

## ТЕМА ЗАДАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА ТУРНИРА

Разработать БПЛА, способного в автономном режиме проходить сложную трассу.

## ЗАДАНИЕ ЗАОЧНОГО ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА ТУРНИРА

Отборочный этап проводится с 15 июля 2024 года.

Для участия в отборочном этапе необходимо разработать БПЛА мультироторного типа, оснащенный системой автономного пилотирования.

В ходе отборочного этапа необходимо продемонстрировать возможность взлета БПЛА, следования по заданной траектории, посадки в указанной точке. В качестве БПЛА могут использоваться как самостоятельно разработанные устройства, так и покупные аппараты, доработанные в соответствии с требованиями.

## ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ

### Назначение

БПЛА предназначен для автономного беспилотного следования по заданному маршруту.

### Функциональные требования

БПЛА должен быть оснащен системой автономного пилотирования, позволяющей осуществлять пилотирование по заданному маршруту без связи с оператором.

### Требования к проведению контрольных тестов

Проведение контрольных тестов проводится на открытом пространстве или в закрытом помещении соответствующих размеров. При тестировании необходимо показать возможность автономного взлета БПЛА, прохождения заданного маршрута, посадки в указанную точку.

Маршрут должен включать:

1. **Зону старта:** квадратная площадка размером не менее 20x20 см с надписью «Старт» и соответствующим ArUco-маркером.
2. **Промежуточные зоны:** площадки размером не менее 20x20 см содержащие ArUco-маркеры, указывающие направление к следующей точке маршрута. На маршруте должно быть не менее пяти промежуточных зон.
3. **Зону финиша:** квадратная площадка размером не менее 20x20 см с надписью «Финиш» и соответствующим ArUco-маркером.

Расстояние между любыми двумя зонами маршрута должно быть не менее 50 см. Расстояние измеряется от краев зон.

Промежуточные зоны должны быть расположены таким образом, чтобы на маршруте было не менее двух поворотов на 90 градусов и не менее двух ограничений по высоте (кольцо, горизонтальная планка и т.п.). Ограничения по высоте должны быть расположены на разных уровнях.

Во время испытаний БПЛА в автономном режиме должен:

1. осуществить взлет из зоны «Старт»
2. пролететь над всеми промежуточными зонами маршрута
3. пролететь препятствия в виде ограничений высоты
4. осуществить посадку в зону «Финиш»

Оператор БПЛА должен подать команду на взлет и больше не вмешиваться в работу БПЛА.

## ФОРМА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ ЗАОЧНОГО ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА ТУРНИРА

Результаты выполнения конкурсного задания должны быть представлены **тремя файлами**:

1. **видеозапись, демонстрирующая работу БПЛА** (взлет, пролет над промежуточными зонами, преодоление препятствий, посадка).
2. **видеозапись, полученная с камеры, расположенной на БПЛА**. На видеозаписи должны быть видны все промежуточные зоны маршрута.
3. **презентация**, в которой указаны решения, примененные в вашем устройстве.

Продолжительность видеороликов должна быть **не более трех минут**. Разрывы видеопотока, признаки видеомонтажа не допускаются.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА ТУРНИРА

<b>Способность взлета БПЛА (до 15 баллов)</b>	
БПЛА не способен взлететь	0
БПЛА способен взлететь в автономном режиме	15
<b>Способность прохождения маршрута по заданной траектории (до 15 баллов)</b>	
БПЛА не способен следовать по заданному маршруту	0
БПЛА долетел до зоны «Финиш» без прохождения промежуточных зон	5
БПЛА долетел до зоны «Финиш» и пролетел над всеми промежуточными зонами	15
<b>Способность преодолевать препятствия (до 30 баллов)</b>	
БПЛА не способен пролететь через препятствие	0
БПЛА преодолел одно препятствие	15
БПЛА преодолел два препятствия	30

Оценка критериев в баллах указана примерно и может быть изменена в зависимости от среднего значения присылаемых работ.