



## Высшая лига (Направление Аппараты)

### 1. Обязательное Техническое задание (Основная миссия)

#### 1.1. Механическая часть (Конструкция и Система спасения)

1.1.1. Масса изделия с учетом системы спасения не должна превышать 1,5 кг.

1.1.2. Изделие с учетом системы спасения должно иметь точные габариты в виде цилиндра с диаметром 84 мм и длиной 220 мм.

1.1.3. Расчётная высота полёта в пределах 1000-1500 м.

1.1.4. Изделие должно иметь парашютную или иную систему спасения (скорость снижения 5-10 м/с).

Примечание: В случае нестандартных систем спасения вопрос о допуске решается Организаторами в индивидуальном порядке в первую очередь из соображений безопасности.

#### 1.2. Электроника (Бортовое оборудование)

1.2.1. Измерение параметров:

- температуры;
- давления;
- значений ускорений (кажущихся ускорений) по трём осям;
- значений угловой скорости по трём осям;

1.2.2. Бесконтактная фиксация момента отделения изделия от ракеты-носителя.

1.2.3. Передача полученных данных по радиоканалу на собственную приёмную станцию.

1.2.4. Запись данных на внутреннюю энергонезависимую память.

### 2. Обязательное Техническое задание (Дополнительная миссия)

Команда обязана разработать и реализовать как минимум одну **доп. миссию**.

Команда может разработать и реализовать любую **доп. миссию** по своему усмотрению.

Примеры возможных **доп. миссий**

- Отложенное срабатывание системы спасения: система спасения должна срабатывать после прохождения определенного порога высоты (не рекомендуется срабатывание ниже порога 75 м).
- Разработка и реализация системы спасения, обеспечивающей возвращение изделия в район точки старта;
- Считывание и последующий анализ значений проекций магнитного поля на три оси, в мкТл.



- Дублирование радиоканала: установка дополнительного радиомодуля, работающего на частоте отличающейся от частота основного радиомодуля и приём телеметрии на собственную приёмную станцию.
- Обеспечение двухсторонней радиосвязи между приёмной станцией команды и аппаратом.
- Анализ телеметрии аппарата на приёменном пункте в режиме реального времени во время полёта.
- Построение ориентации аппарата по показаниям MEMS датчиков в режиме реального времени во время полёта.
- Использование оригинальных датчиков физических величин для измерения параметров полёта и свойств атмосферы.

### 3. Обязательные требования к реализации изделия

#### 3.1. Общие требования

3.1.1. Аппарат должен быть предназначен для осуществления двух пусков.

3.1.2. Система питания должна:

- обеспечивать работу бортового оборудования не менее 3 часов;
- быть либо легко доступной для замены аккумулятора в полевых условиях, либо с возможностью подзарядки без разбора изделия.

Примечание: На замену аккумулятора выделяется не более 5 минут.

#### 3.2. Требования к **Механической части** изделия

3.2.1. Конструкция изделия должна обеспечивать безопасность стартовой команды.

3.2.2. Конструкция изделия не должна содержать компонентов, свободный оборот которых не допускается законодательством РФ.

#### 3.3. Требования к **Электронике** (Бортовому оборудованию)

3.3.1. Бортовое оборудование должно иметь возможность включения/выключения при помощи переключателя (пример: чека, тумблер, клавишные переключатели, коммутирующие силовой транзистор).

#### 3.4. Требования к **радиопередаче**

3.4.1. Все параметры радиопередачи (настроек радиомодуля) должны быть указаны в Пояснительной записке.

3.4.2. Канал радиопередачи, длина пакета радиомодуля и скорость передачи основного радиопередатчика из состава конструктора должны быть указаны в Пояснительной записке.



3.4.3. Отправка пакетов данных должна осуществляться не менее 1 раза в секунду.

3.4.4. Мощность радиопередачи не должна превышать 1 Вт.

#### 4. Рекомендации по реализации изделия

##### 4.1. Общие рекомендации

4.1.1. Наличие изделия-дублёра.

4.1.2. Расчёт изделия при проектировании на продольные перегрузки до 20 г.

4.1.3. Защита аккумулятора от ударов при падении.

4.1.4. Использование необходимой мощности передачи для обеспечения уверенного приема.

4.1.5. Использование единого стандарта пакета данных для радиоканала и для данных, записываемых на энергонезависимую память.

4.1.6. Изделие может быть собрано с использованием компонентов конструктора для РЛ, поставляемых Организаторами.