

## Геоскан. Программируемые дроны

### О соревновании:

- Соревнование состоит из трех заданий.
- Задача пилота - показать свои навыки сборки и программирования БПЛА на прохождение трассы с препятствиями за минимальное время.
- Прохождение трассы считается засчитанным, если автономный БПЛА не сбился с заданного курса.
- Задача БПЛА - за минимальное время пройти трассу от места старта до места финиша, преодолев как можно больше препятствий с наименьшим количеством штрафных баллов.
- Время прохождения трассы – это промежуток времени от момента взлета БПЛА до момента его посадки.
- Квадрокоптер, участвующий в соревнованиях представляет команда, которая состоит из тренера и участников.
- Для участия в соревновании участники должны пройти мастер-класс от ГК «Геоскан», который состоится днем ранее.
- У каждой команды должен быть квадрокоптер компании: ГК «Геоскан» (квадрокоптер на период соревнования будут предоставляться, после прохождения мастер-класса).
- Любой запуск БПЛА осуществляется только внутри зоны проведения соревнований!!!
- Победителем является команда, набравшая максимальное количество баллов, за меньший промежуток времени, по итогам результатов трех заданий.

### О команде:

- Количество участников в команде - не более двух.
- Каждый участник может состоять только в одной команде.
- У каждой команды должен быть совершеннолетний тренер.
- Один тренер может быть у неограниченного числа команд.

### О квадрокоптерах:

- Соревнования проходят на квадрокоптерах компании: ГК «Геоскан», предоставленных после прохождения мастер-класса.
- Соревнования начинаются с разобранным БПЛА.
- Модернизация коптера запрещена, за исключением элементов предусмотренных инструкцией.
- БПЛА должен быть полностью автономным, т.е. действовать самостоятельно, без участия человека.
- Использование дистанционного управления роботом во время совершения попыток запрещено.
- Язык программирования – любой.
- Запуск программы осуществляется удаленно с любого устройства (ноутбук, смартфон, пульт).
- Участник должен быть способен обеспечить экстренную посадку БПЛА в любой момент времени.
- Допускаются аккумуляторы с максимальным напряжением 25.5 вольт.

### Порядок проведения соревнований

<b>№</b>	<b>Критерий оценки</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
1.	Сборка БВС	25
2.	Полетное задание №1 «Полет по трассе»	25
3.	Полетное задание №2 «Знак бесконечность»	25

## ***Сборка БВС (Беспилотное воздушное судно)***

### **Введение:**

Участники в присутствии технического эксперта осуществляют сборку БВС на рабочем месте в зоне для участников в рамках регламентированного времени.

Участники выполняют обозначенное ниже задание в присутствии оценочной комиссии. Доступ в полетную зону в течении времени выполнения задания запрещен. В случае невозможности участником продолжения выполнения задания, время останавливается, и оценочная комиссия фиксирует причину остановки.

Этапы задания выполняются последовательно, в заданном порядке (см. ниже).

На выполнение задание отводится 1,5 часа (могут быть изменения в день соревнования).

По истечении установленного времени, выполнение задания прекращается.

### **Этап 1. Сборка рамы**

Осуществить сборку рамы квадрокоптера, с установкой на неё двигателей, базовой платы и платы расширения со шлейфами.

### **Этап 2. Сборка защиты**

Осуществить сборку креплений защиты на раме квадрокоптера, установить воздушные винты.

### **Этап 3. Настройка пульта.**

Настройка каналов пульта квадрокоптера.

### **Завершение задания.**

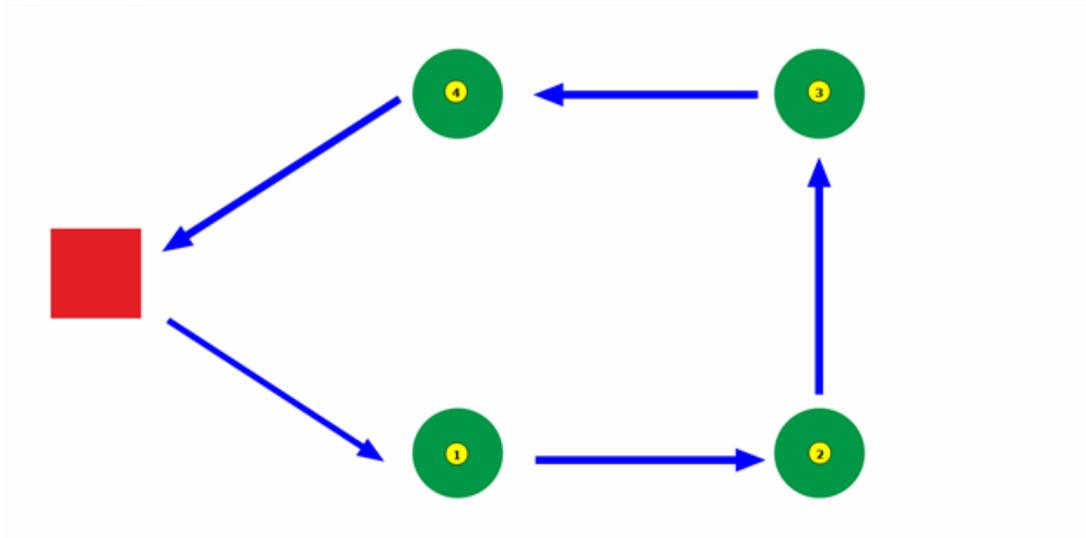
После завершения выполнения Этапа 3, команде необходимо покинуть рабочее место для проверки выполнения заданий экспертами.

## Полетное задание № 1. «Полет по трассе»

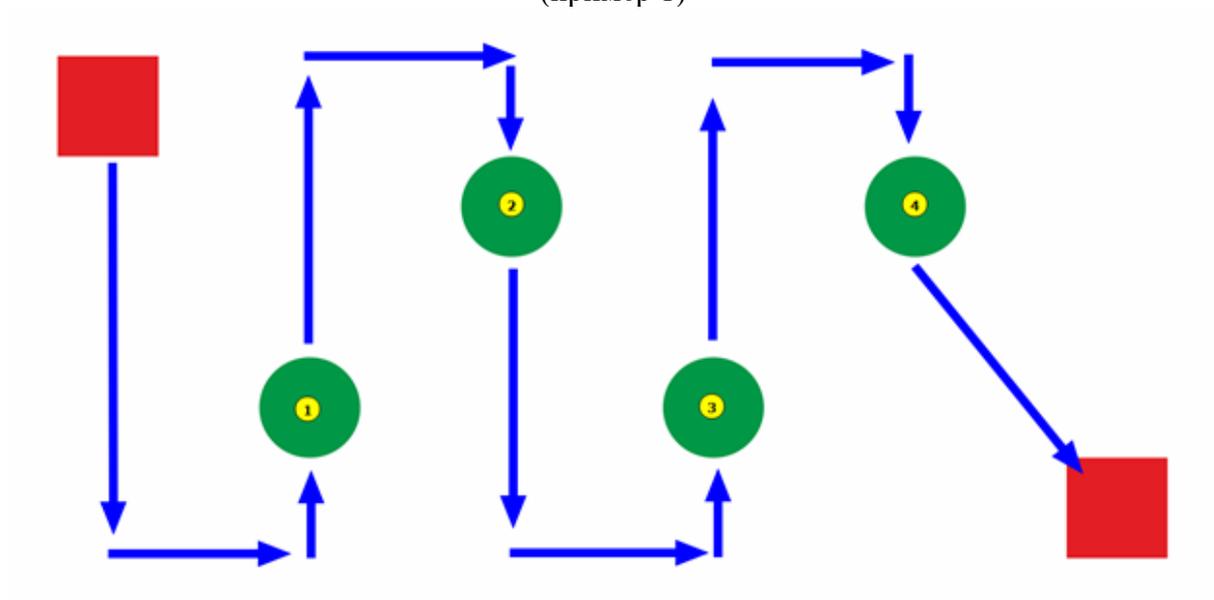
### Введение:

Автономный полет БПЛА по траектории с преодолением препятствий, расположенных на разной высоте, и точной посадкой.

### Ориентировочная полетная зона:



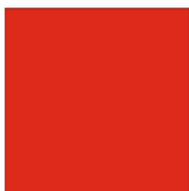
(пример 1)



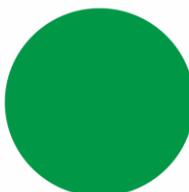
(пример 2)

- Площадка для соревнований состоит из поля размером не менее 3×6×3 м, огороженной сеткой.
- Четыре контрольные точки – столбы с квадратной рамой 0,7×0,7 м.
- Контрольные точки находятся на разной высоте (высота определяется в день соревнования и неизменна на протяжении всего дня).

### **В зону проведения соревнований входят:**



- точка старта/финиша



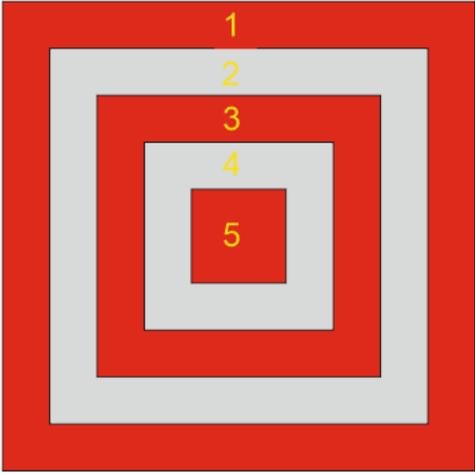
- контрольная точка.

#### **О контрольной попытке:**

- Каждой команде дается 2 минуты на подготовку. Во время подготовки членам команды разрешен вход в полетную зону. За это время участники должны: вынести дрон на поле; расположить свои дополнительные метки (примечание: изменять местоположение меток во время полета дрона ЗАПРЕЩЕНО!); при необходимости произвести пробный запуск.
- Отсчет летного времени главный эксперт по компетенции начинает по истечении 2 минут, отведенных на подготовку полета, или ранее, если команда подает сигнал о готовности к полету.
- На полет отводится 5 минут.
- Запуск должен быть произведен с точки старта.
- В летной зоне во время полета могут находиться только участники команды.
- В случае падения квадрокоптера в летное время, можно осуществить повторный старт.
- При повторном старте эксперт не останавливает секундомер.
- При повторном старте баллы заработанные ранее не учитываются.
- Полет заканчивается, по истечении времени выполнения задания или по решению участника. О решении окончания полета участник должен сообщить эксперту.
- После завершения контрольного полета команде дается 2 минуты для того, чтобы убрать БПЛА и свою разметку, покинуть зону проведения соревнования.

#### **Система оценивания:**

- БПЛА должен следовать через контрольные точки в строгой последовательности (по их нумерации).
- Преодоление каждой контрольной точки оценивается в 5 баллов (максимум 20 баллов).
- За каждое касание контрольной точки снимается 2 балла.
- Если БПЛА пропускает контрольную точку, баллы за нее не начисляются.
- В случае одинакового количества баллов побеждает более быстрый БПЛА.
- Точность посадки оценивается от 1 до 5 баллов в зависимости от попадания любой проекции дрона в область разметки точки финиша.

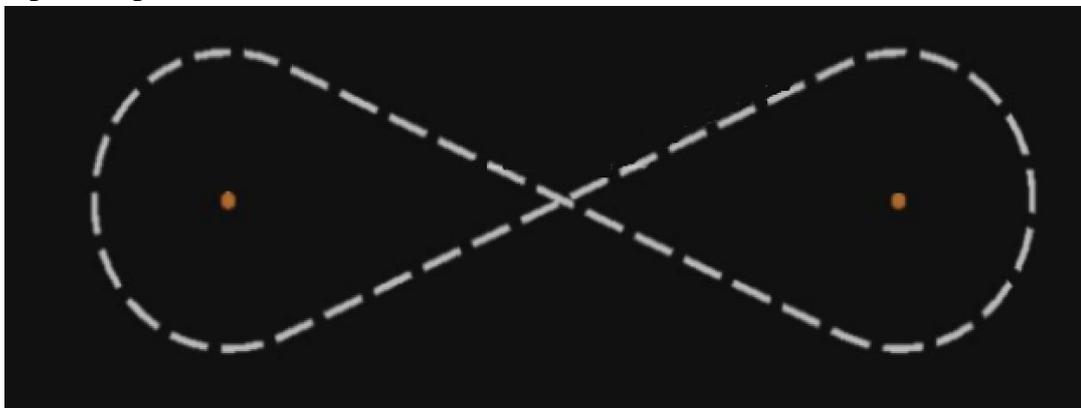


## ***Полетное задание № 2. «Знак бесконечность»***

### **Введение:**

Автономные летающие роботы должны описать восьмерку вокруг двух полюсов, летая на высоте 0.5 - 2 м и демонстрируя свои возможности маневрирования.

### **Ориентировочная полетная зона:**



- Площадка для соревнований состоит из поля размером не менее 3×6×3 м, огороженное сеткой.
- На поле расположены два столба на расстоянии не менее 2 м друг от друга. Высота каждого столба в пределах 2,5 - 3 м. Вокруг столбов должно быть не менее 1,5 м свободного пространства во всех направлениях.

### **О контрольной попытке:**

- Каждой команде дается 2 минуты на подготовку. Во время подготовки членам команды разрешен вход в полетную зону. За это время участники должны: вынести дрон на поле; расположить свои дополнительные метки (Примечание: изменять местоположение меток во время полета дрона ЗАПРЕЩЕНО!); при необходимости произвести пробный запуск.
- Отсчет летного времени главный эксперт по компетенции начинает по истечении 2 минут, отведенных на подготовку полета, или ранее, если команда подает сигнал о готовности к полету.
- На полет отводится 5 минут.
- Запуск должен быть произведен с точки старта.
- В летной зоне во время полета могут находиться только участники команды.
- В случае падения квадрокоптера в летное время, можно осуществить повторный старт.
- При повторном старте эксперт не останавливает секундомер.
- При повторном старте баллы заработанные ранее не учитываются.
- Полет заканчивается, по истечении времени выполнения задания или по решению участника. О решении окончания полета участник должен сообщить эксперту.
- После завершения контрольного полета команде дается 2 минуты для того, чтобы убрать БПЛА и свою разметку, покинуть зону проведения соревнования.

### **Система оценивания:**

- БПЛА должен следовать через контрольные точки, описывая вокруг столбов знак бесконечности.
- Каждый описанный БПЛА знак бесконечности оценивается в 4 балла.
- За каждое касание контрольного столба снимается 1 балл.
- В случае одинакового количества баллов побеждает более быстрый БПЛА.
- Если БПЛА пропускает и не облетает столб, баллы за данную восьмерку не засчитываются.