

**Регламент ROBOFEST 2020**  
Всероссийский этап.  
Номинация «VISIO-ray» -  
ПРАКТИКУМ.

## 1. Общие положения

- 1.1 До участия в соревнованиях допускаются ученики от 12 до 18 лет (17 лет включительно).
- 1.2 Команда состоит из тренера, оператора и техника (оператор и техник могут быть в одном лице).
  - Соревнования «AeroNet: Воздушная робототехника» проводятся в номинации автономный полет по траектории квадрат.

## 2. VISIO-ray (V-ray).

2.1. Соревновательное задание номинации «Автономный телеуправляемый полёт по траектории квадрат» заключается в следующем:

- Полет беспилотного мультироторного аппарата в автономном режиме по установленному маршруту с использованием внешнего машинного зрения.
- Полёт производится по траектории «квадрат» с постоянной ориентацией «носа» в центр фигуры.

2.2. **Рекомендуемое оборудование:** УМК «Жужа NANO» с модулем машинного зрения, аналоги с автономным внешним телеуправлением.

2.3. Этапы проведения соревнования:

2.4. Лекционно-тренировочная часть. Учебная компонента соревнований заключается в практической работе команд совместно с судьями и экспертами соревнований (практикум) с целью получения или усиления необходимых навыков. Цель данной работы – погружение в тематику внешнего машинного зрения, программирование алгоритмов автономного движения дрона с использованием программ телеуправления. Языки программирования: C++, Python.

2.4.1. Лекция и практика по выполнению тестового задания вне зачета.

2.4.2. Передача созданных алгоритмов для выполнения на поле судейской бригаде.

2.4.3. Экспертиза программной части, поиск невыполнимых частей кода.

2.4.4. Жеребьевка.

Определение последовательности осуществления квалификационных и зачетных попыток.

2.4.5. Квалификация (может быть отменена по усмотрению судей).

Демонстрация базовых маневров, способности создания программных алгоритмов и навыков программирования автономного полета: отрыв аппарата от земли на высоту не более 1м над землей по команде «Взлет», зависание в течение 30 секунд и автономная посадка.

2.4.6. Зачетный полет.

По команде «Взлет» аппарат начинает осуществлять автономный полет с использованием внешнего машинного зрения.

Ограничения:

Время выполнения задания – 2 минуты

Критерии начисления баллов:

Критерий	Да	Нет
Взлет с первой попытки после команды «Взлет»	20	0
Прохождение 1-го чек-пойнта (угла поворота)	15	-5
Прохождение 2-го чек-пойнта (угла поворота)	15	-5
Прохождение 3-го чек-пойнта (угла поворота)	15	-5
Прохождение 4-го чек-пойнта (угла поворота)	15	-5
Приземление в точку старта\финиша	20	-5
Отсутствие ситуаций с потерей контроля над аппаратом	10	-10 (за каждую потерю управления)
Оставшееся время до 2х минут	2 (за каждые полные 5 сек)	-
Прохождение маршрута с первой попытки	20	0
«Ветеранский» бонус, переходящий из личного зачета всероссийского этапа	15	0

Соревнования **«V-ray»** проверяют знания и умения:

- Практические навыки в области настройки и ПИД-регулировке мультироторных аппаратов.
- Знания и навыки программирования в среде Python.
- Навыки и знания в области оперативного обслуживания беспилотных летательных аппаратов.
- Навыки управления беспилотным летательным аппаратом в автономном режиме.

3. Методические материалы доступны здесь:  
<https://app.gitbook.com/@copter-space/s/nebo-v-karmane>

#### 4. ОБОРУДОВАНИЕ ПЛОЩАДКИ СОРЕВНОВАНИЙ

Площадка для соревнований состоит из поля, покрытого защитной сеткой.

Поле представляет собой ровную поверхность белого цвета, длиной 4м, шириной 4м, высотой 4 м.

На поле имеются следующие зоны:

1. Зона взлета и посадки, в которой БПЛА находится в начале и в конце выполнения задания (**размер зоны 1x1 м**).
2. Зона прохождения траектории.
3. Средства внешнего машинного зрения.

Расположение зон уточняется в день соревнований, после чего остается неизменным до его завершения.

#### 5. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

До начала выполнения следования по траектории аппарат проходит проверку на наличие корректной программы управления полетом, готовности к полётам.

Перед началом выполнения задания БПЛА устанавливается судьей в зону старта. По команде судьи «запуск» оператор осуществляет предварительный запуск (arm), по команде «марш» - запускается программа автономного телеуправления, начинается отсчет времени, отведенного на выполнение задания.

На прохождение траектории дается не менее двух попыток (точное число определяется экспертами в день проведения соревнований). В зачет принимается лучший результат одной из двух попыток.

Дополнительные бонусные баллы начисляются командам, прошедшим региональные и (или) окружные этапы соревнований, т.н. «ветеранский бонус».