

## **Расчетно-графическая работа** **по дисциплине «Теория автоматического управления»** (2021 год)

Цель РГР – по заданной принципиальной схеме построить функциональную схему САУ, вычислить её точность по управляющему воздействию, провести анализ устойчивости САУ, выполнить коррекцию САУ, не ухудшающую точности по управляющему воздействию, и убедиться, что время регулирования и величина перерегулирования в скорректированной САУ соответствуют требованиям технического задания.

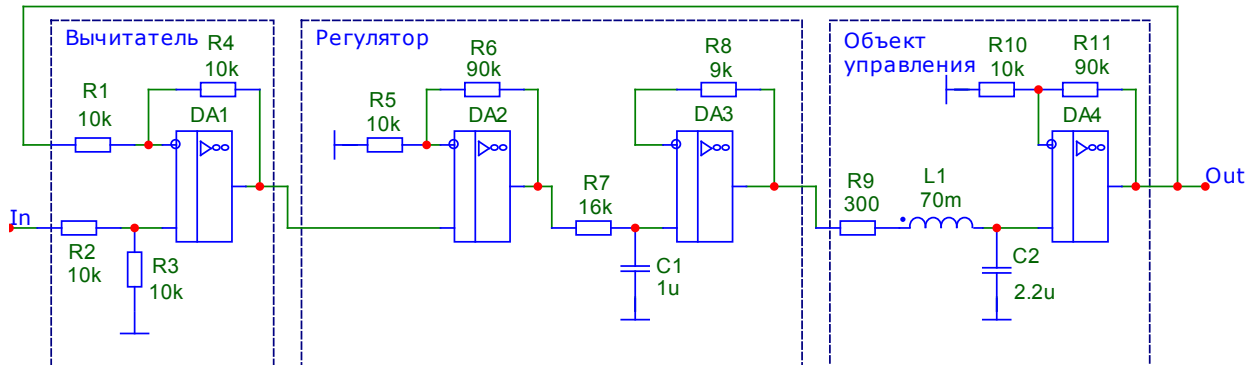
Порядок выполнения РГР:

1. Провести анализ заданной преподавателем принципиальной схемы устройства управления и получить на ее основе функциональную схему САУ.
2. Рассчитать параметры функциональных блоков САУ.
3. С использованием программы Micro-Cap получить ЛАЧХ исходной принципиальной схемы и полученной функциональной схемы для разомкнутой САУ. Сравнить полученные результаты.
4. Построить асимптотическую ЛАЧХ разомкнутой САУ. Сравнить её с ЛАЧХ, полученной с использованием программы Micro-Cap.
5. По асимптотической ЛАЧХ разомкнутой системы сделать выводы о устойчивости и её динамических характеристиках замкнутой САУ.
6. Построить желаемую асимптотическую ЛАЧХ разомкнутой САУ, обеспечивающую устойчивость и хорошие динамические свойства замкнутой системы.
7. Построить асимптотическую ЛАЧХ звеньев коррекции, с помощью которой исходную ЛАЧХ можно превратить в желаемую ЛАЧХ.
8. Выбрать звенья коррекции и рассчитать их параметры для формирования построенной ранее асимптотической ЛАЧХ звеньев коррекции.
9. Построить функциональную схему скорректированной САУ.
10. С использованием программы Micro-Cap получить ЛАЧХ скорректированной разомкнутой САУ, сравнить её с желаемой асимптотической ЛАЧХ. По полученным графикам определить запас по фазе и запас по амплитуде.
11. С использованием программы Micro-Cap получить переходную характеристику замкнутой скорректированной САУ. По полученному графику определить время регулирования и перерегулирование. Убедиться, что эти параметры соответствуют техническому заданию.

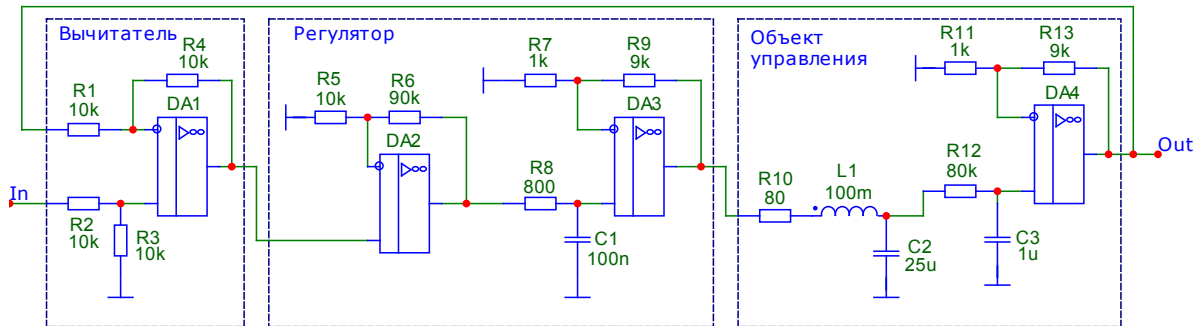
## Варианты задания для коррекции линейной САУ

Номер варианта задания определяется по номеру в журнале посещаемости.

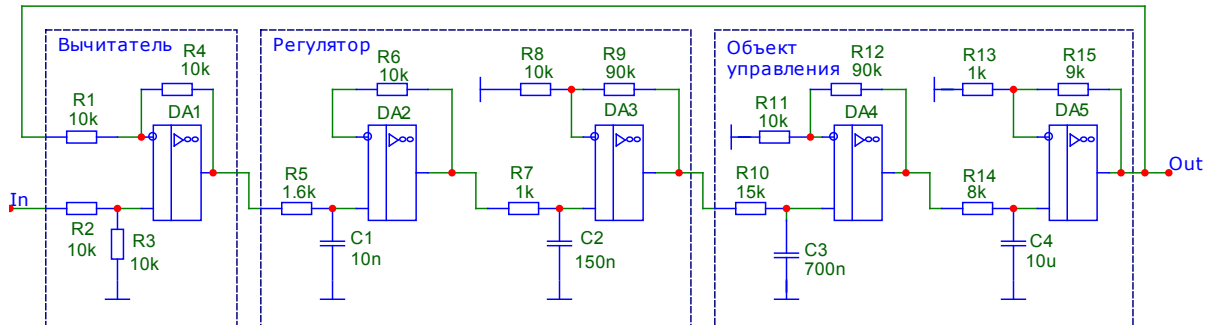
Вариант 1. Время регулирования 15 мс, перерегулирование не более 25%



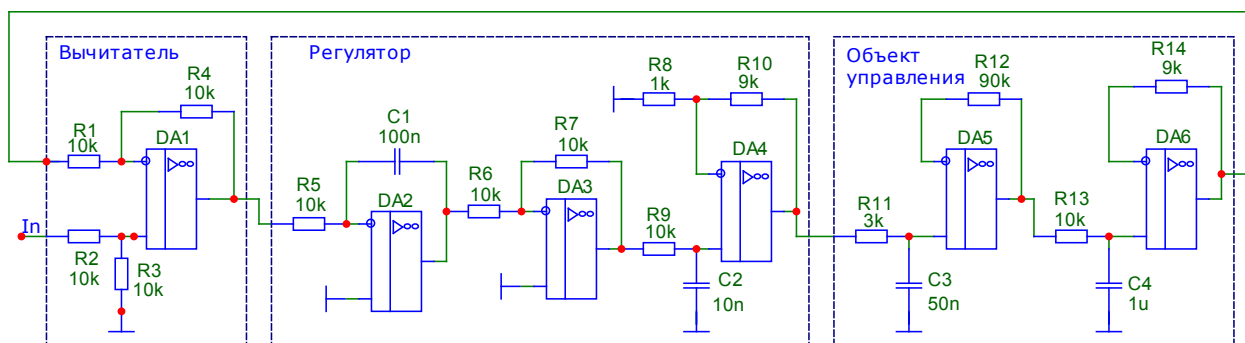
Вариант 2. Время регулирования 60 мс, перерегулирование не более 25%



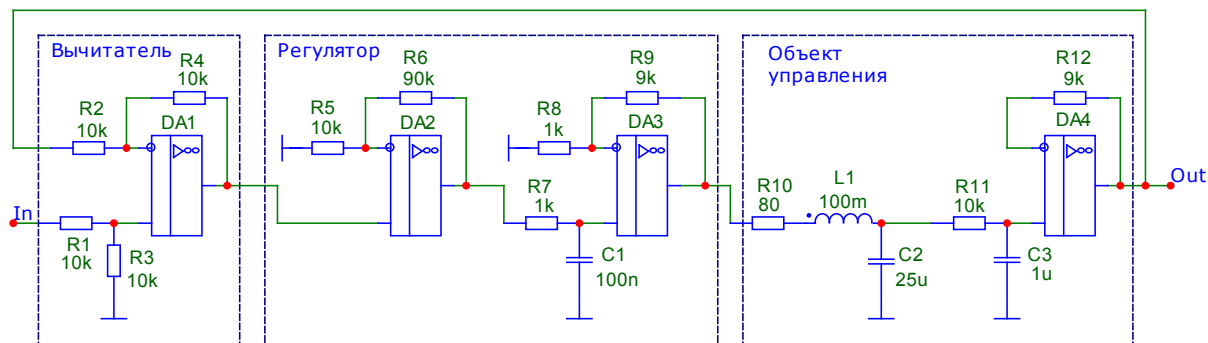
Вариант 3. Время регулирования 40 мс, перерегулирование не более 25%



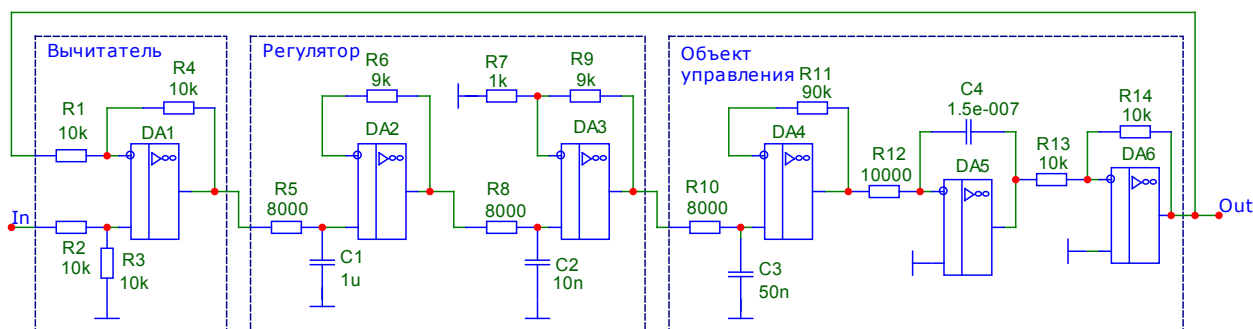
Вариант 4. Время регулирования 10 мс, перерегулирование не более 25%



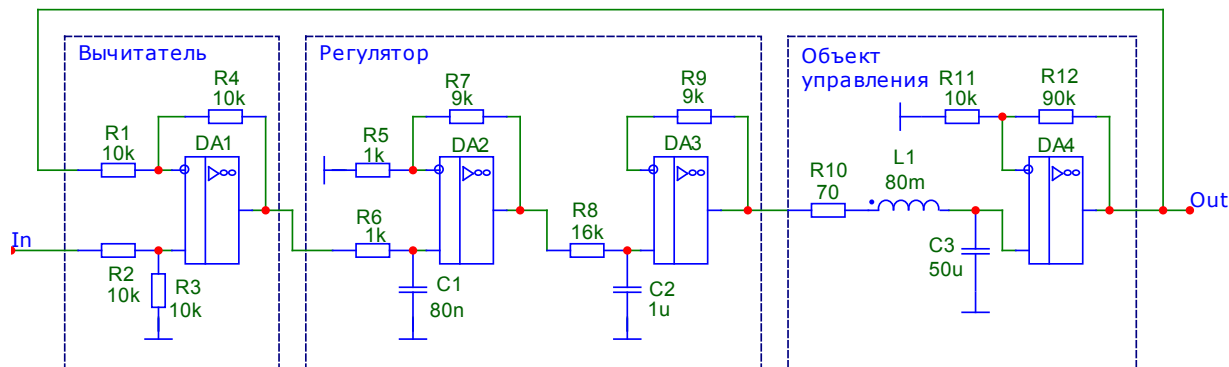
Вариант 5. Время регулирования 15 мс, перерегулирование не более 25%



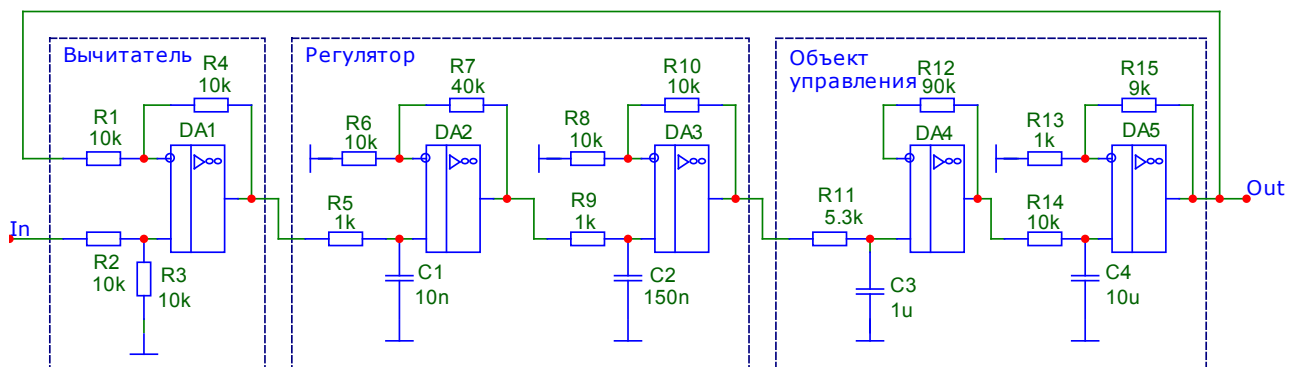
Вариант 6. Время регулирования 50 мс, перерегулирование не более 25%



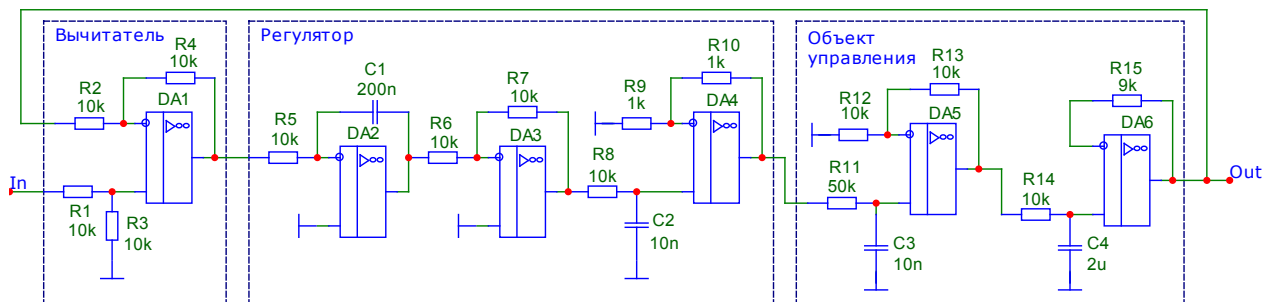
Вариант 7. Время регулирования 60 мс, перерегулирование не более 25%



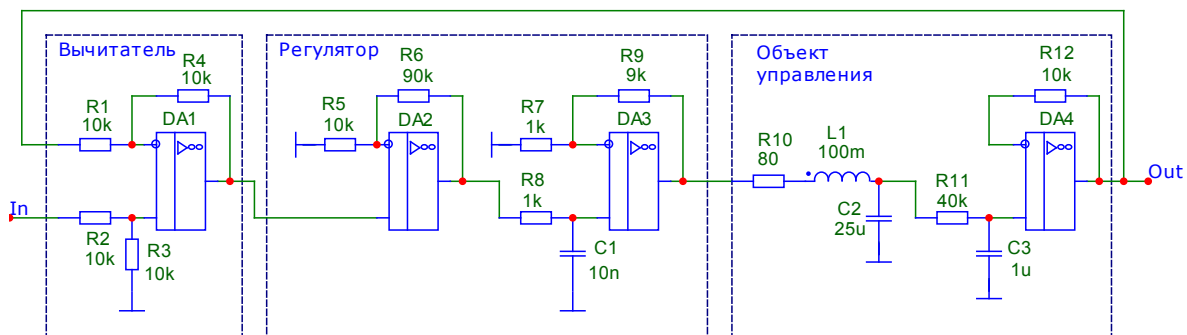
Вариант 8. Время регулирования 20 мс, перерегулирование не более 25%



Вариант 9. Время регулирования 15 мс, перерегулирование не более 25%



Вариант 10. Время регулирования 60 мс, перерегулирование не более 25%



Задания подготовил к.т.н., доц.  
5.09.2021 г.

С.А. Амелин