Интеллектуальная олимпиада Приволжского федерального округа
Мунииципальный этап 2026
Направление «Управление БПЛА»
Конкурсное задание: «Региональный стандарт: Точность и темп»

1. Материально-техническое обеспечение и оборудование трассы

Трасса разворачивается в закрытом помещении (спортивный зал или учебный класс) на ровном покрытии. Для организации полетной зоны используется следующий комплект стандартных элементов:

- **Ворота стандартные (3 шт.):** Квадратные ворота размером 50 × 50 см или круглые кольца диаметром 60 см. Устанавливаются на разной высоте (от 1.0 до 1.2 метра от уровня пола до центра проема).
- **Вертикальные пилоны (2 шт.):** Полетные вешки, конусы или стойки высотой не менее 1 метра для обозначения радиуса разворота.
- **Элемент «Низкие ворота» (1 шт.):** Специальный заниженный створ (планка, арка или пространство под столом) с высотой пролета строго **30–40 см** от уровня пола.
- **Стартово-финишный мат (1 шт.):** Размеченная площадка размером 40 × 40 см.

2. Схема трассы и пространственная геометрия полета

Трасса представляет собой замкнутый вытянутый овал с элементами слалома, вертикального маневрирования и резкого изменения высоты («нырок»).

```
text
            [ Пилон 1 ] (Облет по внешней дуге)
            /       \
      [ Ворота 2 ]      [ Ворота 1 ]
          |             ^
          v             |
    [ Низкие ворота ]     [ Старт ]
          |             ^
          v             |
      [ Ворота 3 ]      [ Финишный мат ]
            \       /
            [ Пилон 2 ] (Облет по внешней дуге)
```

Используйте код с осторожностью.

Маршрут движения на один полетный круг:

1. **Старт:** Взлет с мата, прямолинейный разгон с набором высоты и пролет в **Ворота 1** (высота центра — 1.2 м).
2. **Скоростная дуга:** Плавный скоростной облет **Пилона 1** по внешней траектории (оценка координации по осям Курса/Yaw и Крена/Roll).
3. **Выравнивание:** Стабилизация аппарата и пролет в **Ворота 2** (высота центра — 1.0 м).

4. **Элемент «Нырок»:** Сразу после выхода из Ворот 2 пилот обязан резко сбросить газ, прижать БПЛА к полу и пройти под **Низкими воротами** (35 см от пола). *Элемент оценивает навык компенсации эффекта «воздушной подушки» (Ground Effect) у земли.*

5. **Подрыв:** Энергичный выход из-под низких ворот, короткий импульс газа вверх для захода и пролета в **Ворота 3** (высота центра — 1.2 м).

6. **Финишный разворот:** Облет **Пилона 2** со снижением траектории и выходом на прямую финишную глиссаду.

7. **Посадка (для завершающего круга):** Контролируемое приземление на **Финишный мат** с последующим отключением моторов (дизарм).

Условие выполнения задания: Для успешного прохождения квалификационного отбора пилот обязан непрерывно пройти **2 полных круга подряд** в рамках одной полетной попытки.

3. Регламент проведения и правила судейства

Для обеспечения максимальной объективности и прозрачности результатов муниципального этапа судейство осуществляется по строгому временному протоколу.

- **Количество попыток:** Каждому участнику предоставляется **3 зачетные попытки**.
- **Итоговый результат:** В зачет идет наименьшее (лучшее) суммарное время прохождения **2 кругов подряд** из трех попыток. Хронометраж начинается в момент отрыва БПЛА от стартового мата на 1-м круге и останавливается в момент полной остановки моторов (дизарм) на финишном мате в конце 2-го круга.

3.1. Правило «Взятия ворот» и восстановление на трассе

- Пропуск любого из элементов трассы (**Ворота 1, 2, 3**, **Низкие ворота** или облет **Пилонов**) не допускается. Попытка не считается завершенной, пока все элементы не пройдены.
- Если БПЛА пролетел мимо створа или зацепил элемент трассы, повлекший за собой падение, пилот обязан:

1. Использовать функцию переворота (**Turtle mode / Режим черепахи**) для восстановления положения дрона.
2. Взлететь, вернуться назад по траектории и **повторно пройти** пропущенный или сорванный элемент.

- Во время восстановления и перелета элемента судейский секундомер **не останавливается**. Разрешено неограниченное количество попыток штурма элемента, пока не исчерпан общий лимит времени на попытку (3 минуты).

3.2. Правила фиксации финиша и штрафные санкции

- Финиш засчитывается только после полной контролируемой посадки на Финишный мат и выполнения команды **дизарм** (двигатели полностью остановлены).
- **Штраф за неточную посадку:** В случае, если в конце второго круга пилот осуществил посадку и дизарм аппарата **мимо** площади финишного мата (40х40 см) или зацепив его лишь частично, к общему времени данной попытки автоматически добавляется штрафное время: **+5 секунд**.

---

4. Судейский протокол (Образец)

ID пилота	Попытка №1 (сек)	Попытка №2 (сек)	Попытка №3 (сек)	Штраф за посадку (+5с)	Лучшее время (Итог)	Статус (Отобран / Нет)
#01	48.20	42.15	DNR	Нет / Да (указать к какой)	**42.15**	Выход в Регион

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К БПЛА И ОБОРУДОВАНИЮ

- **Тип рамы:** 65 мм или 75 мм (±10 мм).
- **Защита пропеллеров:** Обязательно наличие закрытых винтов (дакты/whoop-рама).
- **Максимальная масса БПЛА:** До 45 грамм (без аккумулятора).
- **Тип питания:** Аккумуляторные батареи типа **1S** (LiPo/LiHV).
- **Видеопередатчик:** Аналоговый - (HDZero) VTX (5.8 GHz). Максимальная мощность **не более 25 мВт**.
- **Оборудование пилота:** Участники используют собственные FPV-видеоочки/шлемы и пульты дистанционного управления. Судейская коллегия имеет право потребовать подключение к внешнему монитору для дублирования картинки.