

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 датчика бесконтактного измерения температуры с передачей параметров по беспроводному интерфейсу*

3. **Требования к разработке:**

- Для разработки должна использоваться отладочная плата **XNUCLEO-F411RE**
- Питание платы должно быть автономным и подаваться с солнечной батареей
- Программное обеспечение должно измерять температуру
 - Период измерения должен быть 100 ms.
 - К измеренной температуре должен быть применен цифровой фильтр вида:
$$\tau = \text{int}((1 - e^{-(dt/(R \cdot C))}), R \cdot C > 0 \text{ sec}), (1, R \cdot C \leq 0 \text{ sec}))$$

$$\text{"FilteredValue"} = \text{"OldFiltered"} + (\text{"Value"} - \text{"OldValue"}) * \tau,$$

где dt - 100 мс;
Value – текущее нефильТРованное измеренное значение напряжения;
oldValue - предыдущее фильТРованное значение.
 - Для измерения температуры должен использоваться датчик **инфракрасный датчик температуры**
 - Общение с датчиком должно осуществляться по интерфейсу SMBus
- Вывод значений температуры должен производиться на **экран с жидкими чернилами**
 - Общение с индикатором должно осуществляться через интерфейс SPIx (где x - любой не равный 1,2,3)
 - Период вывода информации на индикатор должен быть 3 секунды.
 - формат вывода:
"Температура: " XXX.XX [Units]
- Передача значений по беспроводному интерфейсу должна осуществляться через

модуль [BlueTooth Bee HC-06](#)

- Для подключения модуля BlueTooth должна использоваться плата [Accessories Shield](#) или [I/O Expansion Shield](#)
- Периоды вывода информации через BlueTooth модуль должен быть 1 секунда.
- Общение с платой расширения должно осуществляться через USART2
- формат вывод:
"Температура: " XXX.XX [Units]
- 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](#)
- 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](#), см также [оригинал](#)
- 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.	
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)