



**Блок контроля и
преобразователей
сигналов лабораторной
системы автоматического
управления**



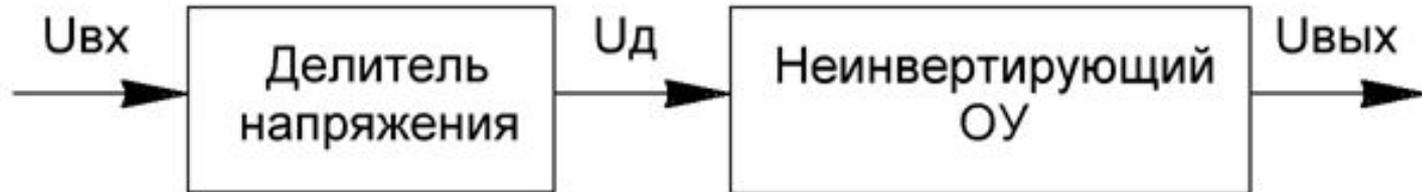
Цель работы – разработка лабораторного стенда для моделирования работы системы автоматического управления на основе ПИД-регулятора: одноконтурных систем стабилизации, программного регулирования или следящих систем, а также для построения объектов управления.

В техническое задание входит проектирование блоков канала отрицательной обратной связи и измерительного контроллера для отображения амплитуд сигналов в контрольных точках системы.

Классификация систем управления



Нормирующий усилитель - это устройство, предназначенное для линейного усиления сигналов постоянного или переменного напряжения в заданное число раз с помощью переменного сопротивления, включенного в цепь обратной связи неинвертирующего усилителя.





Двухполупериодный выпрямитель напряжения - предназначен для двухполупериодного выпрямления переменных сигналов напряжения.

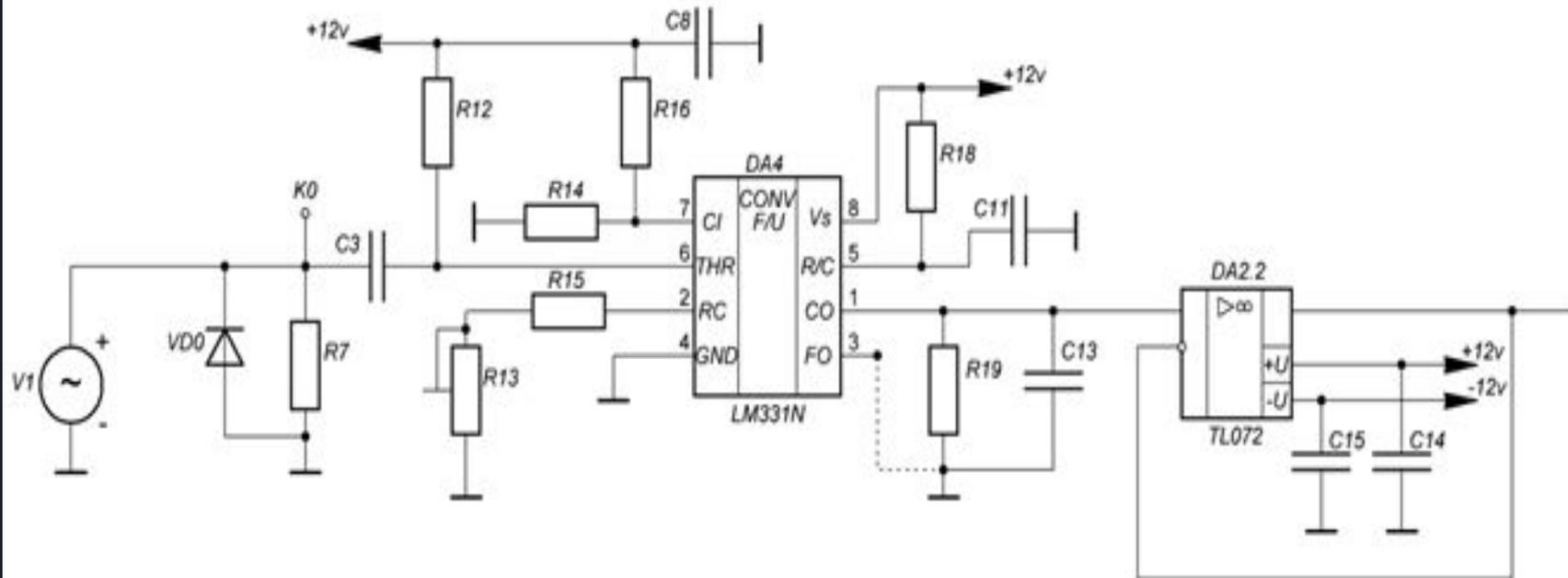
Достоинства:

- Высокое входное сопротивление.
- Низкое выходное сопротивление, нечувствительность к параметрам нагрузки.
- При единичном коэффициенте передачи требуется только одна пара согласованных резисторов (при $R_{17} = \infty$).

Недостатки:

- При некоторых коэффициентах передачи может потребоваться частотная коррекция с помощью конденсатора C_{12} .

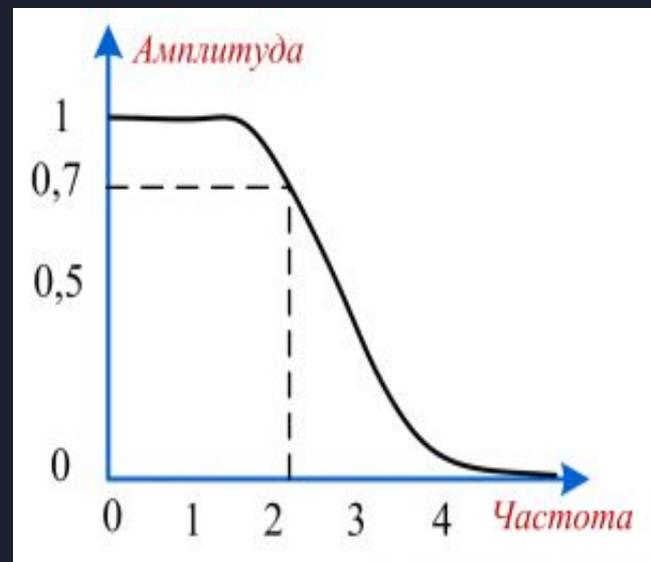
Схема электрическая принципиальная выпрямителя напряжения

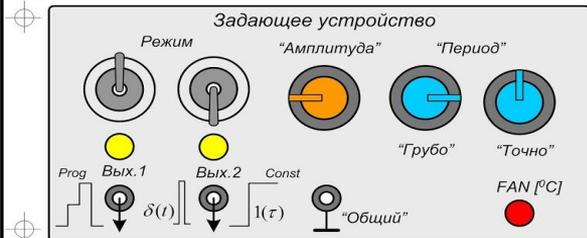


Фильтр низкой частоты (ФНЧ) – это устройство, подавляющее частоты сигнала выше частоты среза данного фильтра

Основные характеристики физически реализованного ФНЧ:

- Частота среза.
- Неравномерность в полосе частот пропускания, амплитудно-частотная характеристика (АЧХ).
- Групповая задержка фильтра, фазочастотная характеристика (ФЧХ).
- Динамический диапазон.
- Рабочий диапазон сигнала в полосе частот пропускания.
- Рабочий диапазон сигнала в полосе частот подавления.





Вкл./откл. звеньев ПИД

Диф. Инт.

Выкл.

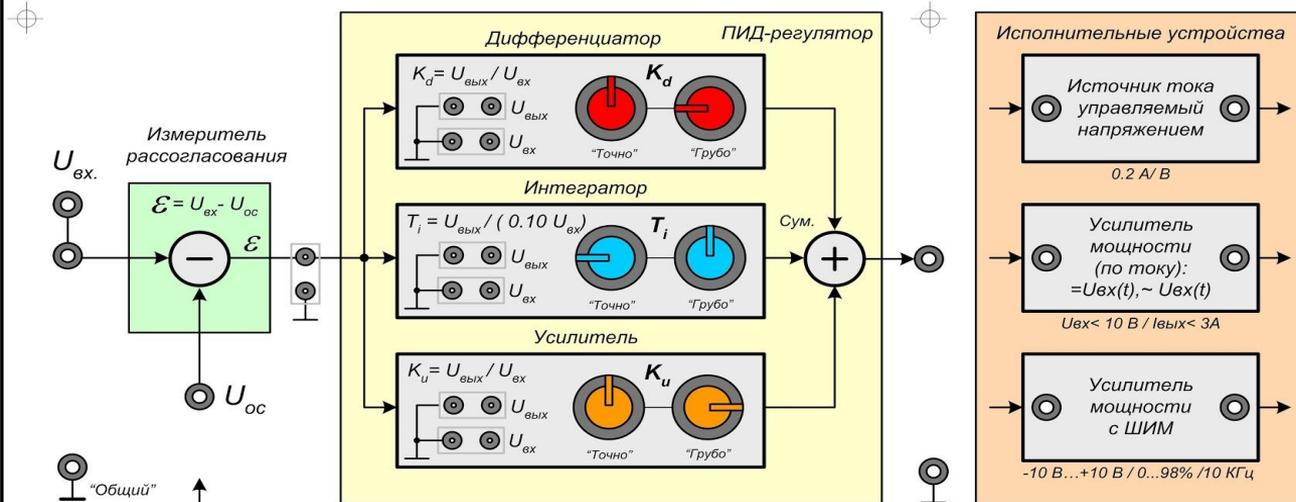
Вкл.



Блок питания

+5v +12v -12v

185 x 410 мм



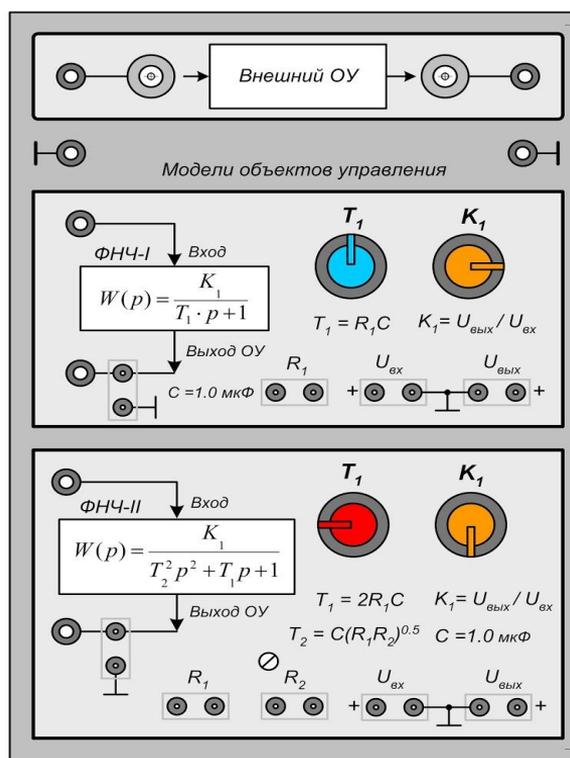
Исполнительные устройства

Источник тока управляемый напряжением

0.2 А/В

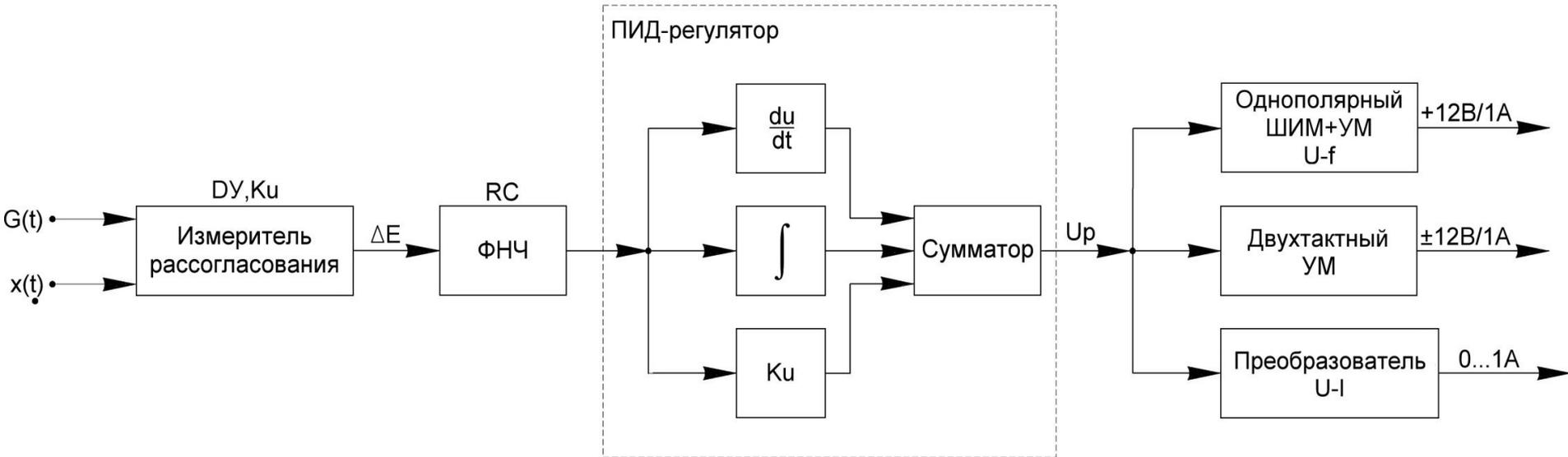
Усилитель мощности (по току): $=U_{\text{вх}}(t), \sim U_{\text{вх}}(t)$ $U_{\text{вх}} < 10 \text{ В} / I_{\text{вых}} < 3 \text{ А}$

Усилитель мощности с ШИМ

 $-10 \text{ В} \dots +10 \text{ В} / 0 \dots 98\% / 10 \text{ КГц}$ 

Структурный состав

В зависимости от задачи блоки коммутируются между собой соединительными проводами и обеспечивают преобразование и нормирование сигнала Обратной Связи для устройства сравнения (измерителя рассогласования) с входным задающим сигналом управления Out_G



Заключение

В результате выполнения ВКР были достигнуты следующие результаты:

- спроектирована конструкция лабораторного стенда;
- подобрана аппаратная часть системы управления;
- разработана программа, выводящая на дисплей параметры контрольных точек;

Выводы:

1. Спроектированная конструкция лабораторного стенда в дальнейшем может быть использована для учебных целей.
2. Разработанная архитектура системы управления обеспечивает возможность построения и анализа работы любых алгоритмов управления