

CanSat
RUSSIA



Что вы получите работая над проектом?

- Навыки программирования в целом
- Навыки программирования микроконтроллеров
- Навыки создания электронных устройств (систем управления, систем сбора данных и т.д.): электрические схемы, печатные платы, работа с паяльником и т.д.
- Опыт публичных выступлений
- Знакомства с энтузиастами в области электроники и космоса со всей России
- Возможность побывать в МГУ, НИИ ядерной физики и многих других значимых местах космической и научной отрасли

Структура чемпионата «Воздушно-инженерная школа»

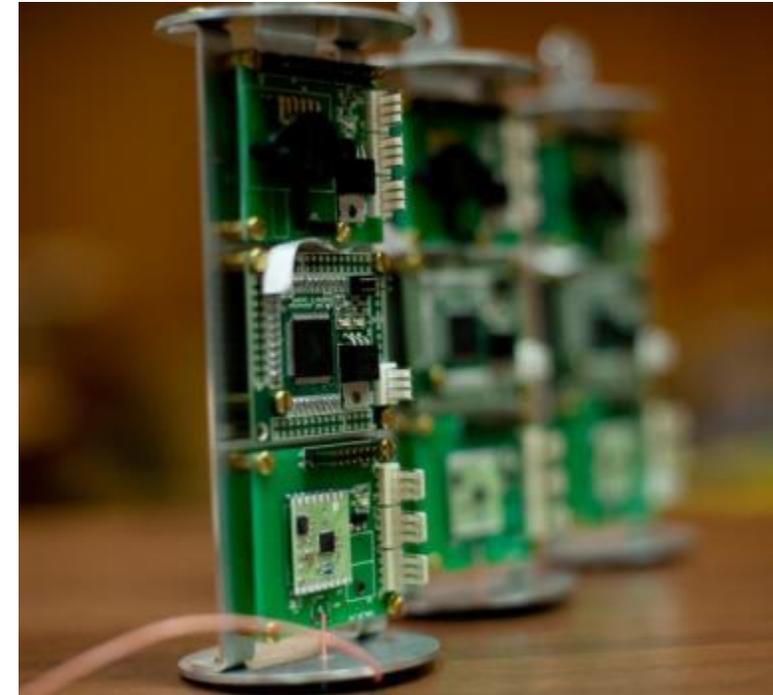
Лиги, которые могут быть нам интересны:

- Регулярная
- ГИРД
- НЛО
- Студенческая

Регулярная лига

Основные требования

- Масса аппарата: 350г, габариты – банка от газировки
- Аппарат должен быть оборудован парашютом или иным устройством, обеспечивающим плавный спуск.
- Скорость спуска (5 м/с—11 м/с)
- Обязательные исследовательские задачи, заложенные в конструктор: измерение температуры и давления на траектории спуска, получение интерпретация данных с 3х осевого акселерометра, передача данных по радиоканалу
- Дополнительные исследовательские и/или

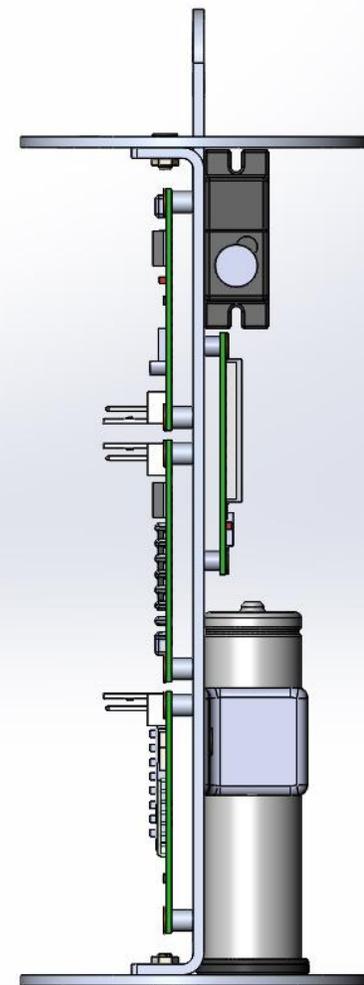
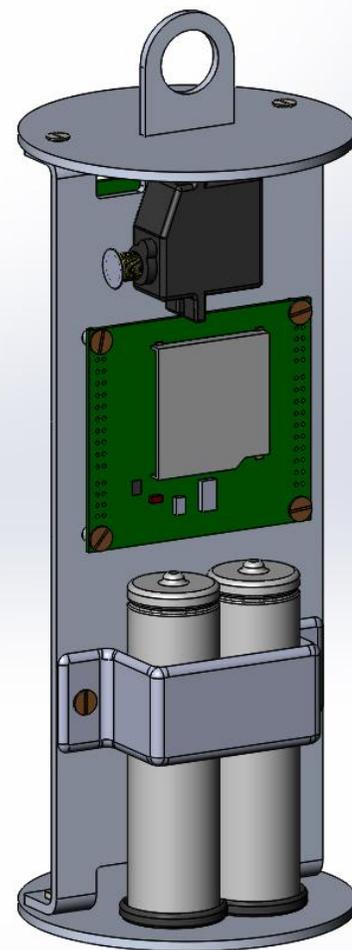
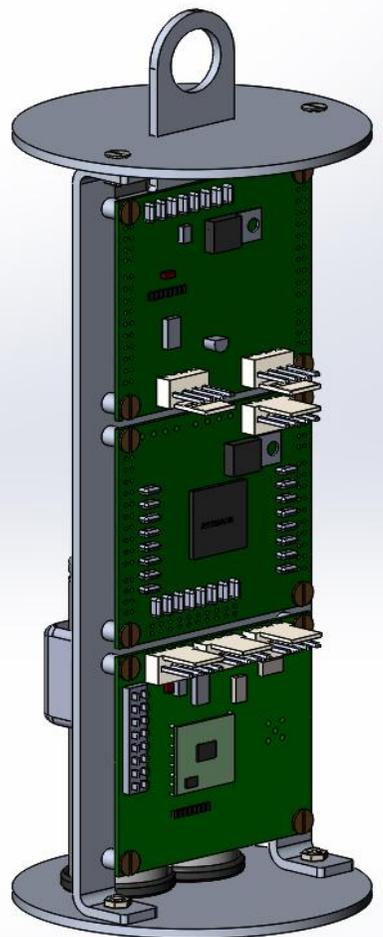
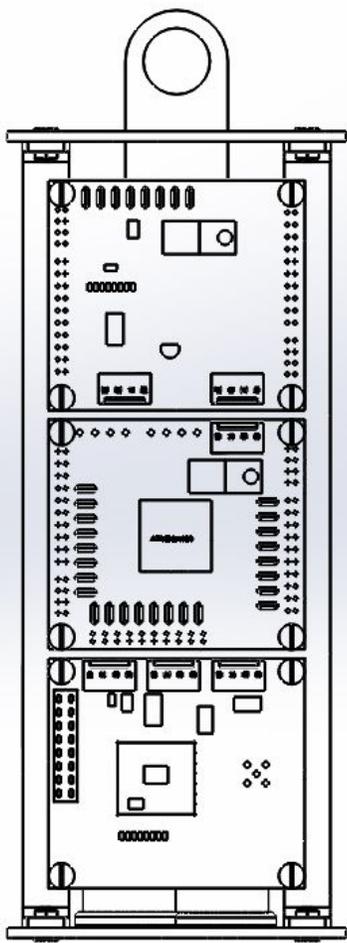


Из чего должен состоять аппарат?

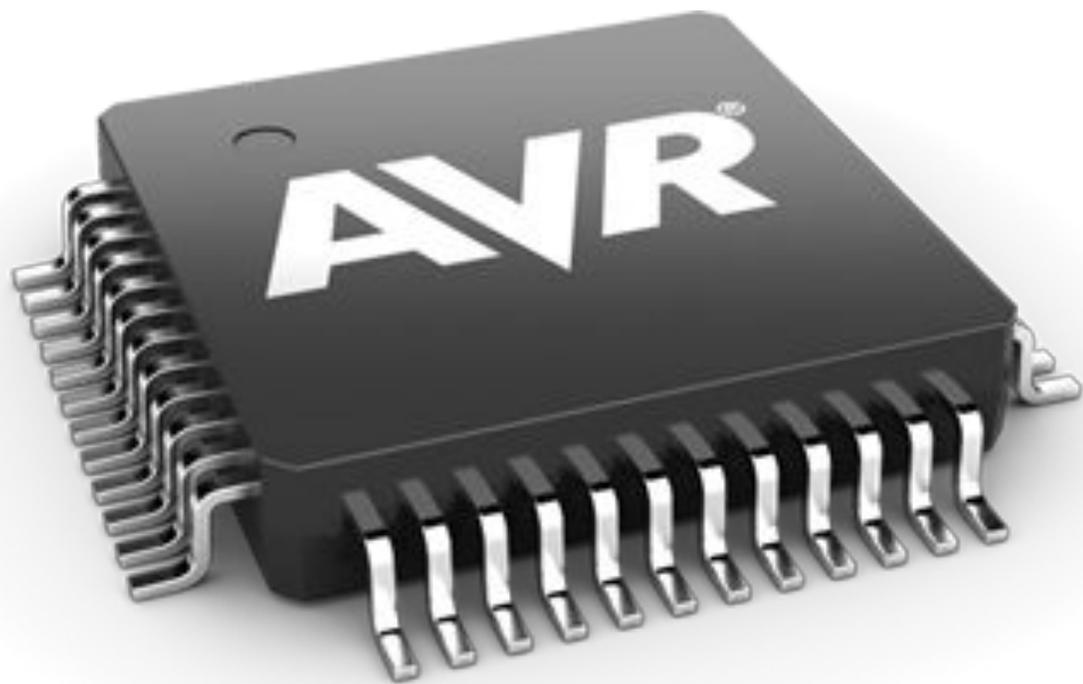
Типичный состав аппарата

- Конструкция
- Плата с микроконтроллером
- Плата с датчиками (температура, давление, ускорение)
- Плата с приемо-передатчиком
- Плата(ы) с дополнительной миссией + механика дополнительной миссии (если нужна)
- Аккумуляторы
- Корпус

Внешний вид аппарата



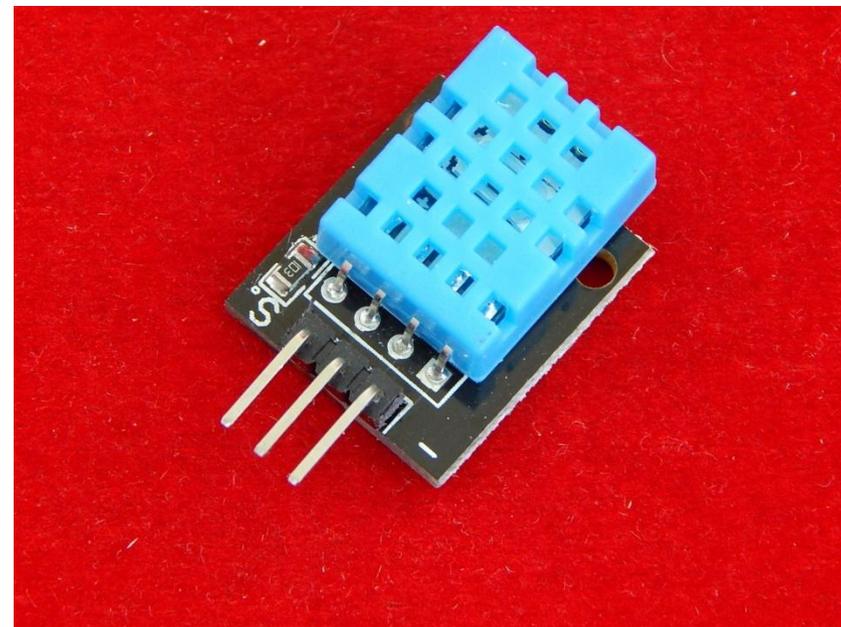
Микроконтроллер



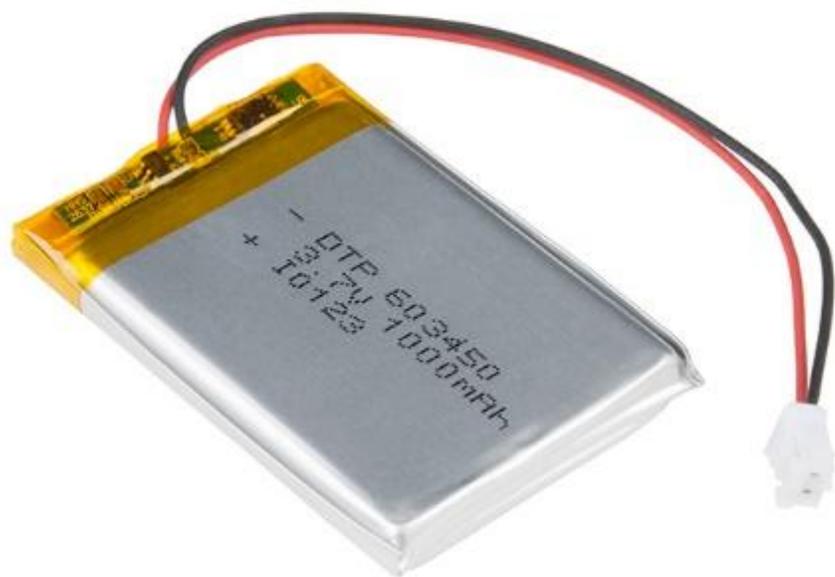
Датчики



AP-0005



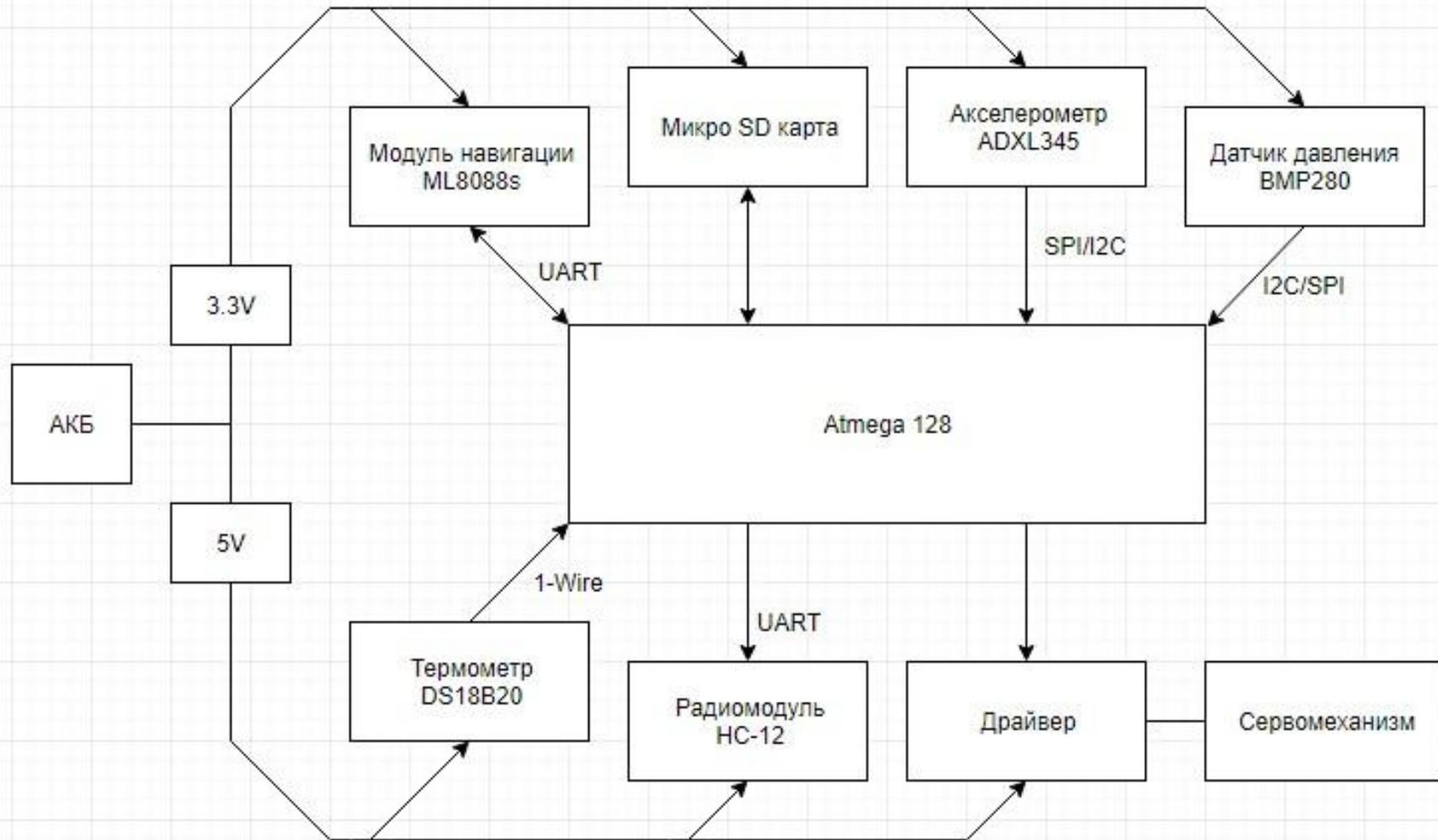
Аккумуляторы



Парашют



Структура аппарата



ГИРД (младший, т.к. 1й раз)

Выдержки из положения

- масса выводимого аппарата (далее – полезной нагрузки (ПН)) не менее 350 г;
- ПН имеет форму цилиндра диаметром 66 мм и высотой 200 мм;
- в номинации Младший ГИРД ПН должна выводиться на высоту не менее 200 метров с использованием двигателя РД 100 с вышибным зарядом;
в номинации Старший ГИРД – на максимальную высоту с использованием двигателя РД 300 без вышибного заряда;
- в конструкции ракеты обязательным является наличие электроники, регистрирующей высоту полёта, скорость, ускорение и горизонтальное удаление от точки старта;
- обязательным условием является применение в составе конструкции РН системы спасения, обеспечивающей приземление конструкции и\или её составных элементов со скоростью не более 10 м/с;
- в составе РН по усмотрению команды могут использоваться бортовые системы, необходимые для обеспечения полёта, проведения исследований или решения выбранной дополнительной проектно-исследовательской задачи
- запуск РН может осуществляться как со специально разработанной пусковой установки (ПУ), так и со штатной ПУ, используемой для проведения Регулярной лиги чемпионата.

НЛО

Положение

- **.7.1.** В Лигу НЛО попадают участники, которые формально не могут быть отнесены ни к одной из категории лиг ГИРД-2 и Беспилотник.
- **4.7.2.** Задача, которую выполняют участники лиги НЛО – это задача ГИРД-2, то есть вывод типового аппарата Cansat на максимальную высоту.
- **4.7.3.** На участников лиги НЛО распространяются все правила лиги ГИРД-2, кроме использования штатных ракетных двигателей *РД 100* и *РД 300*. При рассмотрении проектов на Отборочной сессии Экспертная комиссия будет особое внимание уделять как нетривиальности инженерных и конструкторских решений, так и условиям безопасного использования носителя.

Студенческая лига

Выдержки из положения

- аппарат поднимается с помощью шара-зонда и выпускается на высоте 25 – 30 км;
- габариты аппарата: не более 300х300х300 мм с учетом системы крепления троса;
- масса аппарата 750 – 1000 грамм;
- скорость подъёма аппарата $4 - 7$ м/с, скорость при приземлении $5 - 8$ м/с;

Задачи

- измерение распределения температуры и давления во время подъема и спуска;
- измерение трёх компонент ускорения во время полёта;
- фотография Земли в период времени от 0 до 10 секунд после начала падения аппарата;
- фиксация точки разрушения шара-зонда (координаты, высота, время);
- фотофиксация неба в момент приземления;
- анализ телеметрии аппарата на приемном пункте во время полета;
- построение траектории полета аппарата по показаниям акселерометра (после приземления).
- В обязательном порядке должны производиться сравнения с

Что нужно делать в рамках проектов?

Проектирование электроники (схемы и платы)



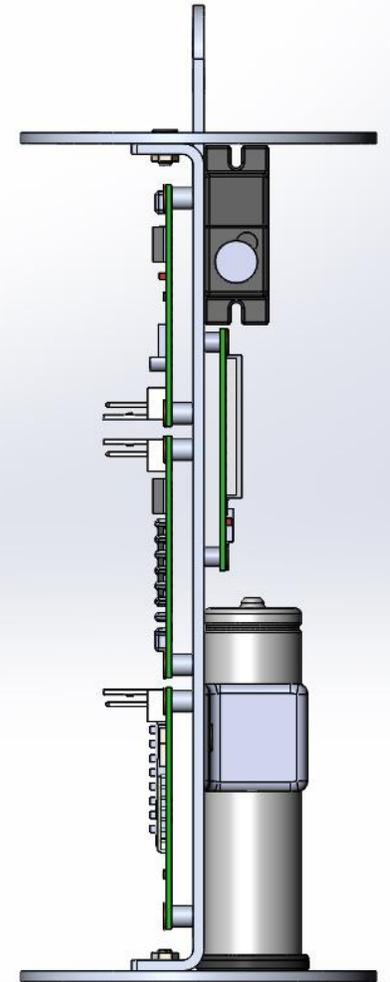
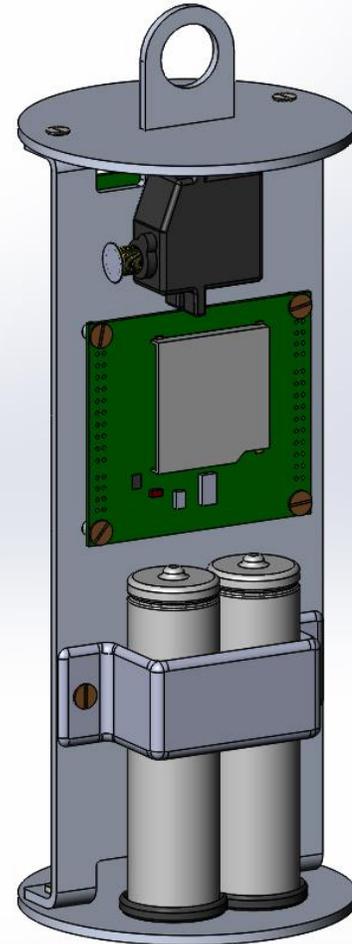
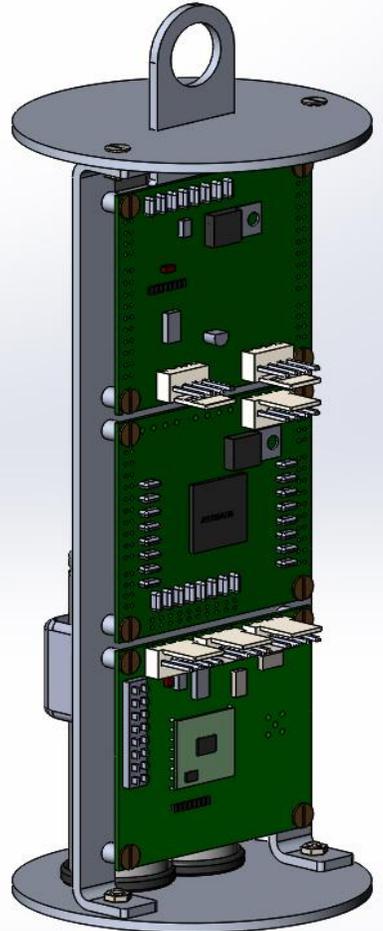
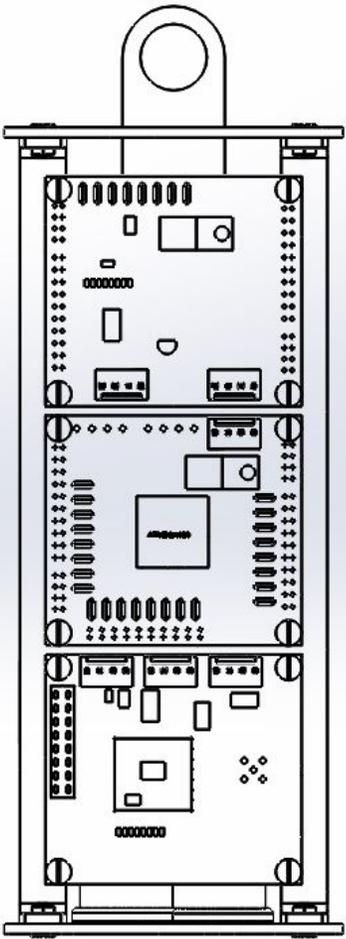
Программирование (микроконтроллеров и ПК)



Atmel Studio 7
Easier to Use and
More Powerful than Ever



3D моделирование



Пайка и монтаж



Программное обеспечение

Электроника

- Altium Designer (проектирование схем и плат)
- Proteus (симуляция)

Программирование микроконтроллеров

- Atmel Studio либо MPLAB X

Программирование ПК

- Visual Studio, Matlab, Octave и т.д.

Конструктив

- SolidWorks
- Компас

Кроме того

- Презентации
- Публичные выступления
- Оформление документации
- Написание научных и популярных текстов
- Грамотное ведение диска
- Грамотное написание кода и ведение версий
- Много других полезных в жизни вещей

Это еще не конец

Это тоже

А ВОТ НА ЭТОМ ВСЕ

Ну точно все

Прекрати листать