

# ТЗ

## Цель

Спроектировать принципиальную электрическую схему для культи в соответствии со структурной схемой и требованиями к компонентам из таблицы электронных компонентов

Составить ведомость материалов

## Требования и ограничения

### Программные и аппаратные

1. Один компонент на структурной схеме может быть реализован в виде нескольких компонентов на принципиальной схеме (например, конвертер уровня может быть выполнен в виде транзистора и подтягивающего резистора)
2. Выбранные компоненты: магнит, двигатель, манипулятор, контроллер. Их нельзя изменить, не требуется искать даташиты и поставщиков для них

а. Модели выбранных устройств:

Магнит — Электромагнит 12V 0.5A <https://ledszone.ru/elektromagnit-12v/elektromagnit-12v-34x18.html>

Двигатель — MB0090

Манипулятор — UR5e

Контроллер — atmega328p

3. Учесть методические рекомендации и рекомендации из даташитов контроллера и манипулятора (схемы питания, подключения)
4. Реле не подходит в качестве силового ключа — слишком большая индуктивность, напрямую к контроллеру подключать нельзя
5. Учесть подключение программатора без пересборки схемы

6. Маркировка элементов на принципиальной схеме и её расположение в соответствии с ГОСТом (ЕСКД)
7. Для каждого соединения указать токи и напряжения (для последующего расчёта ширины дорожек печатной платы)
8. Предусмотреть защитные диоды от ЭДС самоиндукции
9. Предусмотреть фильтрующие конденсаторы по цепям питания
10. Для силовых ключей магнита — не более 0.5 секунды задержка срабатывания

## Габаритные

1. Основание — окружность диаметром 60 мм с 4мя отверстиями под винты диаметром 6мм, расположенными по квадрату с диагональю 50мм. Высота — 20мм

## Инструменты и материалы

1. Kicad — программа для создания принципиальных электрических схем

## Справка

Электрические интерфейсы манипулятора можно найти в приложенном мануале, страница I-42, раздел "I Hardware Installation Manual → Electrical Interface → Tool I/O"

## Результат

1. Принципиальная схема в программе kicad, соответствующая структурной схеме (реализует указанные на структурной схеме напряжения, токи, частоты и т.д.)
2. К каждому компоненту из ведомости материалов приложены:
  - a. 2-3 ссылки на магазины, в которых их можно приобрести
  - b. даташит

## **Приёмка**

После передачи схемы (как в первый раз, так и после любых доработок) не более 2х рабочих дней проводим ревизию

Полученные по итогу ревизии замечания отправляются на доработку

Если замечаний нет, схема считается принятой