

Цель работы

При помощи компьютера, АЦП, датчика давления и тонометра:

- визуализировать пульсовую волну
- определить скорость распространения пульсовой волны
- определить жёсткость сосудов
- определить пульс

Цель занятия

Выполнить достаточно большую работу (научно-технический проект) за ограниченное время, распределив задачи между членами команды.

Представление результатов

Сложить файлы, относящиеся к лабораторной работе, в папку **blood** общего публичного командного репозитория на Github.

В качестве командного репозитория можно использовать один из репозиториев **git** участников команды. К общему репозиторию должны иметь доступ на запись все члены команды.

Общие рекомендации

- Обсудить и утвердить план всей командой (синхронизироваться)
- Помогать друг другу (разговаривать)
- Делать только то, что ведёт к выполнению задания (не отвлекаться)

Командная оценка

Лабораторная работа оценивается одной оценкой, максимум - 10 баллов. Оценка за лабораторную рассчитывается, как среднее за эксперимент, обработку и отчёт. Всем членам команды ставится одинаковая оценка.

Задачи по ролям

Экспериментатор (получение данных) - 10 баллов

Подготовка - 0 баллов

- Создать на рабочем столе папку, назвать её своим именем
- Скопировать в эту папку файл bloodFunctions.py из стартового набора
- Создать в этой же папке пустой файл скрипта измерений bloodMeasure.py
- Импортировать файл с подготовленными функциями в пустой скрипт измерений `import bloodFunctions as b`
- Написать цикл, работающий заданное количество секунд
- Собирать показания АЦП в теле цикла
- Сохранить собранные показания АЦП в файл функцией из стартового набора
- Настроить GPIO 9, 10 и 11 для работы с SPI по видео-инструкции
- Используя функции из bloodFunctions.py убедиться, что с АЦП читаются не нули
- Дописать и отладить скрипт сбора данных

Калибровка

- Получить и сохранить показания АЦП при давлении 40 мм. рт. ст. (10 секунд) - 1 балл
- Получить и сохранить показания АЦП при давлении 80 мм. рт. ст. (10 секунд) - 1 балл
- Получить и сохранить показания АЦП при давлении 120 мм. рт. ст. (10 секунд) - 1 балл
- Получить и сохранить показания АЦП при давлении 160 мм. рт. ст. (10 секунд) - 1 балл

Эксперимент

- Получить и сохранить показания АЦП при измерении давления в состоянии покоя (60 секунд) Не крутить клапан тонометра после открытия! - 3 балла
- Получить и сохранить показания АЦП при измерении давления после физической нагрузки (60 секунд) Не крутить клапан тонометра после открытия! - 3 балла

Программист (обработка данных) - 10 баллов

Обработка

- Получить коэффициент калибровки давления - 2 балла
- До физической нагрузки - 4 балла
- Построить график давления в состоянии покоя - 1 балл
- Построить график пульса в состоянии покоя - 1 балл
- Определить систолическое и диастолическое давления до нагрузки и нанести их на график - 1 балл
- Определить пульс до нагрузки - 1 балл
- После физической нагрузки - 4 балла
- Построить график давления после физической нагрузки - 1 балл
- Построить график пульса после физической нагрузки - 1 балл

- Определить систолическое и диастолическое давления после нагрузки и нанести их на график - 1 балл
- Определить пульс после нагрузки - 1 балл

Примечания

- Определять давление и пульс на графиках "глазами и руками"
- Приветствуется автоматическое определение давления и пульса в скриптах (необязательно, +1 балл)
- Систолическое давление определяется, как давление в районе 5-й пульсовой волны после их появления
- Диастолическое давление определяется, как давление при котором амплитуда пульсовых волн заметно уменьшается

Руководитель (написание отчёта) - 10 баллов

Задачи

- Сделать титульный лист
- Описать цели и задачи работы
- Привести теоретическое описание
- Составить и описать программу и методику измерений
- Составить и описать методику обработки данных
- Добавить фотографии экспериментальной установки и её описание
- Добавить фотографии хода работы
- Добавить получившиеся графики и их описание
- Подвести итоги лабораторной работы, написав вывод

Критерии оценки

- Оформление - 5 баллов
- Введение - 1 балл
- Цели, задачи, теория - 1 балл
- Описание эксперимента - 1 балл
- Результаты эксперимента - 1 балл
- Вывод - 1 балл