

Лига Старший ГИРД

1. Требования назначения

- 1.1. Ракета-носитель должна выводить на высоту не менее 400 метров и отделять в апогее траектории массогабаритный макет аппарата Регулярной Лиги.

Примечание: МГМ аппарата Регулярной лиги представляет собой цилиндр 170 мм высотой и 66 мм в диаметре и предоставляется Организаторами. Полная масса и общая высота массогабаритного макета с учетом системы спасения составляют 350 грамм и не более 220 мм соответственно.

- 1.2. Ракета-носитель должна быть предназначена для осуществления трёх пусков.

2. Требования к системе спасения

- 2.1. Ракета-носитель должна быть оборудована системой спасения, обеспечивающей приземление конструкции и её составных отделяемых частей (при наличии) со скоростью до 10 м/с.

3. Требования к бортовому оборудованию

- 3.1. Бортовое оборудование ракеты-носителя должно обеспечивать измерение следующих параметров:

- высота полета;
- скорость полета;
- 3 компоненты ускорения (кажущегося ускорения);
- измерение горизонтального удаления от точки старта.

- 3.2. Бортовое оборудование аппарата должно фиксировать следующие этапы полета:

- факт старта ракеты-носителя;
- факт отделения массогабаритного макета;
- факт приземления ракеты-носителя;
- факт запуска двигателя очередной ступени (для многоступенчатых ракет).

- 3.3. Бортовое оборудование должно обеспечивать сохранение данных на энергонезависимую память или/и передачу данных по радиоканалу.

- 3.4. Система питания должна обеспечивать работу бортового оборудования не менее 3 часов.

- 3.5. Система питания должна быть либо легко доступна для замены в полевых условиях, либо обладать возможностью подзарядки без разбора ракеты-носителя.

4. Требования к конструкции

- 4.1. Конструкция ракеты-носителя должна обеспечивать безопасность стартовой команды.
- 4.2. Конструкция ракеты-носителя не должна содержать металлические материалы (за исключением элементов узлов креплений), а также компонентов, свободный оборот которых не допускается законодательством РФ.
- 4.3. Конструкция ракеты-носителя должна обеспечивать возможность установки бортового самописца (БС) Организаторов с габаритами до 40x20x20 мм, массой до 50 г.
- 4.4. Конструкция ракеты-носителя должна обеспечивать неподвижность БС на протяжении всего полета.
- 4.5. Конструкция ракеты-носителя не должна создавать помеху для приёма данных с БС по радиоканалу: конструкция ракеты-носителя в месте крепления БС должна быть радиопрозрачна.
- 4.6. Конструкция ракеты-носителя не должна создавать препятствия корректной работе барометра БС.
- 4.7. Конструкция ракеты-носителя должна защищать БС от ударов при падении.
- 4.8. Конструкция ракеты-носителя должна защищать аккумулятор бортового оборудования от ударов при падении.
- 4.9. Конструкция ракеты-носителя должна обеспечивать возможность запуска с пусковой установки Организаторов. В случае разработки командой собственной пусковой установки данное требование **не предъявляется**.

Примечание: допускается создание одно- и многоступенчатых ракет-носителей.

5. Требования к безопасности

- 5.1. В случае использования вышибного заряда в системе спасения, инициирующегося бортовым оборудованием, требуется реализовать взведение системы спасения непосредственно перед пуском изделия.
Примечание: Команда должна обеспечить физическую невозможность срабатывания вышибного заряда до фактического пуска изделия. Например, может использоваться чека или концевой переключатель для взведения системы спасения.
- 5.2. В случае использования системы поджига двигателя в системе запуска ступени, инициирующегося бортовым оборудованием, требуется реализовать взведение системы поджига непосредственно перед пуском изделия.

Примечание: Команда должна обеспечить физическую невозможность срабатывания системы поджига до фактического пуска изделия. Например, может использоваться чека или концевой переключатель для взведения системы поджига.

5.3. В случае использования вышибного заряда в системе спасения или системы поджига двигателя в системе запуска ступени, иницирующихся бортовым оборудованием, команда должна продемонстрировать работу этих систем во время Заочного допуска и Предстартовой проверки при помощи безопасных макетов воспламенителей на основе светодиодов. Подробная процедура проверки указана в *Приложении 4. Регламент Финала*.

6. Требования к двигательной установке

6.1. Двигательная установка каждой ступени должна иметь полный импульс не более 300 Н*с включительно.

6.2. Двигательная установка каждой ступени должна состоять из промышленных двигателей с полным импульсом до 300 Н*с включительно.

6.3. Суммарный полный импульс всех двигательных установок изделия должен быть не более 400 Н*с включительно.

7. Требования к пусковой установке

Примечание: в случае запуска ракеты-носителя с пусковой установки Организаторов требования пункта 7 не предъявляются.

7.1. Команда должна разработать собственную пусковую установку.

7.2. Штатное время развёртывания пусковой установки должно быть менее 1 часа.

7.3. Конструкция пусковой установки должна обеспечивать безопасность стартовой команды.

8. Требования к радиопередаче

Примечание: в случае отсутствия передачи данных по радиоканалу требование пункта 8 не предъявляется.

8.1. Приём телеметрии должен осуществляться на собственную приёмную станцию.

9. Прочие требования

9.1. Во время полета внутри ракеты и в процессе отделения массогабаритный макет не должен испытывать перегрузки выше 12g.

10. Прочие рекомендации

10.1. Рекомендуется наличие изделия-дублёра. В случае аварийного пуска и при наличии возможности у Организаторов повторного пуска команда имеет право запустить изделие-дублёр.

11. Предлагаемые дополнительные миссии

- Создание системы, обеспечивающей поиск приземлившейся конструкции РН, в условиях отсутствия прямой видимости (высокая трава, заросли кустарника, лес) на удалении до 1 км от точки старта.
- Создание системы спасения ракеты-носителя, обеспечивающей возвращение конструкции ракеты-носителя после отделения МГМ в район точки старта.
- Создание дублирующей системы спасения, обеспечивающей мягкое приземление конструкции ракеты-носителя, в случае отказа основной системы спасения.
- Дополнительно ракета-носитель может выполнять научные, инженерные, научно-исследовательские и другие задачи, поставленные командой. Дополнительную миссию участники определяют самостоятельно. Дополнительные задачи не должны противоречить положению Чемпионата и его Приложениям.