

# Регламент проведения Конкурса БПЛА.

## Участники Конкурса БПЛА

Возраст участников 8 – 11 класс. Количество участников команды – 3 чел. (управление БПЛА – 1 чел., программирование БПЛА – 2 чел.).

## Порядок проведения окружного финала Конкурса БПЛА

Конкурс БПЛА проводится по двум направлениям: «Управление БПЛА», «Программирование БПЛА».

Продолжительность соревнований – 4 астрономических часа.

В ходе проведения Конкурса командам запрещается использовать дополнительные приборы и приспособления, не входящих в перечень оборудования, требуемого для выполнения заданий Конкурса.

Соревнование, прерванное по техническим причинам или иным обстоятельствам, должно быть продолжено или закончено по указанию Организаторов Конкурса при появлении возможности.

*Организаторы проведения Конкурса БПЛА оставляют за собой право вносить в порядок выполнения и содержания конкурсного задания любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.*

## Направление «Программирование БПЛА»

*Технические характеристики для БПЛА.*

Допускаемые характеристики БПЛА по программированию: максимальные размеры – 290x290x120 мм, максимальная взлетная масса – 150 г., размер трассы – не менее 4x4 метров, максимальная высота – 3 метров.

*Препятствие.* К элементам, расположенным на трассе, относятся:

- места взлета и посадки (мат с обозначением, 0,8\*0,8 м);
- препятствие типа кольцо (кольцо на стойке или подвесе, диаметр от 0,5 м до 1,0 м);
- препятствие типа столб (1 м высотой).

Пример трассы и полетного задания – рис. 1.

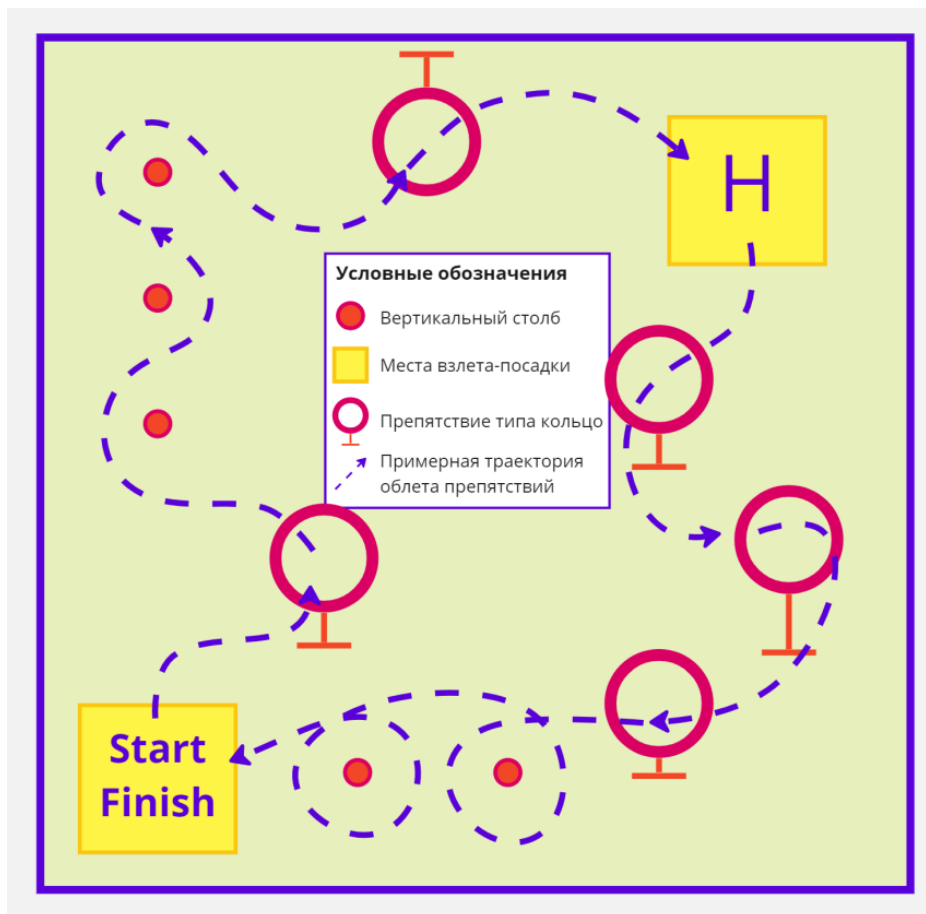


Рисунок 1. Пример трассы и полетного задания.

*Цель команды:* запрограммировать БПЛА для прохождения трассы.

*Критерий оценки:*

Задание в направлении «Программирование БПЛА» представляет собой графический алгоритм пролета трассы (рис.1).

Максимальное количество баллов, которое может набрать команда по результатам конкурсного задания, составляет 70 баллов.

Пример задания:

- упражнение «Кольцо» – 5 баллов (по 1 баллу за каждое кольцо).
- упражнение «Змейка» – 25 баллов.
- упражнение «Высокое кольцо» – 5 баллов.
- упражнение «Промежуточная посадка» – 10 баллов.
- упражнение «Горизонтальная змей» – 15 баллов.
- упражнение «Восьмерка» – 10 баллов.

Порядок выполнения:

1. Задание в направлении «Программирование БПЛА» представляет собой графический алгоритм пролета трассы для соревнований, и количества баллов за правильно выполненный элемент трассы в 5 баллов.

2. Под калибровкой подразумевается процесс снятия показаний с сенсоров БПЛА и приведение его управляющей программы в согласование с этими показаниями.

3. Программирование БПЛА в направлении «Программирование БПЛА» возможно в любой среде программирования, на любом языке программирования, без ограничений.

4. Перед началом зачетного полета по трассе все участники обязаны отключить свои БПЛА, чтобы исключить помехи между БПЛА и наземной станцией управления.

5. Для выполнения финальных полетов дается три попытки, баллы трех попыток суммируются и фиксируются как общее зачетная сумма всех попыток.

6. В зачет принимаются только баллы за правильно выполненные элементы трассы в полеты, выполненным по команде «Старт» от судьи направления.

7. За час до окончания соревнований команды, не совершившие ни одной попытки, судья обязует данные команды совершить полеты. В случае неявки команды в данное время полет признается невыполненным.

8. Как только команда будет готова начать полет, она должна известить об этом судью.

### **Направление «Управление БПЛА»**

*Технические характеристики для БПЛА FPV (от первого лица):*

- максимальная допустимая масса до 45 гр;
- рама 65 или 75 мм ( $\pm 10$ мм), закрытые винты (дакты);
- аккумулятор строго только 1s;
- настроенный smartaudio (позволяет быстро менять частоту видео передатчика);
- мощность видео передатчика не более 50 mW.

*Трасса* направление «Управление БПЛА» представляет собой выделенный объем с установленными препятствиями. Размер поля, где проводятся соревнования по двум направлениям, должно быть не менее 12\*20 метров и высотой 6 метров.

*Препятствия:*

- ворота диаметром 0,5 м. поднятые на высоту 1,0 м. от пола;
- ворота диаметром 0,5 м. поднятые на высоту 2,0 м. от пола;
- вертикальные стойки высотой до 2,0 м.;
- конструкция «Стойка с кольцами» высота 2,0 м., кольца диаметром не более 0,5 м.
- тоннель длиной 1,5 м в диаметре 4,8 м.;
- флаг-виндеры. Высота – 2,5 м., ширина 0,65 м.;
- стойки вертикальные, напольные, высотой 1-1,5 м.;
- ворота не менее 1x1 м.

*FPV пилотам.* Жюри назначается следующих частоты:

- Пилот №1 - 5645 (E4) (C4)
- Пилот №2 - 5860 (F7) (D7)

*Цель команды* - пройти трассу двумя FPV беспилотниками с выполнением упражнений за максимально короткое время.

*Критерием оценки:*

Задание в направлении «Пилотирование БПЛА FPV» представляет собой графический алгоритм пролета трассы - рис. 2.

Максимальное количество баллов, которое может набрать команда по результатам конкурсного задания, составляет 60 баллов.

*Пример задания:*

- упражнение «Орбита» – 5 баллов.
- упражнение «Змейка» – 25 баллов.
- упражнение «Тоннель» – 5 баллов (по 5 баллов за прохождение каждого тоннеля).
- упражнение «Горизонтальная змей» – 5 баллов.
- упражнение «Дерево» – 15 баллов.

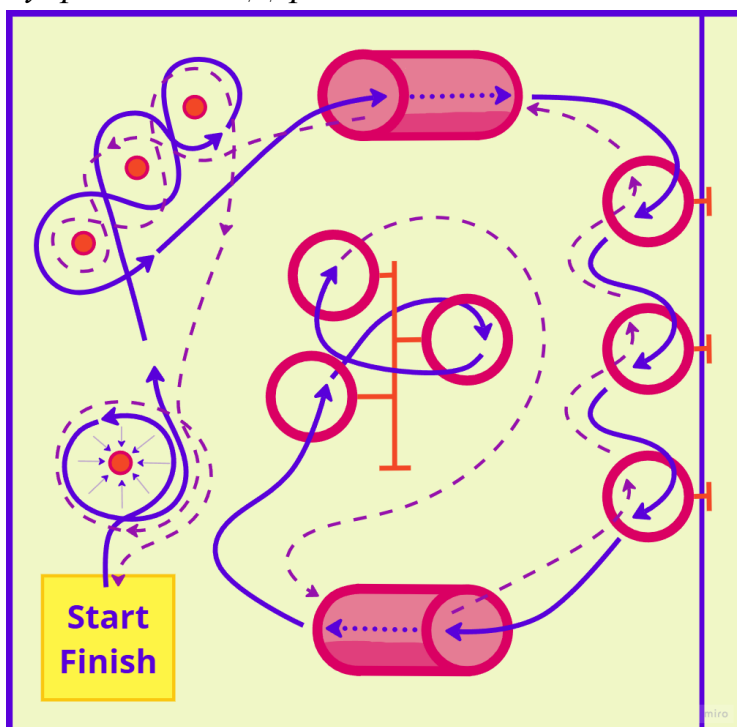


Рисунок 2. Пример трассы и полетного задания.

*Порядок выполнения:*

1. В аудиториях, в которых участники соревнования выполняют задания, во время проведения Конкурса БПЛА могут находиться только его участники, судьи, представители организаторов, занятые в проведении Конкурса БПЛА. Иные лица, в том числе сопровождающие, представители

прессы и общественные наблюдатели могут находиться в аудиториях только с разрешения Оргкомитета.

2. Полет осуществляется двумя участниками разных команд на скорость. Участнику, завершившему полет первым без нарушений, засчитывается победа. За соревнующимися участниками следит судья, на каждого пилота один судья которые следят за правильностью выполнения упражнения.

3. После каждого полета выявляется победитель.

4. Во время полета не допускаются никакие модификации БПЛА, в том числе присоединение отпавших деталей.

5. Все части БПЛА, умышленно или неумышленно отвалившиеся, остаются на полигоне до окончания полета. Ни участники, ни судьи не могут удалять детали с полигона в течение полета.

6. В целях соблюдения техники безопасности проход в зону полета возможен только после команды судьи направления или ответственного специалиста от оргкомитета.

7. Полет останавливается:

- по истечении времени полета;
  - при отсутствии движения более чем 5 секунд;
  - БПЛА повреждает поле;
  - БПЛА вылетел за пределы поля или зацепился за ограждающую сетку.
- и аннулировать их баллы по отдельным задачам в случаях:
- нарушения участником Регламента проведения Конкурса БПЛА;
  - нарушение техники безопасности;
  - любых хулиганских действий со стороны участника команды;
  - публикации конструкций и алгоритмов в сети «Интернет», обсуждения решений заданий в сети «Интернет» до окончания соревнований БПЛА;
  - передачи своего алгоритма другим участникам, в том числе и непреднамеренной.

8. Во время тура участникам команды запрещается использование любых печатных материалов (литературы, личных записей, распечаток программ), электронных устройств (в том числе плееров, наушников, калькуляторов, телефонов), а также электронных носителей информации, кроме наручных электронных часов, не имеющих функции загрузки и хранения информации.

9. Препятствия устанавливаются в порядке, определенном организаторами.

10. Порядок установки препятствий трассы в течение соревнований не меняется.

## **Подведение итогов**

1. После завершения конкурса БПЛА команде участнику сообщаются его индивидуальные результаты проверки. Итоговая оценка команды в каждом направлении определяется как сумма баллов, полученных командой участником за два зачетных полета.

2. После окончания БПЛА составляется итоговая таблица результатов, каждая из которых представляет собой ранжированный список команд, расположенных по убыванию набранных баллов. Команды с одинаковыми баллами располагаются в таблице в конституционном порядке.

3. Окончательные результаты становятся известны командам только на процедуре награждения.

4. При подведении итогов, если у команды за выполнение зачетного задания количество баллов «0», то место в турнирной сетке определяется по времени полета программируемого БПЛА.