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

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

Разработка БПЛА, способного выполнить Полётное задание: из зоны старта подняться вместе с грузом на заданную высоту следования, пройти заданное расстояние в заранее обозначенную зону доставки, произвести безаварийную посадку вместе с грузом.

Примечание: Координаты зоны доставки выдаются команде за 30 минут до старта.

*Этапы **Полётного задания**:*

- *Подготовка аппарата к вылету в «зоне старта», заранее обозначенной Организаторами;*
- *Старт полёта с грузом;*
- *Следование (полёт) аппарата в «зону доставки» через «зону следования» на высоте не менее 50 метров;*
- *Достижение «зоны доставки»;*
- *Приземление с грузом в «зоне доставки».*

Длина маршрута от «зоны старта» до «зоны доставки»	*в пределах 1000 м*
Размер зоны доставки	*4x4 м*
Габариты груза	*куб 150x150x150 мм*
Масса доставляемого груза	*1000 г*

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.

1.1.3. Не приветствуется использование покупных рам и несущих конструкций при проектировании и изготовлении изделия, не обусловленных необходимостью выполнения конкретных функциональных задач изделия.

1.2. Электроника (Бортовое оборудование)

1.2.1. Измерение параметров:
- высоты полёта относительно старта;
- напряжение бортовой батареи;

1.2.2. Фиксация этапов полёта:
- факт старта БАС;
- факт достижения 50 м;
- факт достижения «зоны доставки»;
- факт приземления.

1.2.3. Алгоритм Экстренной ситуации – *посадка аппарата в точке нахождения в автоматическом режиме с вертикальной скоростью не более 10 м/с*
Условия срабатывания:
- потери радио и/или видеосвязи с БПЛА по каналу управления;
- фиксации бортовой электроникой иных критических неполадок.

2. Техническое задание (**Дополнительная миссия**)

*Команда обязана разработать и реализовать как минимум одну **доп. миссию** из списка по своему усмотрению.*
*Не рекомендуется включать в проект более трёх **доп.миссий** одновременно.*

Перечень возможных **доп. миссий** XVI сезона:

- Усложнение Основной миссии (Полётного задания):
  - возвращение (полёт) изделия обратно в «зону старта»;
  - погрузка груза в «зоне погрузки» (старт полёта без груза);
  - доставка нескольких грузов в разные «зоны доставки» (последовательно в рамках одного полёта);
  - доставка нескольких грузов в одну «зону доставки» через возвращение изделия через «зону следования» в «зону старта» (принцип челнока);
  - увеличение минимального расстояния полёта (в пределах 1500 м);
  - увеличение массы груза без изменения габаритов;
  - *иное*

  Примечание: добавление этапов Полётного задания по умолчанию подразумевает фиксацию этих этапов Бортовой электроникой.

- Автоматическое выполнение Основной миссии (Полётного задания) 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;

- Разработка и использование методов машинного зрения для распознавания дополнительных образов (размерами в пределах 2х2 м), заранее установленных Организаторами;

  Примечание: Описание распознаваемых образов передаётся командам в виде заготовленных изображений в индивидуальном порядке.

- Разработка и использование системы передачи телеметрии в реальном времени на наземную станцию или ПК;

  Примечание: Видео поток с OSD не допускается в качестве источника телеметрии.

- Автоматическая фотофиксация груза после его доставки и последующая доставка отснятых фотографий на свою приёмную станцию или ПК в реальном времени;

- *Примечание: Трансляция видео не допускается.*

- Разработка и использование системы высокоточной навигации GNSS RTK;

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. Команда обязана дополнительно изготовить:

- как минимум один собственный массогабаритный макет (МГМ) груза;

  Примечание: МГМ, изготовленные командой, проверяются отдельно в рамках Предстартовой проверки на Финале Чемпионата (подробнее в Приложении 6 «Регламент проведения этапов Чемпионата»).

- транспортировочный бокс/контейнер для перевозки изделия.

3.1.3. 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.

3.1.4. В случае разработки собственной **пусковой установки** (ПУ):

- Штатное время развёртывания должно быть не более 2 часов;
- Конструкция ПУ 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.

3.2. Требования к **Механической части** изделия

3.2.1. Во время полёта в составе БАС и в процессе отделения груза не должен испытывать перегрузки выше 12 g.

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.

3.3. 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.