

Условия участия в чемпионате

Технические задачи и требования

Лига Младший ГИРД

1. Требования назначения

Ракета-носитель должна выводить на высоту не менее 200 метров и отделять в апогее траектории массогабаритный макет аппарата Регулярной Лиги.

Примечание: массогабаритный макет аппарата Регулярной лиги представляет собой цилиндр 220 мм высотой и 66 мм в диаметре с полной массой 350 грамм с учётом системы спасения. Допускается использование макета аппарата.

2. Требования к системе спасения

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;
- значение модуля ускорения.

3.2. Бортовое оборудование аппарата должно фиксировать следующие этапы полета:

- факт старта ракеты-носителя;
- факт приземления ракеты-носителя.

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. Бортовой аккумулятор должен быть либо легко доступен для замены в полевых условиях, либо с 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 защищать аккумулятор бортового оборудования от ударов при падении;

4.4. Конструкция ракеты-носителя должна обеспечивать возможность запуска с пусковой установки Организаторов. В случае разработки командой собственной пусковой установки данное требование не предъявляется.

5. Требования к двигательной установке

5.1. Двигательная установка каждой ступени должна иметь полный импульс не более 100 Н*с включительно.

5.2. Двигательная установка каждой ступени должна состоять из промышленных двигателей с полным импульсом до 100 Н*с включительно.

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

6. Требования к пусковой установке

Примечание: в случае запуска ракеты-носителя с пусковой установки Организаторов требования пункта 6 не предъявляются.

- 6.1. Команда должна разработать собственную пусковую установку;
- 6.2. Штатное время развёртывания пусковой установки должно быть менее 2 часов;
- 6.3. Конструкция пусковой установки должна обеспечивать безопасность стартовой команды.

7. Прочие требования

Во время полета внутри ракеты и в процессе отделения массо-габаритный макет не должен испытывать перегрузки выше 12д.

8. Предлагаемые дополнительные миссии

- 8.1. Измерение горизонтального удаления от точки старта.
- 8.2. Детектирование факта отделения массогабаритного макета.
- 8.3. 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.
- 8.4. 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.

Лига Старший ГИРД

1. Требования назначения

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

Примечание: массогабаритный макет аппарата Регулярной лиги представляет собой цилиндр 220 мм высотой и 66 мм в диаметре с полной массой 350 грамм с учётом системы спасения. Допускается использование макета аппарата.

2. Требования к системе спасения

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;
 - значение модуля 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. Бортовой аккумулятор должен быть либо легко доступен для замены в полевых условиях, либо с 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 защищать аккумулятор бортового оборудования от ударов при падении;
- 4.4. Конструкция ракеты-носителя должна обеспечивать возможность запуска с пусковой установки Организаторов. В случае разработки командой собственной пусковой установки данное требование не предъявляется.

5. Требования к двигательной установке

- 5.1. Двигательная установка каждой ступени должна иметь полный импульс не более 300 Н*с включительно.
- 5.2. Двигательная установка каждой ступени должна состоять из промышленных двигателей с полным импульсом до 300 Н*с включительно.

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

6. Требования к пусковой установке

Примечание: в случае запуска ракеты-носителя с пусковой установки Организаторов требования пункта 6 не предъявляются.

- 6.1. Команда должна разработать собственную пусковую установку;
- 6.2. Штатное время развёртывания пусковой установки должно быть менее 2 часов;
- 6.3. Конструкция пусковой установки должна обеспечивать безопасность стартовой команды.

7. Прочие требования

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

8. Предлагаемые дополнительные миссии

- 8.1. 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.
- 8.2. Создание системы спасения ракеты-носителя, обеспечивающей возвращение конструкции ракеты-носителя после отделения массогабаритного макета в район точки старта.
- 8.3. Создание дублирующей системы спасения, обеспечивающей мягкое приземление конструкции ракеты-носителя в случае отказа основной системы спасения.
- 8.4. 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.

Лига НЛО

1. Требования назначения

Носитель (НЛО) должен выводить на высоту не менее 100 метров и отделять в апогее траектории массогабаритный макет аппарата Регулярной Лиги.

Примечание: Допускается использование макета аппарата и представляет собой цилиндр 220 мм высотой и 66 мм в диаметре с учётом системы спасения с полной массой 350 грамм с учётом системы спасения.

2. Требования к системе спасения

Носитель должен быть оборудован 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;
- значение модуля ускорения.

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

3.3. Система питания должна обеспечивать работу бортового оборудования не менее 3 часов в режиме ожидания.

3.4. Бортовой аккумулятор должен быть либо легко доступен для замены в полевых условиях, либо с возможностью подзарядки без разбора носителя.

4. Требования к конструкции

4.1. Конструкция носителя должна обеспечивать безопасность стартовой команды;

4.2. Конструкция носителя не должна содержать компонентов, свободный оборот которых не допускается законодательством РФ;

4.3. Конструкция носителя должна защищать аккумулятор бортового оборудования от ударов при падении;

5. Требования к двигательной установке

Запрещается использование пиротехнических двигателей.

6. Требования к пусковой установке

6.1. При необходимости команда должна разработать собственную пусковую установку;

6.2. Штатное время развёртывания пусковой установки должно быть менее 2 часов;

6.3. Конструкция пусковой установки должна обеспечивать безопасность стартовой команды.

7. Требования к радиопередаче

Приём телеметрии должен осуществляться на собственную приёмную станцию.

8. Прочие требования

Во время полета внутри носителя и в процессе отделения массогабаритный макет не должен испытывать перегрузки выше 12д.

9. Предлагаемые дополнительные миссии

9.1. Измерение горизонтального удаления от точки старта.

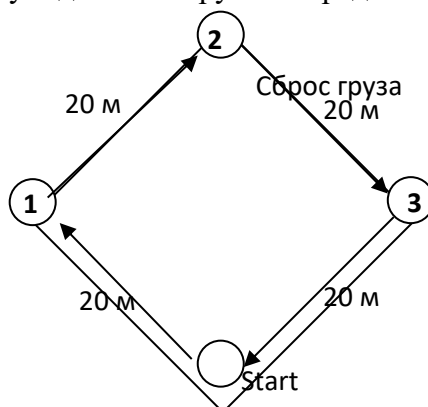
9.2. Создание системы, обеспечивающей поиск приземлившейся конструкции носителя в условиях отсутствия прямой видимости (высокая трава, заросли кустарника, лес) на удалении до 1 км от точки старта.

9.3. Возврат носителя в точку старта.

9.4. Дополнительно НЛЮ 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.

Лига БПЛА

1) **БПЛА - Доставщики грузов.** Задача состоит в разработке и изготовлении БПЛА для прохода по определенному маршруту и доставке груза в определенную заданную точку:



БПЛА должен иметь на борту грузосбрасывающее устройство. БПЛА последовательно выполняет следующие действия: старт, набор высоты 3-5 м, переход в точку 1, зависание на 3-5 с, переход в точку 2 и сброс груза, переход в точку 3, зависание на 3-5 с, переход в точку старта и посадка. Полет может выполняться как с применением оборудования FPV, так и без него. Оценивается точность выполнения задачи. За применение необязательных подсистем, позволяющих выполнить задачу точнее и проще (FPV, GPS, стабилизация по видеопотоку и др.) начисляются дополнительные баллы.

Технические требования к БПЛА:

- принцип полета: вертолетный (вкл. мультироторный);
- силовая установка: электрическая;
- масса БПЛА: не более 10 кг;
- каналы управления: стандартное радиоуправление, в пределах разрешенных мощностей и частот передатчиков;
- габариты грузосбрасывающего устройства: должны обеспечивать транспортировку груза массой 100-300 г диаметром 66 мм и длиной 200 мм;

2) **БПЛА - Поисквики.** Задача – создание БПЛА для выполнения задачи поиска заранее определенного объекта (визуального маркера). БПЛА должен пролететь по определенному маршруту, автоматически обнаружить и распознать один из серии маркеров и передать его координаты оператору. Оценивается правильность и время выполнения задания.

Технические требования к БПЛА:

- принцип полета: вертолетный (вкл. мультироторный);
- силовая установка: электрическая;
- масса БПЛА: не более 10 кг;
- каналы управления: стандартное радиоуправление, в пределах разрешенных мощностей и частот передатчиков;

Требования к демонстрации:

- высота полета: не более 150 м;
- длина маршрута: не более 1500 м;
- тип и размер маркера: черно-белый знак в квадрате размером 1x1 м.

3) **БПЛА - Долголеты.** Задача состоит в разработке и изготовлении БПЛА, способного максимальное время выполнять висение (для БПЛА вертолетного или мультироторного типа) или полет по кругу (для БПЛА самолетного типа) на заданной высоте. Оценивается время полета. Для аппаратов самолетного и вертолетного типов оценка выполняется отдельно.

Технические требования к БПЛА:

- принцип полета: вертолетный (вкл. мультироторный) или самолетный;
- силовая установка: электрическая;
- масса БПЛА: не более 5 кг;

- каналы управления: стандартное радиоуправление, в пределах разрешенных мощностей и частот передатчиков;

Требования к демонстрации:

- высота полета: висение на $h=10$ м (для БПЛА вертолетного или мультироторного типа) или полет по кругу в пределах прямой видимости на высоте $h<150$ м (для БПЛА самолетного типа).

4) **БПЛА - Воздушные роботы.** Задача команды – предложить, обосновать и разработать БПЛА, способный выполнять специальные функции (кроме фото- и видеосъемки), например: монтажные операции, пожаротушение, агротехнические работы (распыление спец.жидкостей, высев семян с воздуха и т.д.), забор проб воздуха или воды, демонстрация рекламного баннера, ретрансляция сигнала и т.д. Команда должна изготовить и испытать БПЛА. Для демонстрации процесса выполнения специальных функций подготовить специальные приспособления и оборудование (если необходимо).

Технические требования к БПЛА:

- принцип полета: любой (самолетный, вертолетный (вкл. мультироторный) или аэростатический);

- силовая установка: любая (электрическая или на базе ДВС);

- масса БПЛА: не более 30 кг;

- каналы управления: стандартное радиоуправление, в пределах разрешенных мощностей и частот передатчиков;

Требования к демонстрации:

- высота полета: не более 150 м;

- удаление от точки старта: в пределах визуальной видимости.

Подготовительное отделение

Рассматриваются конструкции летательных аппаратов, решающие упрощенные задачи, соответствующие целям чемпионата (например, ракеты без бортового компьютера).