

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ (А.П.Лапин)
_____ 2018 г.

ЗАДАНИЕ НА РАБОТУ
на курсовую работу студентам:
группа: КЭ-463

1. **Дисциплина:** *Программное обеспечение измерительных процессов.*
2. **Тема работы:** *Разработка метеостанции с передачей параметров по беспроводному интерфейсу*
3. **Требования к разработке:**
 - Для разработки должна использоваться отладочная плата XNUCLEO-F411RE (<https://www.waveshare.com/product/arduino-2/boards-kits/nucleo/xnucleo-f411re.htm>)
 - Питание платы должно быть автономным и подаваться с солнечной батареей
 - Программное обеспечение измерения должно измерять давление, влажность и температуру и рассчитывать точку росы
 - Период измерения должен быть 100 ms.
 - Для измерения давления, влажности и температуры должен использоваться датчик BM280 (<https://www.waveshare.com/product/modules-1/sensors/temperature-humidity-barometer/bme280-environmental-sensor.htm>)
 - Общение с датчиком должно осуществляться по интерфейсу SPIx (где x - любой не равный 1,2,3)
 - Точка росы должна считаться на основе текущих показаний влажности и давления
 - Вывод значений давления, влажности и температуры должен производиться на экран с жидкими чернилами (<https://www.waveshare.com/4.2inch-e-Paper-Module-B.htm>)
 - Общение с индикатором должно осуществляться через интерфейс SPI2
 - Период вывода информации на индикатор должен быть 3 секунды.
 - формат вывода:
"Давление: " XXX.XX [Units]
"Влажность: " XXX.XX [Units]
"Температура: " XXX.XX [Units]
"Точка росы": " XXX.XX C"
 - Передача значений по беспроводному интерфейсу должна осуществляться через модуль BlueTooth Bee HC-06 ([https://elecfreaks.com/estore/download/EF03073-Bluetooth_Bee_\(HC-05_and_HC-06\)User_Guide.pdf](https://elecfreaks.com/estore/download/EF03073-Bluetooth_Bee_(HC-05_and_HC-06)User_Guide.pdf))
 - Для подключения модуля BlueTooth должна использоваться плата Accessories Shield (<https://www.waveshare.com/product/arduino-2/shields/others/accessory-shield.htm>) или I/O Expansion Shield (<https://www.waveshare.com/product/arduino-2/shields/others/io-expansion-shield.htm>)

- Периоды вывода информации через BlueTooth модуль должен быть 1 секунда.
- Общение с платой расширения должно осуществляться через USART2
- формат вывод:
 - "Давление: " XXX.XX [Units]
 - "Влажность: " XXX.XX [Units]
 - "Температура: " XXX.XX [Units]
 - "Точка росы": " XXX.XX C"
- Архитектура должна быть представлена в виде UML диаграмм в пакете Star UML
- Приложение должно быть написано на языке C++ с использованием компилятора ARM 8.40.2
- При разработке должна использоваться Операционная Система Реального Времени FreeRTOS и C++ обертка над ней (<https://github.com/lamer0k/RtosWrapper>)
- По нажатию кнопки USER на плате XNUCLEO-F411RE единицы измерения температуры должны изменяться в следующей циклической последовательности F→K→C.

4. Перечень вопросов, подлежащих разработке:

- В ходе работы необходимо разработать архитектуру программного обеспечения в виде диаграммы UML.
- В ходе работы необходимо разработать код программного обеспечения.
 - Код должен соответствовать стандарту кодирования Стэнфордского университета (<https://tproger.ru/translations/stanford-cpp-style-guide/>), см также оригинал (<https://stanford.edu/class/archive/cs/cs106b/cs106b.1158/styleguide.shtml>)
- Работа программы должна быть продемонстрирована совместно с платой XNUCLEO-F411RE.
- Содержание работы должно соответствовать ГОСТ 19.402-78 «Единая система программной документации. Описание программы».
 - работа должна быть оформлена в формате AsciiDoc и выложена на Github
- Описание архитектуры в виде UML диаграмм должно быть оформлено в разделе «Описание логической структуры» → «Алгоритм программы».
- Дополнительно к архитектуре, в разделе «Описание логической структуры» → «Структура программы с описанием функций составных частей и связи между ними» должен быть описан принцип работы программы и взаимодействия разных блоков программы друг с другом.
- Оформление пояснительной записки к курсовой работе в соответствии с СТО ЮУрГУ 04-2008 «Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению».

5. Календарный план:

- Сдача этапов выполнения курсовой работы осуществляется строго в соответствии с календарным планом.

Наименование разделов курсовой работы	Срок выполнения разделов работы	Отметка руководителя о выполнении
Разработка общей архитектуры программы	28 марта 2020 г.	

Наименование разделов курсовой работы	Срок выполнения разделов работы	Отметка руководителя о выполнении
Разработка кода каркаса программы	4 апреля 2020 г.	
Разработка детальной архитектуры модуля работы с датчиком	11 апреля 2020 г.	
Разработка кода для модуля работы с датчиком	11 апреля 2020 г.	
Разработка детальной архитектуры модуля работы с индикатором	18 апреля 2020 г.	
Разработка кода для модуля работы с индикатором	18 апреля 2020 г.	
Разработка детальной архитектуры модуля работы с USART и блютуз	25 апреля 2020 г.	
Разработка кода для модуля работы с USART и блютуз	25 апреля 2020 г.	
Разработка детальной архитектуры и кода для оставшихся модулей	2 мая 2020 г.	
Сдача и демонстрация работы устройства	9 мая 2020 г.	
Оформление пояснительной записки к курсовой работе	20 мая 2020 г.	

Руководитель работы: _____/С. В. Колодий/

(подпись)

Студент _____ / _____ /

(подпись)

Студент

_____ /

(подпись)