

## Проги для лаб

<https://e-learning.bmstu.ru/iu6/mod/page/view.php?id=8152>

AVR Studio/Proteus 8, но по факту ещё есть расширение Platformio под VS Code

## Классификация микроконтроллеров

- **Разрядность процессора и шины данных** - определяет максимальный размер операнда, 8/16/32-разрядные
- **Архитектура памяти** - как правило гарвардская, потому что "программу записываем и оставляем"
- **Архитектура обработки данных:**
  - Аккумуляторная - выделен регистр, в который процессор кладёт результаты (MCS-51)
  - Регистр-регистровая - можно использовать любые регистры общего назначения для операндов и результатов (AVR - регистр-регистровая)
- **Архитектура системы команд:**
  - CISC - архитектура с полным набором команд (MCS-51, x86)
  - RISC - архитектура с сокращённым набором команд (AVR, ARM, RISC-V)
- **Память программ:**
  - PROM - Programmable Read-Only Memory
  - EPROM - Erasable PROM
  - EEPROM - Electrically Erasable PROM
  - Flash - подвид EEPROM, в современных контроллерах используется именно Flash память
- **Память данных:**
  - SRAM - Static Random Access Memory
  - EEPROM
- **Производительность МП:**
  - Тактовая частота - насколько быстро процессор выполняет любые операции
  - MIPS - Million Instructions Per Second, насколько быстро процессор выполняет полезные операции
- **Питание** - как правило работает на 3.3 В или 5 В. 220V AC -> 12V DC -> 5V DC
- **Периферия**
  - Цифровые порты в/в
  - Таймеры (счётчики, сторожевые)
  - Каналы обмена данными с внешними устройствами: UART, SPI, I2C, USB, CAN и тд
  - Аналоговые порты и устройства работы с аналоговыми сигналами: АЦП, ЦАП, аналоговый компаратор