

**12.12.2024**

**Регламент проведения соревнований  
«Соревнования по сборке и полету в симуляторе «Квадросим»  
и гонке дронов»**

## Оглавление

1. Общие положения .....	3
2. Конкурсное задание «Виртуальная сборка дронов» .....	3
2.1 Порядок выполнения конкурсного задания «ВИРТУАЛЬНАЯ СБОРКА ДРОНА». .....	3
2.2. Цель. ....	4
Целевое .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.3. Порядок выполнения конкурсного задания. ....	4
2.4. Оборудование. ....	4
2.5. Критерии оценивания. ....	5
3. Конкурсное задание второго этапа «СИМУЛЯТОР ПОЛЕТА» .....	6
3.1 Порядок выполнения конкурсного задания «СИМУЛЯТОР ПОЛЕТА». ...	6
3.2. Цель. ....	6
3.3. Порядок выполнения конкурсного задания. ....	6
3.4. Трасса. ....	7
3.5. Критерии оценивания. ....	8
4.1. Порядок выполнения конкурсного задания «ДРОНРЕЙСИНГ». ....	10
4.2. Цель. ....	10
4.3. Порядок выполнения конкурсного задания. ....	10
4.4. Трасса. ....	10
4.5. Оборудование. ....	10

## 1. Общие положения

Настоящий Регламент определяет цели, задачи, порядок организации проведения соревнования по сборке и полету беспилотных воздушных судов. Конкурсные задания выполняются на специальной площадке и на ПК с установленными отечественными симуляторами КВАДРОСИМ и СБОРКАСИМ отечественного производства компании ООО «Нинсар», предназначенным для отработки специальных задач с применением БВС.

## 2. Конкурсное задание «Виртуальная сборка дронов»

Конкурсное задание Мероприятия «ВИРТУАЛЬНАЯ СБОРКА ДРОНА» предназначено для формирования у участников навыков виртуальной сборки дрона «ГеосканПионер».

### 2.1 Порядок выполнения конкурсного задания «ВИРТУАЛЬНАЯ СБОРКА ДРОНА».

При прибытии на площадку для выполнения виртуальной сборки БАС «Геоскан Пионер» команды располагаются за ПК в соответствии с порядковыми номерами.

Конкурсное задание «ВИРТУАЛЬНАЯ СБОРКА ДРОНА» в части виртуальной сборки БАС «Геоскан Пионер» состоит из двух частей: тренировки и основного выполнения сборки на время.



Рисунок 1 – Вариант интерфейса стартовой страницы специализированного программного обеспечения СБОРКА СИМ, разработки ООО «Нинсар»

При начале тренировки или основного выполнения сборки на экране перед участником располагается виртуальное рабочее пространство с деталями БАС «Геоскан Пионер», после чего участник осуществляет сборку БАС порядке.

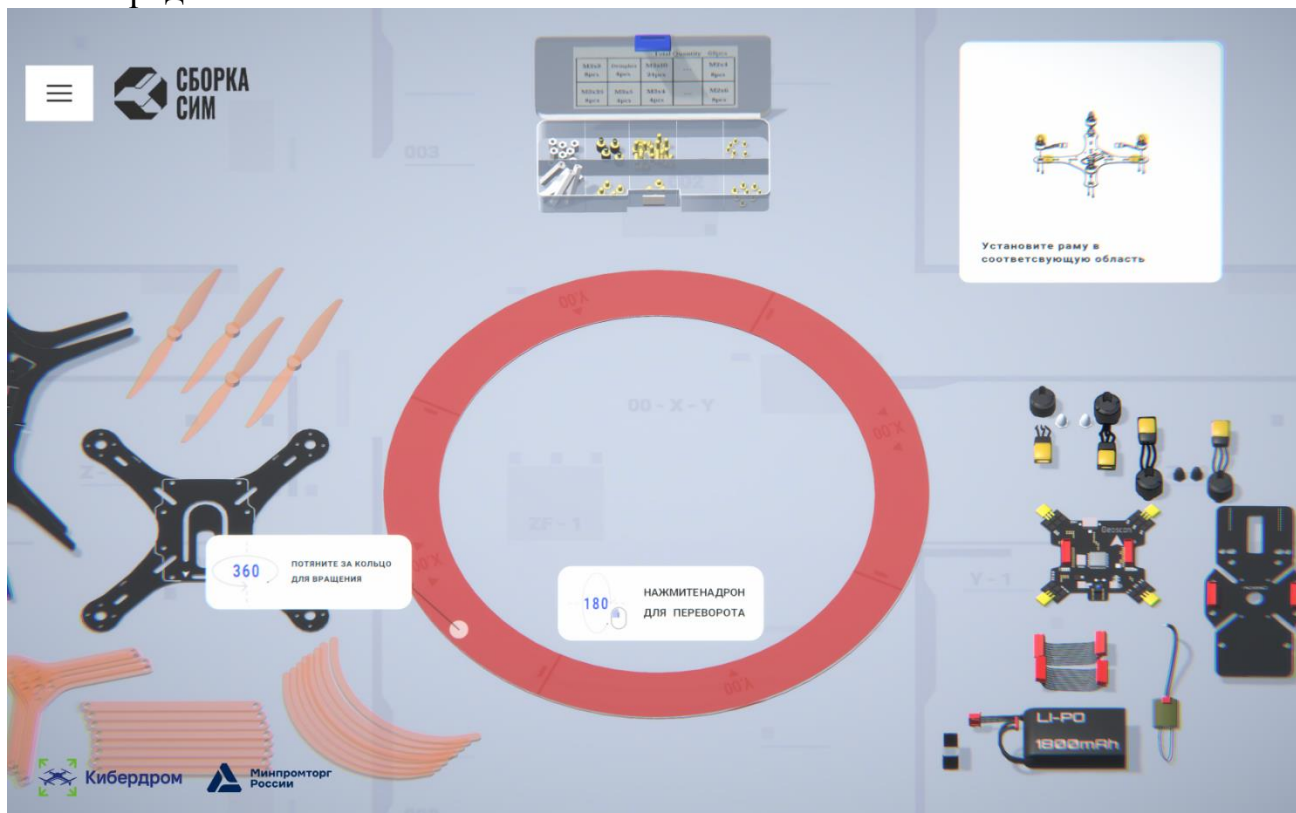


Рисунок 2 – Вариант интерфейса специализированного программного обеспечения СБОРКА СИМ, разработки ООО «Нинсар»

По окончании основного выполнения виртуальной сборки БАС «Геоскан Пионер» судьи фиксируют в ведомости набранные баллы каждым участником команды.

## 2.2. Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем правильной виртуальной сборки дрона «ГеосканПионер».

## 2.3. Порядок выполнения конкурсного задания.

На выполнение конкурсного задания «ВИРТУАЛЬНАЯ СБОРКА ДРОНА» команде отводится 55 минут:

- инструктаж – 5 минут
- тренировка до 25 минут каждому участнику этапа, заранее определенному тренером;
- последующее основное выполнение сборки БАС «Геоскан Пионер» в виртуальном формате в течение 10 минут.

## 2.4. Оборудование.

Каждой команде для выполнения конкурсного задания «ВИРТУАЛЬНАЯ СБОРКА Дрона» предоставляется один ПК со специализированным программным обеспечением СБОРКА СИМ, разработки ООО «Нинсар».

### 2.5. Критерии оценивания.

Для выполнения конкурсного задания «ВИРТУАЛЬНАЯ СБОРКА ДРОНА» от каждой команды выделяется один участник.

Критерии оценки конкурсного задания «ВИРТУАЛЬНАЯ СБОРКА ДРОНА» для каждого участника, выполняющего виртуальную сборку БАС «Геоскан Пионер», рассчитываются в автоматическом режиме и зависят от 3 факторов:

- времени, затраченного на выполнение конкурсного задания;
- количества пройденных этапов;
- количества допущенных ошибок.

Общее количество баллов участника за виртуальную сборку БАС «Геоскан Пионер» является суммой набранных баллов в зависимости от времени, количества пройденных этапов и количества допущенных ошибок.

Расчет баллов в зависимости от времени, затраченного на выполнение виртуальной сборки БАС «Геоскан Пионер»:

Критерий	Описание
Время выполнения	Если выполнено за менее чем 420 секунд – 50 баллов. Если выполнено за 420–600 секунд – баллы рассчитываются по формуле: $50 * (600 - \text{текущее время}) / 180$ . Если выполнено за 600 секунд и более – 0 баллов.
Пройденные этапы	Если пройдены все 37 этапов – 50 баллов. Если не все этапы – баллы по формуле: $50 * \text{количество пройденных этапов} / 37$ .
Ошибки	За каждую ошибку в сборке вычитается 3 балла. Формула: $\text{количество ошибок} * (-3)$ .
Итоговый балл	Если сумма баллов $< 0$ , итоговый балл = 0. Учитываются только баллы за основное выполнение.

	Максимальный балл: 100.
Примечание	Баллы за тренировку не учитываются.

Участнику зачитываются только баллы, полученные в ходе основного выполнения сборки БАС «Геоскан Пионер» в виртуальном формате. Набранные баллы в рамках тренировки – не учитываются.

Максимальное количество баллов за выполнение виртуальной сборки БАС «Геоскан Пионер» для участника равняется 100 баллам.

Общее количество баллов, набранное каждой командой за выполнение конкурсного задания «ВИРТУАЛЬНАЯ СБОРКА ДРОНА», определяется как среднее арифметическое количества баллов, набранных участниками команды.

### **3. Конкурсное задание второго этапа «СИМУЛЯТОР ПОЛЕТА»**

Конкурсное задание «СИМУЛЯТОР ПОЛЕТА» предназначено для формирования навыков управления БВС в программном симуляторе.

#### **3.1 Порядок выполнения конкурсного задания «СИМУЛЯТОР ПОЛЕТА».**

При прибытии на площадку для выполнения конкурсного задания «СИМУЛЯТОР ПОЛЕТА» все участники команды располагаются за ПК в соответствии с порядковыми номерами, соответствующими приложению.

Конкурсное задание «СИМУЛЯТОР ПОЛЕТА» состоит из двух частей: тренировки и основного полета.

Перед выполнением командой основного полета участники должны выбрать (набрать) свой профиль в симуляторе, после чего откроется доступ к зачётной миссии.

По окончании выполнения командой основного полета полевые арбитры фиксируют в ведомости набранные баллы каждым участником команды, а результаты сохраняются в специализированной таблице зачетных полетов в симуляторе.

#### **3.2. Цель.**

Набрать максимальное количество баллов путем скоростного пилотирования БВС в программном симуляторе.

#### **3.3. Порядок выполнения конкурсного задания.**

Выполнение конкурсного задания «СИМУЛЯТОР ПОЛЕТА»:

- инструктаж – 5 минут
- мастер-класс – 10 минут

- тренировка – 30 минут
- 2 попытки выполнения основного полета по 2 минуты каждая
- подведение итогов – 6 минут

### 3.4. Трасса.

Конкурсное задание «СИМУЛЯТОР ПОЛЕТА» выполняется на ПК с подключенным пультом управления и установленным отечественным симулятором КВАДРОСИМ отечественного производства компании ООО «Нинсар», предназначенным для отработки специальных задач с применением БВС.



Рисунок 3 – Вариант интерфейса стартовой страницы отечественного симулятора КВАДРОСИМ, разработки ООО «Нинсар»

Полет БВС в симуляторе «Квадросим» выполняется в режиме ACRO, т.е. без стабилизации, с функцией GodMode («бессмертие»)

Тренировки и основные полеты осуществляются в виртуальной трассе «Стадион» с отработкой применения БВС с FPV-оборудованием для преодоления препятствий (пролет через порталы (ворота)).

Виртуальная трасса имитирует полет БВС в FPV-режиме с целью прохождения трассы с виртуальными препятствиями (рисунок 4). Управление БВС в симуляторе КВАДРОСИМ для выполнения конкурсного задания «СИМУЛЯТОР ПОЛЕТА» осуществляется с использованием Radiomaster TX12;

Схема управления БВС в симуляторе с использованием пульта Radoimaster TX12 представлена на рисунке 9.





Рисунок 9 – Схема управления БВС в симуляторе с использованием пульта  
 При полете в симуляторе КВАДРОСИМ на экране ПК отображается основная информация, представленная на рисунке 10.

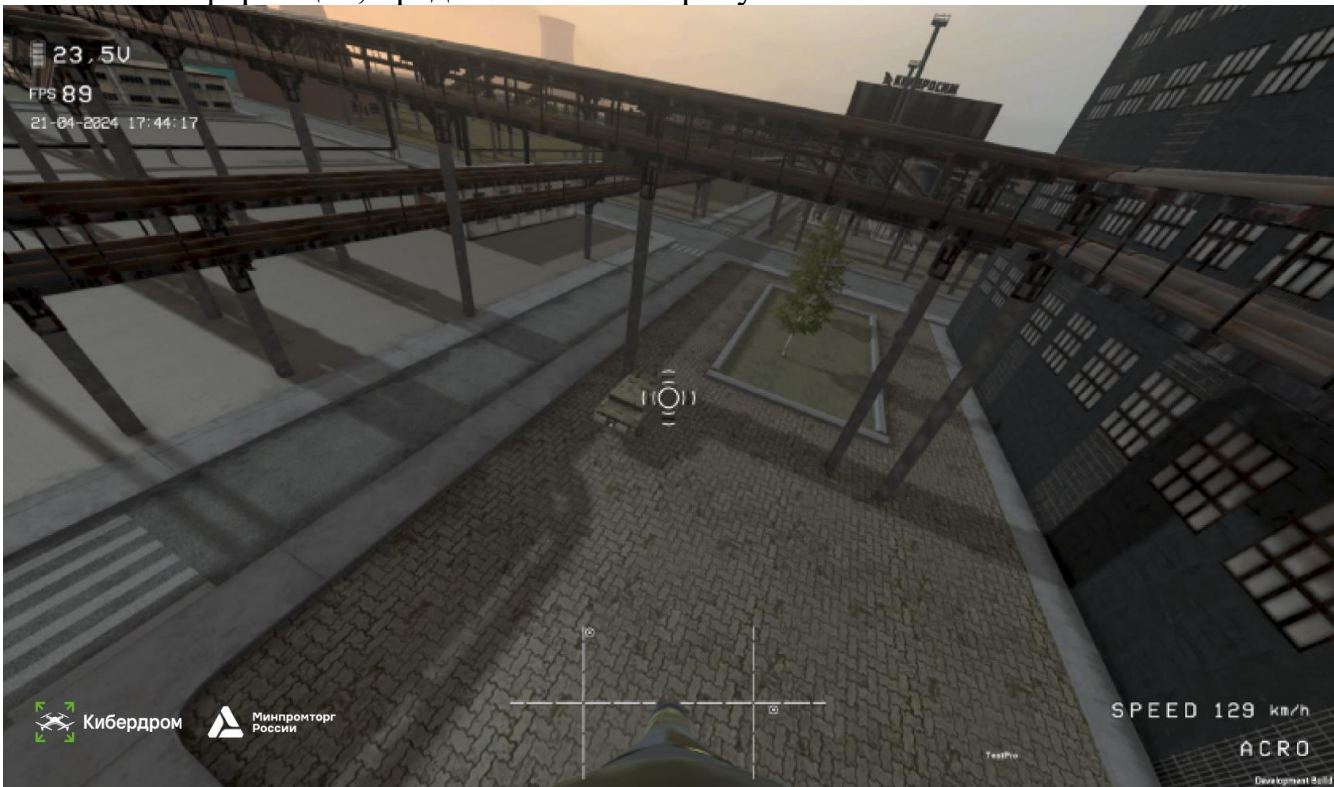


Рисунок 10 – Основная информация, отображаемая на экране ПК во время полета

### 3.5. Критерии оценивания.

В выполнении конкурсного задания «СИМУЛЯТОР ПОЛЕТА» принимают участие один участник команды.



При выполнении зачетного прохождения трассы необходимо набрать максимальное количество баллов.

1	Прохождение трассы	Менее 20 сек	70
		От 20 сек до 25 сек	65
		От 26 сек до 30 сек	50
		От 31 сек до 40 сек	40
		От 41 сек до 50 сек	40
		От 51 сек до 60 сек	30
		От 61 сек до 90 сек	20
		От 91 сек до 120 сек	10
		Не пройдена	0
2	Прохождение каждой контрольной точки (всего – 30 контрольных точек)	За каждую контрольную точку	+1
Максимальное количество баллов			100

Подсчет баллов для каждого участника осуществляется в автоматическом режиме, количество набранных баллов отображается по завершению полёта. По истечению основного времени полета БВС (2 минут) миссия завершается, а на экране отображается профиль участника, а также показатели с количеством набранных баллов и временем прохождения миссий.

Участник команды, изменивший настройки пульта управления БВС или симулятора «Квадросим», а также прервавший выполнение основного полета, отстраняется от дальнейшего участия в выполнении конкурсного задания «КОМПЬЮТЕРНЫЙ СИМУЛЯТОР» и команде начисляется 0 баллов.

Участник команды, прервавший выполнение основного полета, отстраняется от дальнейшего участия в выполнении конкурсного задания «КОМПЬЮТЕРНЫЙ СИМУЛЯТОР» и ему начисляется 0 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может быть набрано участником команды за выполнение конкурсного задания «КОМПЬЮТЕРНЫЙ СИМУЛЯТОР», составляет 100 баллов.

Общее количество баллов, набранное каждой командой за выполнение конкурсного задания «КОМПЬЮТЕРНЫЙ СИМУЛЯТОР», определяется как среднее арифметическое количества баллов, набранных участниками команды.

## **4. Конкурсное задание «ДРОНРЕЙСИНГ»**

Конкурсное задание «Дронрейсинг» предназначено для формирования навыков управления БВС.

### **4.1. Порядок выполнения конкурсного задания «ДРОНРЕЙСИНГ».**

При прибытии на площадку для выполнения конкурсного задания «Дронрейсинг» и определения очередности полета БВС среди команд будет проведена жеребьевка.

Конкурсное задание «Дронрейсинг» состоит из двух частей: тренировочного и основного полета

По окончании выполнения командой основного полета судьи фиксируют в ведомости набранные баллы каждым участником команды.

### **4.2. Цель.**

Набрать максимальное количество баллов путем скоростного пилотирования БВС.

### **4.3. Порядок выполнения конкурсного задания.**

Выполнение конкурсного задания «ДРОНРЕЙСИНГ»:

- инструктаж – 20 минут
- 1 попытка выполнения основного полета
- подведение итогов – 10 минут

### **4.4. Трасса.**

Конфигурация трассы остается в тайне до дня мероприятия.

### **4.5. Оборудование.**

Каждой команде для выполнения конкурсного задания «ДРОНРЕЙСИНГ» предоставляется один квадрокоптер Haprrumodel Mobula6