

СтарЛайн — список задач для оплачиваемой практики-работы — 2014

Тема практики-работы	Направление	Содержание пратики-работы	Плановый результат	Для выполнения работы нужны
1 Использование интерактивной системы uC/Probe	Встраиваемые системы	Разработка библиотеки и руководства по использованию uC/Probe интерактивной системы обмена данными с целевой платформой. В рамках работы стажер изучает англоязычную документацию, рассматривает возможность применения системы в проектах StarLine, формирует требования к процессору и изучает ресурсы, необходимые для интеграции uC/Probe в проект.	Результатом работы должен являться работающий демонстрационный проект на отладочной плате с процессором STM32 (архитектура ARM Cortex-M3/M4).	Знания радиоэлектроники, микропроцессорных систем, программирование на Си, английский на уровне чтения технической литературы
2 Исследование возможности дистанционного обновления ПО на базе разности прошивки	Встраиваемые системы	В рамках работы необходимо оценить возможность дистанционного обновления ПО встраиваемых систем на базе разности прошивки (firmware diff). Основная часть работы - сбор информации по уже существующим системам, оценка их плюсов и минусов, оценка применимости на целевой платформе (ARM Cortex-M3 со встроенной Flash-памятью). По результатам анализа существующих решений необходимо разработать рекомендации по внедрению исследуемого механизма в проекты StarLine.	Результатом работы должен являться отчет с рекомендациям по использованию рассматриваемой методики обновления ПО.	Знания радиоэлектроники, микропроцессорных систем, программирование на Си, английский на уровне чтения технической литературы
3 Исследование возможности применения NFC микросхем EEPROM	Встраиваемые системы	Исследование возможности использования NFC микросхем памяти EEPROM (серия M24LR) для удаленной конфигурации готовой продукции на производстве, а так же для дистанционного обновления ПО. Для исследования будет предоставлен отладочный комплект, а так же, совместно с руководителем, будут разработаны критерии применимости решения.	Отчет о результатах исследования.	Знания радиоэлектроники, микропроцессорных систем, программирование на Си, английский на уровне чтения технической литературы
4 Исследование систем статического анализа программного кода (C/C++)	Прикладное программирование	В рамках работы необходимо проанализировать существующие системы и программные продукты для статического анализа кода на языке C/C++. Согласно поставленным критериям необходимо выбрать одну из систем и настроить программное окружение для статической проверки кода в проектах StarLine.	Отчет о проведенном исследовании систем статического анализа программного кода. Настроенное на тестовом проекте окружение для проверки. Отчет о статическом анализе реального проекта.	Знание языков программирования C/C++, английский на уровне чтения технической литературы
5 Исследование частотных методов определения типа воздействия на MEMS-акселерометр	Математика	В рамках исследования необходимо провести математический анализ сигналов, полученных с MEMS акселерометра и разработать методику определения типа воздействия на базе частотного анализа (спектра) сигнала. Необходимо достоверно отличать воздействия типа наклона, движения и удара.	Модель системы, разработанная в системе математического моделирования MATLAB	Знание основ цифровой обработки сигналов, опыт работы в MATLAB.

6	Программная библиотека для сенсорного хаба LIS331EB	Встраиваемые системы	Разработка библиотеки и руководства по ее использованию для сенсорного MEMS хаба LIS331EB, который содержит в себе микроконтроллер с ядром ARM Cortex-M0 и 3-х осевой акселерометр. Библиотека должна содержать функции для работы со всеми периферийными модулями микросхемы, включая последовательные интерфейсы (SPI, I2C, UART)	Результатом работы должен являться работающий демонстрационный проект на отладочной плате с микросхемой LIS331EB	Знания радиоэлектроники, микропроцессорных систем, программирование на Си, английский на уровне чтения технической литературы
7	Проектирование сенсорного хаба	Схемотехника	Необходимо разработать структурную и принципиальную схему сенсорного хаба (вычислительный узел с микроконтроллером и MEMS датчиками на плате). После разработки и утверждения принципиальной схемы необходимо разработать печатную плату для отладки решения.	КД для производства печатной платы и сборки печатного узла сенсорного хаба.	Знания радиоэлектроники, микропроцессорных систем, аналоговой и цифровой схемотехники. Знание CAD Altium Designer, английский на уровне чтения технической литературы
8	Разработка ПО для валидации дескрипторов	Прикладное программирование	Для формализации функций сервисного CAN оборудования используются программные дескрипторы – модули на языке программирования Си. Задача состоит в разработке прикладного ПО, которое проводит проверку (валидацию) этих дескрипторов по заранее заданным критериям. Валидация должна выполняться на этапе автоматизированной сборки проекта.	Исходные коды прикладного ПО с подробными комментариями	Знание языка программирования Си++, преимущество - использование фреймворка Qt, английский на уровне чтения технической литературы
9	Разработка ПО для визуализации бинарного контейнера	Прикладное программирование	В рамках задачи необходимо разработать программное обеспечение (платформа – Windows), которое в графической форме отображает содержимое бинарного контейнера. В контейнере содержится различная информация (исполняемый код, данные) в зашифрованном виде. Визуализация содержимого позволит архитектору проекта проверить правильность адресации и полноту содержимого.	Исходные коды проекта, работающая программа	Знание языка программирования Си++, преимущество - использование фреймворка Qt, английский на уровне чтения технической литературы
10	Разработка алгоритма адаптивной отправки координат подвижного объекта на сервер мониторинга	Математика	В рамках работы необходимо разработать алгоритм адаптивной отправки координат подвижного объекта на мониторинговый сервер. Адаптивный алгоритм должен обеспечить меньший объем передаваемых данных и лучшее качество трека на карте.	Модель алгоритма в среде математического моделирования MATLAB. Модель должна быть адаптирована для 32-битных вычислений с фиксированной точкой.	Знание языка программирования Си, опыта работы с MATLAB, английский на уровне чтения технической литературы
11	Разработка алгоритма фильтрации навигационного решения GPS/ГЛОНАСС	Математика	В рамках работы необходимо разработать алгоритм фильтрации навигационного решения GPS/ГЛОНАСС приемника (полученных GPS координат). Известно, что при статическом расположении приемника навигационное решение имеет погрешность во времени, которая к тому же зависит от условий приема. Разрабатываемый фильтр должен обеспечивать фильтрацию NMEA протокола.	Модель, разработанная с MATLAB	Знание языка программирования Си, системы математического моделирования MATLAB, английский на уровне чтения технической литературы

12	Разработка библиотеки векторных виджетов для платформы iOS (Android / WP)	Прикладное программирование	Разработка фреймворка векторных виджетов для использования в мобильных приложениях StarLine.	Исходный код библиотеки векторных виджетов	Знание языков программирования Objective-C (Java, C#) и соответствующих средств разработки для мобильных платформ, английский на уровне чтения технической литературы
13	Разработка виджета для ОС Windows 8 / MacOS	Прикладное программирование	Разработать приложение-виджет для отображения состояния и управление автомобильной охранной системой StarLine по протоколу TCP/IP.	Приложение для одной из операционных систем (Windows 8 или MacOS)	Опыт работы с фреймворком Qt, программирование на языке C++, английский на уровне чтения технической литературы
14	Разработка методики сбора статистики о действиях пользователя на странице сайта	Прикладное программирование	В рамках работы необходимо разработать методику сбора статистики о действиях пользователя на странице WEB-приложения. Методика может быть основана на существующих промышленных решениях.	Реализация методики сбора статистики на существующем WEB-приложении StarLine	Программирование, WEB-разработка, PHP, JS, CSS, HTML, английский на уровне чтения технической литературы
15	Разработка прикладного ПО для чтения и анализа данных шины CAN	Прикладное программирование	Разработка специализированного прикладного приложения для анализа автомобильных CAN протоколов в реальном времени (Windows). Приложение получает данные из подключенного к ПК устройства, которое в свою очередь может принимать и передавать пакеты в CAN сеть.	Приложение для анализа протоколов	Знание языка программирования Си++, преимущество - использование фреймворка Qt, английский на уровне чтения технической литературы
16	Разработка программной библиотеки для датчика тревожных событий	Встраиваемые системы	Необходимо разработать программную библиотеку для микроконтроллера на базе ядра ARM Cortex-M0/M3 (STM32). Библиотека по последовательному интерфейсу (I2C/SPI) получает сигнал с MEMS акселерометра, обрабатывает его по предложенному алгоритму, в результате чего формируются тревожные события (удар, наклон, движение).	Исходный код программной библиотеки, документация на библиотеку (Doxugen)	Знания радиоэлектроники, микропроцессорных систем, языка программирования Си, базовые знания алгоритмов ЦОС, английский на уровне чтения технической литературы
17	Разработка тестового стенда – имитатора автомобиля	Схемотехника	Необходимо разработать структурную и принципиальную схему микропроцессорного комплекса, имитирующего электронику автомобиля. Комплекс предназначен для подключения дополнительного оборудования для проведения различных видов тестирования (ручное и автоматизированное).	Принципиальная схема тестового стенда	Знания радиоэлектроники, микропроцессорных систем, аналоговой и цифровой схемотехники, CAD Altium Designer
18	Реализация фильтра Калмана для датчика наклона на MEMS акселерометре	Встраиваемые системы	Необходимо рассчитать параметры фильтра Калмана и провести моделирование его работы с сигналом датчика наклона на MEMS акселерометре. В рамках работы необходимо определить, на каком этапе вычисления угла наклона необходимо производить фильтрацию и оценить затраты ресурсов (машинное время) на выполнение фильтрации.	Оптимизированная модель фильтра Калмана в MATLAB	Знания радиоэлектроники, микропроцессорных систем, языка программирования Си, английский на уровне чтения технической литературы, MATLAB