



Лига «БАС-Снайперы» (Направление «БАС»)

1. Обязательное Техническое задание (Основная миссия)

Разработка БПЛА, способного выполнить Полётное задание: из зоны старта подняться на заданную высоту следования, пройти заданное расстояние до зоны сброса, произвести сброс массогабаритного макета без собственной системы спасения в заранее обозначенную мишень, вернуться обратно на заданной высоте следования в зону старта.

Примечание: Координаты мишени выдаются команде за 30 минут до старта.

Этапы Полёtnого задания:

- Подготовка аппарата к вылету в «зоне старта», заранее обозначенной Организаторами;
- Старт полёта аппарата;
- Следование (полёт) аппарата в «зону сброса» через «зону следования» на высоте не менее 150 метров;
- Достижение «зоны сброса»;
- Сброс МГМ в мишень с высоты не ниже 20 м;
- Возвращение аппарата из «зоны сброса» в «зону старта» через «зону следования» за кратчайшее время на высоте не менее 20 метров.

	Без класса	3 класс	2 класс	1 класс
Параметры сбрасываемого массогабаритного макета	$\varnothing 66 \times 170$ мм, 350 грамм			
Расстояние от «зоны старта» до «зоны сброса», не более	1000 м			
Размер мишени	4x4 м	3x3 м	2x2 м	1x1 м

1.1. Механическая часть (Конструкция)

1.1.1. Масса изделия не ограничена.

1.1.2. Двигательная установка может быть любой, отличной от установок ракетных пиротехнических двигателей.

1.2. Электроника (Бортовое оборудование)

- Измерение параметров:

- высоты полёта относительно старта;
- напряжение бортовой батареи;



1.2.2. Фиксация этапов полёта:

- факт старта аппарата;
- факт достижения высоты 150 м;
- факт отделения МГМ от аппарата;
- факт приземления аппарата.

1.2.3. Алгоритм Экстренной ситуации (посадка аппарата в точке нахождения в автоматическом режиме с вертикальной скоростью не более 10 м/с) в случаях:

- потеря радио и/или видеосвязи с аппаратом по каналу управления;
- фиксации бортовой электроникой иных критических неполадок.

2. Техническое задание (Дополнительная миссия)

Команда обязана разработать и реализовать как минимум одну **доп. миссию** по одной из тем из списка, представленного ниже.

Примечание: Для команд участвующих в конкурсе «без класса» выполнение **доп. миссии** является необязательным. Однако, её выполнение принесёт в зачёт дополнительные баллы. Команды подающиеся на 3, 2, 1 класс обязаны реализовать как минимум одну **доп. миссию** из списка:

2.1. Для команд «Без класса» (необязательные):

- Автоматическое выполнение основной миссии без прямого участия пилота;
- Разработка ретранслятора видеосигнала (допускается изменение радиочастоты передачи данных после усиления сигнала);
- Считывание и запись в энергонезависимую память дополнительных параметров полёта с проведением анализа полученных данных.

2.2. Для команд 3 класса:

- Автоматическое выполнение основной миссии без прямого участия пилота;
- Разработка и использование методов машинного зрения для распознавания мишени и более точного позиционирования над мишенью;
- Разработка ретранслятора видеосигнала (допускается изменение радиочастоты передачи данных после усиления сигнала).



2.3. Для команд **2 класса**:

- Разработка и использование методов машинного зрения для распознавания дополнительных образов, заранее установленных организаторами. Описание распознаваемых образов передаётся командам в виде заготовленных картинок (картинок может быть больше, чем реальное количество доп. образов);
- Разработка и использование автоматической системы управления направленными антеннами;
- Разработка и использование системы передачи телеметрии в реальном времени на наземную станцию или ПК (видео поток с OSD не допускается в качестве источника телеметрии).

2.4. Для команд **1 класса**:

- Разработка и использование методов машинного зрения для распознавания дополнительных образов, заранее установленными организаторами. Описание распознаваемых образов передаётся командам в виде текстового описания (описаний может быть больше, чем реальное количество доп. образов);
- Разработка и использование системы высокоточной навигации GNSS RTK;
- Разработка и использование энергонезависимой системы поиска модели в условиях отсутствия прямой видимости (радиомаяк, пеленгатор и тд.). Полностью готовые устройства запрещены. Допускается использование электронных модулей.

3. Обязательные требования к реализации изделия

3.1. Общие требования

- 3.1.1. Конструкция изделия должна предполагать возможность как минимум двух пусков без повреждений.
- 3.1.2. Система питания должна 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.



3.1.3. В случае разработки собственной пусковой установки (ПУ):

- штатное время развёртывания должно быть не более 2 часов;
- конструкция пусковой установки должна обеспечивать безопасность стартовой команды. Например:
 - стартовая установка должна быть устойчивой к воздействию бокового ветра со скоростью 5-10 м/с,
 - крепления ПУ должны исключать возможность опрокидывания,
 - фиксаторы угла наклона направляющей должны надёжно фиксировать угол наклона.

3.2. Требования к **Механической части** изделия

- 3.2.1. Во время полёта в составе БПЛА и в процессе отделения МГМ не должен испытывать перегрузки выше 12 г.
- 3.2.2. Конструкция изделия должна обеспечивать безопасность стартовой команды.
- 3.2.3. Конструкция изделия не должна содержать компонентов, свободный оборот которых не допускается законодательством РФ.
- 3.2.4. Конструкция изделия должна обеспечивать возможность установки бортового самописца (БС) Организаторов с габаритами 84x30x18 мм, массой 30 г:
- Конструкция изделия должна обеспечивать неподвижность БС на протяжении всего полёта;
 - Конструкция изделия должна защищать БС от ударов при падении;
 - Конструкция изделия должна обеспечивать вентиляцию отсека для БС, с целью выравнивания давления.
- 3.2.5. Запрещается модификация МГМ (команда обязана вернуть МГМ Организаторам в исходном виде).

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

- 3.3.1. Допускается применение электроники собственного изготовления (полётные контроллеры, регуляторы оборотов, доп. системы).

3.4. Требования к **радиопередаче** (при наличии)

- 3.4.1. Все параметры радиопередачи (настроек радиомодуля) должны быть указаны в Пояснительной записке.
- 3.4.2. Канал радиопередачи, скорость передачи, мощность и наличие контрольной суммы 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. Рекомендуется устанавливать максимальную мощность передачи для уверенного приёма перед полётом и минимальную мощность при тестировании и подготовке к полёту на полигоне.

4.1.2. Рекомендуется изготовление собственного МГМ.

Примечание: МГМ, изготовленные командой, проверяются отдельно в рамках Предстартовой проверки на Финале Чемпионата (подробнее в Приложении 3 «Регламент проведения этапов Чемпионата»).