматического управления»**

Выполнил: студенты гр. R3238

Курчавый В.В.

Преподаватель: Перегудин А.А.,

ассистент фак. СУиР

Санкт-Петербург 2023

1. **Цель работы.** Исследование управляемость и наблюдаемость λсистем.
2. **Материалы работ.**

**Задание 1. Исследование LQR.**

Система:

, .

Функционал качества:

Уравнение Риккати:

Матрица K:

Минимальный функционал качества:

Первый эксперимент (мягкий регулятор):

Второй эксперимент (средний регулятор):

Третий эксперимент (жесткий регулятор):

1. **Выводы**: в ходе лабораторной работы были построены системы с наблюдателем и регулятором. И исследовался метод синтеза регулятора и наблюдателя на основе коэффициента устойчивости системы. Была решена задача оптимизации входного воздействия, которая зачастую необходима на практике, так как входное воздействие ценный ресурс.