# Регламент Соревнование «Код полета» программирование БПЛА на прохождение трассы

Возрастная категория	11— 18 лет (включительно)	
Кол-во человек в команда (п программист, техник)		
Размеры БПЛА/дрона	30X30	
Управление БПЛА/дроном	Программное управление	
Награждение	По рейтингу баллов команды	

Соревнования с автономными дронами предоставляют возможность участникам продемонстрировать свои навыки в программировании и способность разработать эффективные алгоритмы для управления дронами. Они также могут помочь в совершенствовании технологии автономных систем и привлечении внимания к развитию беспилотных аппаратов,

В соревновании участвуют дроны (квадрокоптеры) программируемые на Scratch, Python, в приложениях для блочного программирования DroneBlocks, TELLO EDU и. т.п., которые обходят все препятствия и выполняют задачи, предусмотренные организаторами автономно.

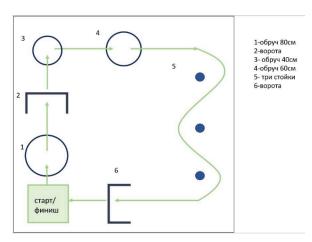
Участники должны иметь навыки программирования и понимание работы дронов, чтобы эффективно использовать все возможности и функции программного обеспечения. Кроме того, они должны быть способными анализировать трассу и принимать решения в реальном времени, чтобы адаптировать свои программы и стратегии в зависимости от изменяющихся условий.

Каждая команда на соревнованиях использует программируемого дрона в соответствии техническим характеристикам.

Конфигурация трассы остается в тайне до дня мероприятия. При этом организаторы могут публиковать в открытых источниках информацию об ее отдельных элементах.

#### **Tpacca**

- Полеты проводятся на площадке 3м х 3м.
- Площадка (КУБ) ограничивается сеткой и стенами помещения.
- Полет производится с зоны САРТ, а приземление в зоне ФИНИШ.
- Элементы трассы:
  - Зоны САРТ /ФИНИШ площадка круглой формой, диаметром не более 100 см или квадрата со сторонами 60 см.
  - Препятствия: обручи диаметром 80 см, 60 см, 40 см; квадратные ворота высотой 50 см, 60; 3 стойки высотой 200см.
- Высота полёта не может превышать 2,5 метра.
- Пример трассы



### Порядок проведения

- 1. Каждой команде предоставляется три попытки пилотирования дрона. Между попытками команды имеют право вносить изменения в программу.
- 2. Задание по программированию дрона на прохождение трассы.
  - Запрограммированный дрон на время:
    - автономно взлетает с площадки СТАРТ;
    - выполняет программу, написанную в соответствии маршрута по трассе с препятствиями заявленного Организаторами;
    - совершает посадку в зоне ФИНИШ.
  - Начисление баллов команде:
    - 100 баллов максимальное количество (10 баллов за преодоление каждого элемента трассы);
    - -20 / 10 / 0 баллов –количество баллов с учетом хронометража полетов (до 1 минуты/ до 2 минут/ больше 2 минут).
    - Штрафные баллы: за каждое непреднамеренное касание земли или касание препятствия, во время прохождения маршрута команда штрафуется 5 баллами; при падении летательного аппарата 10 баллами.
- 3. Знакомство и программирование маршрута полета дрона по трассе командам дается 60 минут.

#### 4. Попытка №1.

- По завершению отведённого времени главный судья приглашает команду на трассу, и объявляет команду, которая будет выступать следующей. Очередность выступления определяется путем жеребьевки в момент регистрации команд.
- Пилот выстраивает осуществляет включение аппаратуры и ее настройку, техник размещение коптера в зоне СТАРТ.
- На предполетную подготовку коптера даётся не более 1 минуты. После готовности аппаратуры её двигатели должны быть выключены.
- Главный судья проверяет готовность на старте вопросом «Готовы?». Представители команды должны подтвердить свою готовность. При неготовности команды главный судья принимает дать ли дополнительное время на подготовку или снять команду с состязания.
- Главный судья дает команду СТАРТ следующим образом: «Пять, четыре, три, два, один, старт!». При слове «СТАРТ» начинается течение времени гонки. Участники инициируют запуск программы (в соответствии задания и , дрон начинает движение в соответствии с условиями задания, выполнив его завершает посадкой дрона в зоне ФИНИПІ.
- Программист занимается Отладкой программы.
- ОТЛАДКА программы длится до 40 минут.

### 5. Попытка №2.

- Предоставляется команде после завершения выступления всех участников, но не раньше, чем через 20 минут после завершения **Попытки №1** данной командой.
- СТАРТ Попытки №2 происходит по правилам описанном в Попытке №1.
- ОТЛАДКА программы длится до 30 минут.

# 6. Попытка №3.

- Предоставляется команде после завершения выступления всех участников, но не раньше, чем через 20 минут после завершения **Попытки №2** данной командой.
- СТАРТ Попытки №3 происходит по правилам описанном в Попытке №1.
- ОТЛАДКА программы длится до 20 минут.

Судьями фиксируется автономный полет дрона в соответствии маршрута и время его полета в трех попытках, для каждой команды от момента объявления полета до момента отключения моторов в зоне посадки. В зачет команде идёт одна лучшая попытка.

# **Хронометраж**

Хронометраж полетов ведется не менее, чем двумя электронными секундомерами, с цифровой шкалой, с точностью не хуже 1/100 секунды.

Время хронометража ограничивается максимальной продолжительностью полета. Полное время полета измеряется с момента запуска коптера до момента окончания полета. Отсчет времени для каждого полета начинается с момента объявления СТАРТА главным судьёй и заканчивается с остановкой двигателей при достижении точки финиш.

Хронометраж досрочно прекращается, попытка не засчитывается если в ходе прохождения трассы:

- а) дрон опускается на пол и не может самостоятельно продолжить полёт (например, вследствие разрядки батареи и т.п.);
- б) дрон получает механические повреждения, связанные с отделением от модели каких-либо элементов конструкции устройства (батарея, пропеллеры), что препятствует продолжению полёта;
- в) вследствие контакта с элементами трассы/помещения, где проводится соревнование, после которого поступательное движение дрона прекращается, и он не может самостоятельно вернуться к полету.

#### Требования к команде

- 1. В день СОРЕВНОВАНИЯ команда должна подготовить все необходимые материалы, такие как: дрон, запас необходимых деталей и компонентов, запасные батарейки или аккумуляторы. ноутбук с установленным ПО, сетевой фильтр и т.п. Оборудование, необходимое для участия Организаторами не предоставляется.
- 2. В ПИТ зоне разрешается находиться только участникам команд (тренерам запрещено), членам оргкомитета и судьям, а покидать ее только с разрешения членов оргкомитета.
- 3. После старта попытки пилоту запрещается вмешиваться в полет дрона. Если после команды СТАРТ пилот коснется дрона, покинувшего место старта без разрешения судьи, команда дисквалифицируется.
- 4. Во время проведения СОРЕВНОВАНИЯ в ПИТ зоне запрещены любые устройства и методы коммуникации, общение с участниками. Если все же необходимо передать сообщение, то это можно сделать только при непосредственном участии члена оргкомитета.
- 5. При нарушении командой одного из пунктов 2 или 4 команда получит предупреждение и отметку в маршрутный лист. При получении командой 3-х предупреждений команда дисквалифицируется.

#### Меры безопасности

1. Расстояние между БПЛА и сеткой безопасности не может быть менее 1 м (линия безопасности).

- 2. Проведение тренировочных запусков БПЛА в местах, не предусмотренных для этих целей, запрещается.
- 3. При проведении тренировочных полетов в специально обозначенных местах ответственность за соблюдение мер безопасности несет руководитель команды (тренер).
- 4. При нарушении правил безопасности (подлёт к сетке безопасности на расстояние менее 1 м, вылет на расстояние более 1 м от линии, ограничивающей маршрут, потеря контроля над управлением БПЛА, авария) полет будет остановлен, и команда предупреждена или дисквалифицирована (на усмотрение судей).
  - 5. Маневры, выполненные после нарушения, оцениваться не будут.
- 6. Решение судьи о прекращении полёта является обязательным и немедленно выполняется. В противном случае команда дисквалифицируется, а судейской бригадой принимаются меры к аварийной, принудительной посадке БПЛА.

# 7. Правила отбора победителя

7.1. Победитель определяется по наибольшему количеству баллов одной попытки.

Kom	ıанда <u></u>										
	№ попы тки	Старт	Обруч 80 см	Ворота 50см	Обруч 40 см	Обруч 60 см	Стойка 1	Стойка 2	Стойка 3	Ворота 60 см	Финиш
	1										
	2										
	3										

Судейский лист

# Сумма баллов лучшей попытки \_\_\_\_\_

Штрафные и дополнительные баллы:

№ попытки	Касание пола	Касание препятствия	Падение квадрокоптера	Время полета, дополнительные баллы	
1					
2					
3					

Итого: Сумма баллов лучшей попытки + Сумма баллов за Заявку

# Термины и сокращения

**Дисквалификация** — лишение спортсмена или команды права участвовать в соревнованиях на определенный срок.

**Дрон-рейсинг** — вид соревновательной деятельности, представляющий собой гоночные соревнования квадрокоптеров (дронов), управляемых спортсменами-участниками соревнования, проводимые на специально оборудованных трассах.

Зона ВЫЛЕТА — место, из которого пилоты осуществляют вылет.

Зона ПОСАДКИ— место посадки квадрокоптера после окончания вылета.

**ЛАН, LAN** — Формат проведения или стадии соревнования, при котором участники соревновательного процесса находятся на специально оборудованных площадках в одном или смежных помещениях под непосредственным контролем судей.

Нормативные документы — Регламент, Технические правила.

Организатор — Автономная некоммерческая организация «Агентство развития компьютерного и иных видов спорта».

ПИТ-зона — место, в котором обязаны находиться пилоты для подготовки к вылетам.

**ПИТ-СТОП** зона (Зона пит-стоп) — место, в котором техники осуществляют обслуживание дрона участвующего в гонке.

**Регламент** — регламент международных игр «Фиждитал лайв» (в формате проекта «Игры Будущего»).

Соревнование — «Фиждитал лайв» (в формате проекта «Игры Будущего»).

**Технические правила** — нормативный документ, определяющий условия и порядок проведения Соревнования по дисциплине «дрон-рейсинг», утвержденный Организатором.

Turtle mode — режим обратного вращения моторов.

**Дрон (квадрокоптер)** — беспилотный летательный аппарат, дистанционно управляемый спортсменом-участником соревнования, и соответствующий Техническим правилам.

# Режимы управления дроном:

**Acro** — режим, при котором можно достичь более резкого и быстрого полета. Соблюдаются все те же условия, что при режиме Stabilize, только коптер может отклониться уже до 60°.

**AltHold** — режим удержания высоты. В данном режиме добавляется использование бародатчика, который способствует удержанию высоты. Для наиболее правильной работы необходимо, чтобы уровень газа висения коптера был 50%.