

**РЕГЛАМЕНТ  
ВСЕРОССИЙСКОГО ТУРНИРА ПО БЕСПИЛОТНЫМ АВИАЦИОННЫМ  
СИСТЕМАМ «НОВАЯ ВЫСОТА»**

Калуга, 2024 г.



## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Настоящий Регламент определяет назначение, цели, задачи, порядок организации соревновательного задания Всероссийского турнира по БАС «Новая высота» (далее — Турнир).

### **Цели соревнования**

Целью данного соревнования является вовлечение молодежи в научно-техническое и инновационное творчество, реализацию инновационных проектов в области высоких технологий, повышение мотивации к получению инженерного образования.

### **Задачи соревнования**

1. Определение команд-победителей среди участников соревнования по результатам проведения соревнований.
2. Определение направлений дальнейшего развития и совершенствования соревнований.

### **Порядок организации соревнования**

В турнире команды из различных школ и колледжей на базе среднего профессионального образования (СПО) участвуют в командном зачете. В каждой команде может быть до 3-х участников. В турнирную таблицу вносится лучший результат команды по конкретной номинации.

### **Состав команды**

Участники команды — до 3-х человек.

Место проведения соревнования — Центр повышения квалификации кадров среднего профессионального образования «Федеральный технопарк профессионального образования», расположенного по адресу: г. Калуга, 1-й Академический проезд, д. 5к1Д.

5 декабря 2024 г. — подготовка к финальному соревновательному полету, соревновательные полеты, подведение итогов.

6 декабря 2024 г. — торжественное награждение победителей и призеров.

### **На организаторов проведения соревнования возлагается**

1. Подготовка мест проведения соревнования, организация материально-технического обеспечения.
2. Обеспечение мер безопасности в ходе соревнования в соответствии с Приложением №5
3. Обеспечение материально-техническими средствами для проведения соревнования.

### **Состав жюри соревнования**

На жюри возлагаются обязанности по судейству, определению результатов и подведению итогов соревнования в соответствии с настоящим Регламентом и Положением о проведении Турнира.

Результаты выполнения соревновательного задания оформляются протоколами секретарем жюри, подписываются судьями и утверждаются председателем жюри.



Условия судейства и обязанности членов жюри, порядок рассмотрения протестов определены в Положении о порядке судейства соревновательного задания (Приложение № 4).

### **Обязанности и права участников команд соревнования**

**Участник команды** отвечает за дисциплину, соблюдение установленных требований данного Регламента, экипировки, мер безопасности, выполнение распорядка дня, сохранность материальных средств и их техническое состояние.

#### **Он обязан:**

1. Знать содержание и требования Регламента и строго их выполнять.
2. Прибыть на Турнир к указанному сроку.
3. Знать о решениях жюри и изменениях в распорядке дня.
4. Докладывать жюри обо всех происшествиях и неисправностях.
5. Выполнять указания судей и полевых арбитров, строго соблюдать меры безопасности.
6. Своевременно сообщать в жюри (секретарю) об участниках, выбывших из соревнования по заключению врача или другим причинам.
7. Информировать председателя жюри обо всех неисправностях оборудования и происшествиях в команде.
8. Все возникающие вопросы и проблемы решать с заместителем председателя жюри.
9. При начале соревнования организовать получение материальных средств и экипировки, проверку их комплектности и исправности с составлением актов (в случае необходимости).
10. По завершению соревнования организовать обслуживание и сдачу материальных средств и экипировки, проверку их комплектности и исправности с составлением актов (в случае необходимости).

Участники соревнования имеют право обращаться к судьям и полевым арбитрам только по неотложным вопросам, касающимся выполнения соревновательного задания, во всех остальных случаях — обращаться в жюри с устным или письменным заявлением.

Требования, установленные настоящим Регламентом, обязательны для выполнения всеми должностными лицами, назначенными для подготовки и проведения соревнования.

Требования мер безопасности обязательны к выполнению всеми членами команд.

Турнир, прерванный по техническим причинам, погодным условиям или иным обстоятельствам, должен быть продолжен или закончен при появлении возможности.

**Организаторы проведения соревнования оставляют за собой право вносить в порядок выполнения соревновательного задания любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.**

Технические специалисты от номинаций на площадке имеют право остановить выполнение полетного задания в любой момент, если не соблюдаются меры безопасности или существует опасность для участников процесса.

## **2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО ЗАДАНИЯ СОРЕВНОВАНИЯ**

### **2.1. Номинация «Экспедитор БАС»**

Для выполнения соревнования задания каждой команде предоставляются:

1. БАС «Геоскан Пионер», пульт дистанционного управления, АКБ, модуль захвата груза;
2. Репозиторий программного кода для активации модуля захвата груза;
3. Персональный компьютер или ноутбук с пультом дистанционного управления с ПО Pioneer Drone Sim.

Основные технические характеристики БАС «Геоскан Пионер», модуля захвата груза и описание ПО Pioneer Drone Sim представлены (Приложение № 1) к Регламенту.

БАС «Геоскан Пионер» предоставляются командам представителями жюри непосредственно перед выполнением каждой части соревновательного задания.

#### Полигон.

Соревновательное задание трека «Экспедитор БАС» выполняется внутри Федерального технопарка профессионального образования. Схема полигона представлена на рисунке 1.

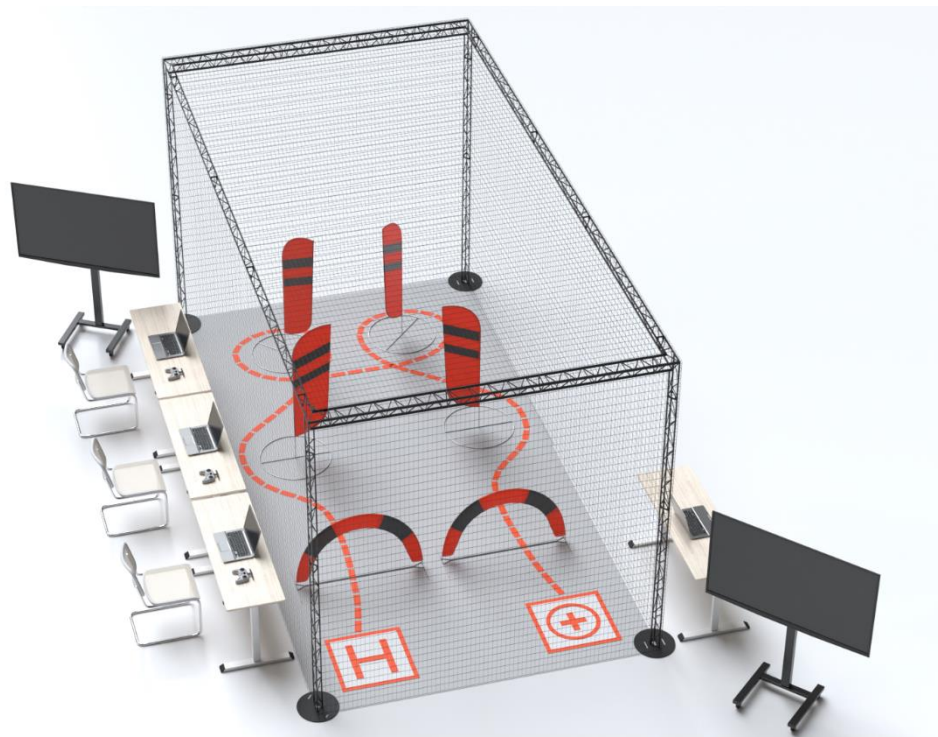


Рисунок 1. Схема соревновательного полигона



## Соревновательное задание

Соревновательное задание сформировано на основе выполнения прикладных задач в направлении пилотирования беспилотных воздушных судов и осуществления доставки грузов от точки А до точки Б с помощью модуля захвата груза, которое представляет собой выполнение ручного пилотирования в режиме LOS (line of sight) на базе квадрокоптера «Геоскан Пионер Базовый» с целью сброса импровизированного груза в точке назначения.

Также пилотирование беспилотных воздушных судов в виртуальной среде в программном обеспечении Pioneer Drone Sim в режиме FPV (first person view).

На полигоне будет расположена трасса, включающая в себя два трека.

**Первый трек «Пилот в виртуальной среде»** — прохождение трассы в виртуальной среде пилотирования Pioneer Drone Sim.

Участник команды выполняет ручной полет с помощью гоночного квадрокоптера «Геоскан Пионер FPV» на виртуальной трассе в режиме гонки.

Каждая команда оснащена 1 ноутбуком или ПК, оборудованным пультом ДУ и кабелем для подключения.

### **1. Подготовка симулятора к выполнению полетного задания**

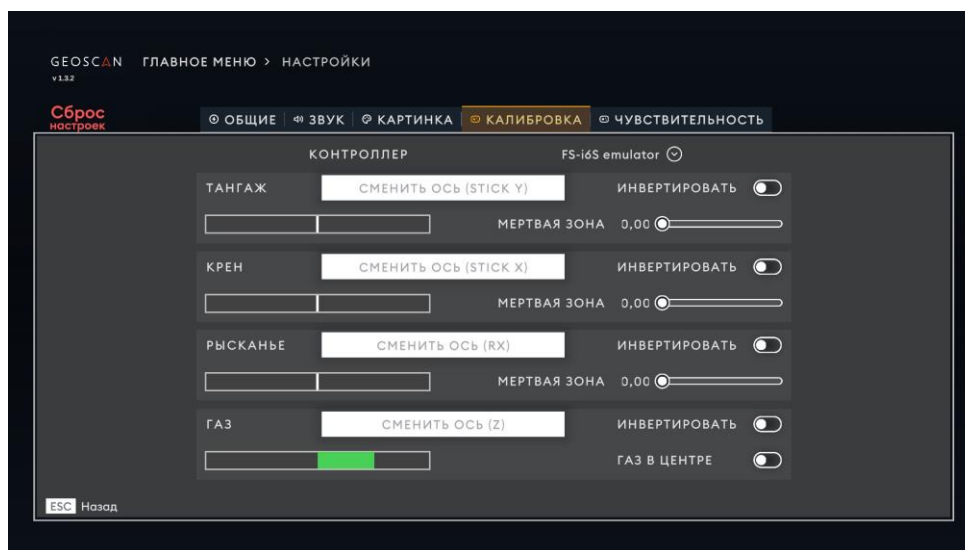
#### **Описание задания:**

Участникам необходимо провести полную предполетную проверку программного обеспечения Geoscan Pioneer Drone Sim перед выполнением задания.

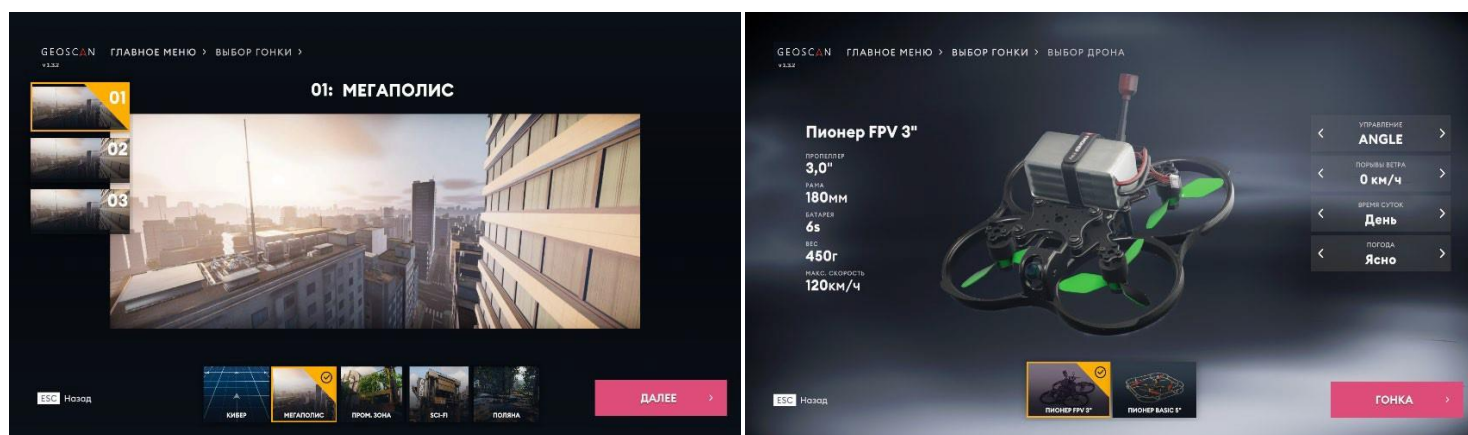
#### **Участники должны:**

— произвести проверку подключения пульта дистанционного управления к ноутбуку;

— осуществить настройку каналов управления в симуляторе в Меню — Калибровка контроллера;



— после проверки в меню выбрать режим «Гонки», выбрать трассу «1:Мегаполис», БАС «Геоскан Пионер FPV 3»», режим «Angle».



### Цель задания:

Научить участников правильной подготовке к полету в виртуальной среде, что является основой успешного выполнения задания.

### Критерии оценки:

Полный осмотр и проверка всех перечисленных систем.

## 2. Прохождение трассы за кратчайшее время

### Описание задания:

Участникам необходимо преодолеть трассу в виртуальной среде с различными препятствиями. Трассу следует пройти за **3 минуты**.

**Трасса может включать:**

- ворота разной высоты, через которые нужно пролететь;
- стойки разной высоты, которые нужно облететь;
- маршрут с резкими поворотами или спусками и подъемами.

**Участники должны:**

- включить пульт дистанционного управления;
- проверить подключение пульта дистанционного управления к ноутбуку;
- осуществить взлет БАС и начать прохождение полосы препятствий;
- преодолеть трассу за кратчайшее время;
- долететь до финального чекпоинта.

**Цель задания:**

Отработать и продемонстрировать полученные навыки участников в пилотировании квадрокоптера, а также точности маневрирования и реакции.

**Критерии оценки:**

- общее время, затраченное на прохождение трассы;
- точность выполнения маневров (каждое касание препятствий может добавить штрафное время);
- плавность полета (без резких движений или ошибок в управлении);
- соблюдение заданного маршрута (пропуск ворот или срезание маршрута наказывается);
- общее время прохождения.

**Бонусное задание в рамках трека «Пилот в виртуальной среде»**

Бонусное задание на маневренность: во время всего прохождения трассы участник не должен ни разу коснуться элементов препятствия. Это поможет проверить не только скорость и маневренность, но и точность управления.

**Второй трек «Логистика – наше всё»** — это трасса для прохождения препятствий в режиме LOS и точкой сброса груза.

Участники команд загружают программный код в УМК «Пионер Базовый» с помощью ПО Pioneer Station для активации модуля захвата груза и управления с тумблера пульта дистанционного управления. После подключения аккумуляторной батареи в Геоскан Пионер Базовый выполняется взлет и сброс груза.

Каждая команда оснащена одним БАС «Геоскан Пионер», оборудованным модулем захвата груза, АКБ, пультом дистанционного управления и импровизированным грузом.

## **1. Подготовка копитера к выполнению полетного задания**

### **Описание задания:**

Участникам необходимо провести полную предполетную проверку квадрокопитера перед выполнением задания.

### **Участники должны:**

- произвести осмотр БАС на наличие повреждений или недостатков (например, поврежден пропеллер, не хватает детали крепления базовой платы или корпуса и т.д.);
- снять пропеллеры для безопасной проверки БАС;
- подключить батарейку к БАС напрямую;
- убедиться в исправности ВМГ (винтомоторной группы), запустив их на холостом ходу;
- после проверки установить пропеллеры на БАС.

### **Цель задания:**

Научить участников правильной и безопасной подготовке дрона к полету, что является основой успешного выполнения задания.

### **Критерии оценки:**

- полный осмотр и проверка всех перечисленных систем;
- безопасное и грамотное обращение с оборудованием;
- время выполнения задания (в пределах установленного лимита).

## **2. Работа с оборудованием**

### **Описание задания:**

Участники должны правильно выполнить задание по использованию оборудования и полезной нагрузки. Эталонный пример программного кода для активации модуля захвата груза будет предоставлен участникам на ноутбуке.

### **Участники должны:**

- произвести осмотр полезной нагрузки, модуля захвата груза, на наличие повреждений;
- ознакомиться с программным кодом для активации модуля захвата груза, осмотреть на наличие ошибок в строках, загрузить код в БАС «Геоскан Пионер Базовый» с помощью ПО Geoscan Pioneer Station;
- включить пульт и проверить подключение БАС к пульту;
- установить аккумулятор на БАС;
- убедиться в правильности работы полезной нагрузки, запустив программу для активации модуля захвата груза.



**Цель задания:**

Оценить способность участников взаимодействием с полезной нагрузкой.

**Критерии оценки:**

- корректность выполненных действий;
- время, затраченное на задание.

**3. Прохождение трассы за кратчайшее время****Описание задания:**

Участникам необходимо преодолеть трассу в визуальном режиме с миссией доставки груза от точки А до точки Б с различными препятствиями. Трассу следует пройти за **7 минуты**.

**Трасса может включать:**

- ворота разной высоты, через которые нужно пролететь;
- стойки разной высоты, которые нужно облететь;
- маршрут с резкими поворотами или спусками и подъемами.

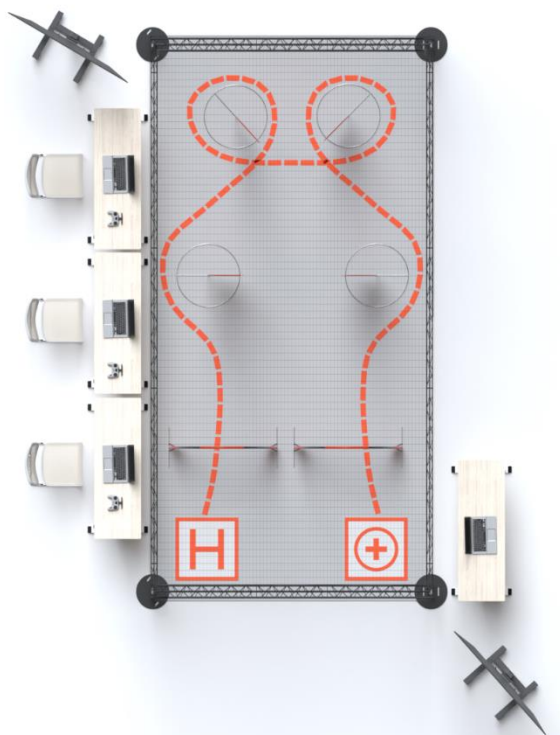


Рисунок 2. Траектория пролета дрона на полигоне

**Участники должны:**

- включить пульт дистанционного управления;
- установить БАС «Геоскан Пионер Базовый» с модулем захвата груза на стартовую площадку;
- подключить аккумуляторную батарею в БАС;

- проверить подключение дрона к пульта ДУ и работоспособность захвата груза;
- прикрепить импровизированный груз к магнитному захвату;
- осуществить взлет БАС и начать прохождение полосы препятствий;
- доставить груз от точки А (стартовая площадка) до точки Б;
- вернуть БАС на стартовую площадку в целостности;
- выключить двигатели и отключить АКБ.

**Цель задания:**

Продемонстрировать полученные навыки участников пилотирования квадрокоптера при выполнении миссии, а также точности маневрирования и реакции.

**Критерии оценки:**

- общее время, затраченное на прохождение трассы;
- точность выполнения маневров (каждое касание препятствий может добавить штрафное время);
- плавность полета (без резких движений или ошибок в управлении);
- соблюдение заданного маршрута (пропуск ворот или срезание маршрута наказывается);
- сброс груза в заданной точке;
- возврат БАС на стартовую позицию.

**Бонусные задания в рамках трека «Экспедитор БАС»:**

1. Бонусное задание на точность посадки: после прохождения трассы можно добавить задание на точную посадку квадрокоптера в определенную зону. Это поможет проверить не только скорость и маневренность, но и точность управления.
2. Бонусное задание на точность сброса груза: во время прохождения трассы и достижения точки сброса добавить задание на точность сброса относительно центра заявленной точки.
3. Бонусное задание на программирование светодиодов: во время сброса груза в назначенную точку цвет светодиодов поменяется на цвет, ранее заявленный сотрудниками Геоскана. (например, пролет осуществляется с включенными светодиодами красного цвета, после сброса груза цвет меняется на зеленый).

В процессе выполнения соревновательного задания участники получают необходимые навыки в использовании следующих инструментов, обладающих разными функциональными особенностями:

- Pioneer Station,
- Pioneer Drone Sim.



Pioneer Station служит для работы с квадрокоптером: написания и загрузки управляющих программ, управления прошивкой. Pioneer Drone Sim — среда пилотирования БАС, позволяющая изучить органы управления дронов и отрабатывать навыки пилотирования в виртуальной среде в различных режимах и миссиях. Ссылка на ПО для ознакомления: [https://www.geoscan.ru/ru/software/pioneer\\_drone\\_sim](https://www.geoscan.ru/ru/software/pioneer_drone_sim)

По истечении времени на выполнение полетов набранные командой баллы суммируются.

Распределение баллов за выполнение задания, бонусных баллов, а также распределение штрафных баллов приведены в Приложении № 4.



## 1. Тестовый полет на БАС «Колобок».

### Соревновательное задание

Соревновательное задание сформировано на основе выполнения прикладных задач в направлении пилотирования беспилотных воздушных судов, в рамках прохождения трассы на время.

На полигоне будет расположена трасса для прохождения трека «Гонщик БАС» и 2 куба для осуществления подготовки участников.

**Тестовый полет на БАС «Колобок»** — участник осуществляет ручной тестовый полет с помощью БАС «Колобок» в специальном кубе. Схема расположения оборудования представлена на рисунке 2.

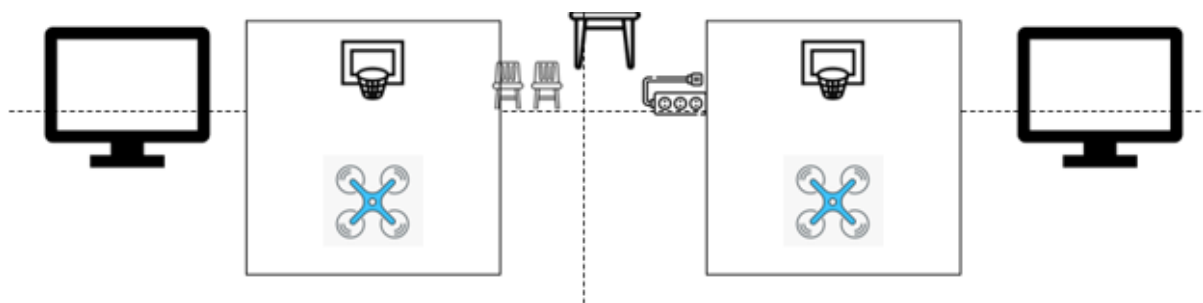


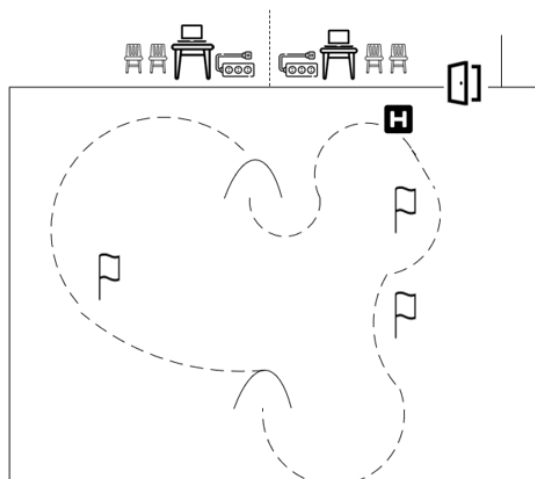
Рисунок 2 – Расположение трека Дрон баскетбол

### Цель задания:

Привыкнуть к управлению БАС перед прохождением трека «Гонщик БАС».

## 2. «Гонщик БАС».

**Трек «Гонщик БАС»** — это трасса для прохождения препятствий от 3-го лица. Схема расположения трассы и мест пилотов представлено на рисунке 3.



### Расположение гоночной трассы и пилотов.

#### **Описание задания:**

Участникам необходимо преодолеть трассу на БАС «Колобок» с различными препятствиями. Следует пролететь **3 круга** заготовленной трассы, не дольше чем за **3 минуты**.

#### **Трасса может включать:**

- ворота разной высоты, через которые нужно пролететь;
- стойки разной высоты, которые нужно облететь;
- маршрут с резкими поворотами или спусками и подъемами.

#### **Участники должны:**

- осуществить взлет БАС и начать прохождение полосы препятствий;
- преодолеть трассу за кратчайшее время.

#### **Цель задания:**

Отработать и продемонстрировать полученные навыки участников в пилотировании FPV квадрокоптера, а также точности маневрирования и реакции. Участник может летать как в визуально, так и с применением FPV очков.

#### **Критерии оценки:**

- общее время, затраченное на прохождение трассы;
- точность выполнения маневров (при не прохождении препятствия или нарушения траектории баллы не начисляются);
- За каждое пройденное препятствие участник получает 1 балл.
- На прохождение трассы дается 3 минуты, если участник пролетел все 3 круга менее, чем за 3 минуты, дается дополнительный балл. При равном количестве баллов, также учитывается время прохождения трассы.

#### **Бонусное задание в рамках трека «Гонщик БАС»**

Бонусное задание: пролет трассы в FPV очках.

### 2.3. Номинация «Следопыт БАС»

Для участия в соревновании каждой команде предоставляются:

1. БВС «Геоскан Пионер» с модулем камеры и заряженным АКБ, аппаратура управления (пульт дистанционного управления, сопряженный с БВС), FPV-шлем.
2. Персональный компьютер или ноутбук с подключенной аппаратурой управления (пультом дистанционного управления) и с ПО «IT Мир» (симулятор БАС).

Основные технические характеристики БВС «Геоскан Пионер» и описание симулятора «IT Мир» представлены в Приложении № 3 к Регламенту.

БВС «Геоскан Пионер» предоставляются командам представителями жюри непосредственно перед выполнением соревновательного задания.

#### Полигон.

Соревновательное задание трека «Следопыт БАС» выполняется внутри Федерального технопарка профессионального образования. Вид полигона (куба-лабиринта) представлена на рисунке 1.

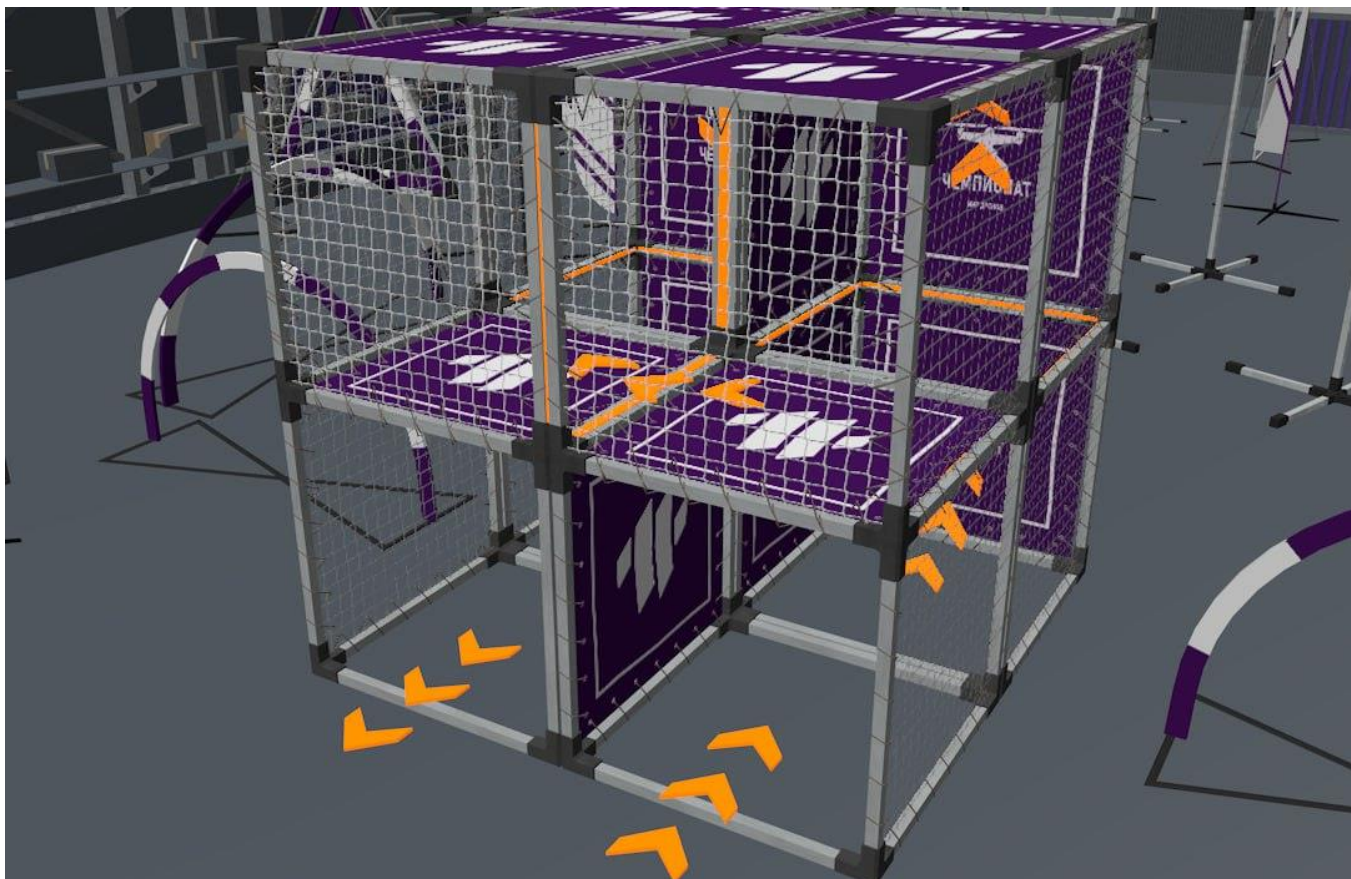


Рисунок 1. Схема полигона «Куб-лабиринт»



## Соревновательное задание

Соревновательное задание сформировано на основе выполнения FPV-полёта на БВС в закрытом пространстве (лабиринте). Участникам предлагается пройти куб-лабиринт, найдя путь от входа (старта) до выхода из лабиринта (финиша) за кратчайшее время и без крушений БВС. Соревнование происходит в два раунда: первый раунд — пролёт виртуального куба-лабиринта в виртуальном симуляторе «IT Мир», второй раунд — пролёт реального куба-лабиринта. Виртуальный и реальный кубы имеют одинаковую конфигурацию. Полёты выполняются на БВС «Геоскан Пионер» с включенным режимом удержания высоты (в симуляторе представлен цифровой двойник указанной модели).

В симуляторе у испытуемого есть три попытки, фиксируется время лучшей попытки (наименьшее время). Время попытки в симуляторе подсчитывается автоматически и отображается на экране при вылете из куба (взлёт и посадка в симуляторе осуществляются вне куба). В случае крушения БВС участник может перезапустить попытку в симуляторе, но **не более 3 раз**. При прохождении симулятора судья фиксирует с экрана лучшее (наименьшее) время из трёх попыток.

В реальном кубе у участника есть одна попытка. БВС устанавливается на входе куба, по команде судьи «Приготовиться» испытуемый запускает моторы, затем судьёй отдается команда «Старт» и запускается отсчёт времени. По команде «Старт» участник взлетает и начинает пролёт лабиринта. **За взлёт без команды начисляются штрафные 10 секунд**. Отсчёт времени останавливается судьёй при посадке БВС на выходе из куба (зона финиша). Посадкой считается касание БВС финишной площадки. За жесткую посадку начисляются штрафные **10 секунд**.

В качестве итогового результата считается сумма времён двух пролётов: лучшего (наибыстрейшего) пролёта в симуляторе и пролёта реального куба-лабиринта.

В соревнованиях участвуют ученики (школьники, студенты СПО). Ассистировать ученикам при пролёте реального куба могут учителя. При этом ученик управляет БВС в FPV-шлеме, а учитель подсказывает и осуществляет навигацию (выполняет роль штурмана, осуществляя внешнее визуальное наблюдение за полётом).

### **3. Подготовка симулятора к выполнению полетного задания**

#### **Описание задания:**

Участникам необходимо открыть страницу браузера с симулятором по ссылке и проверить подключение к пульту, требуется настроить каналы пульта для работы в симуляторе.

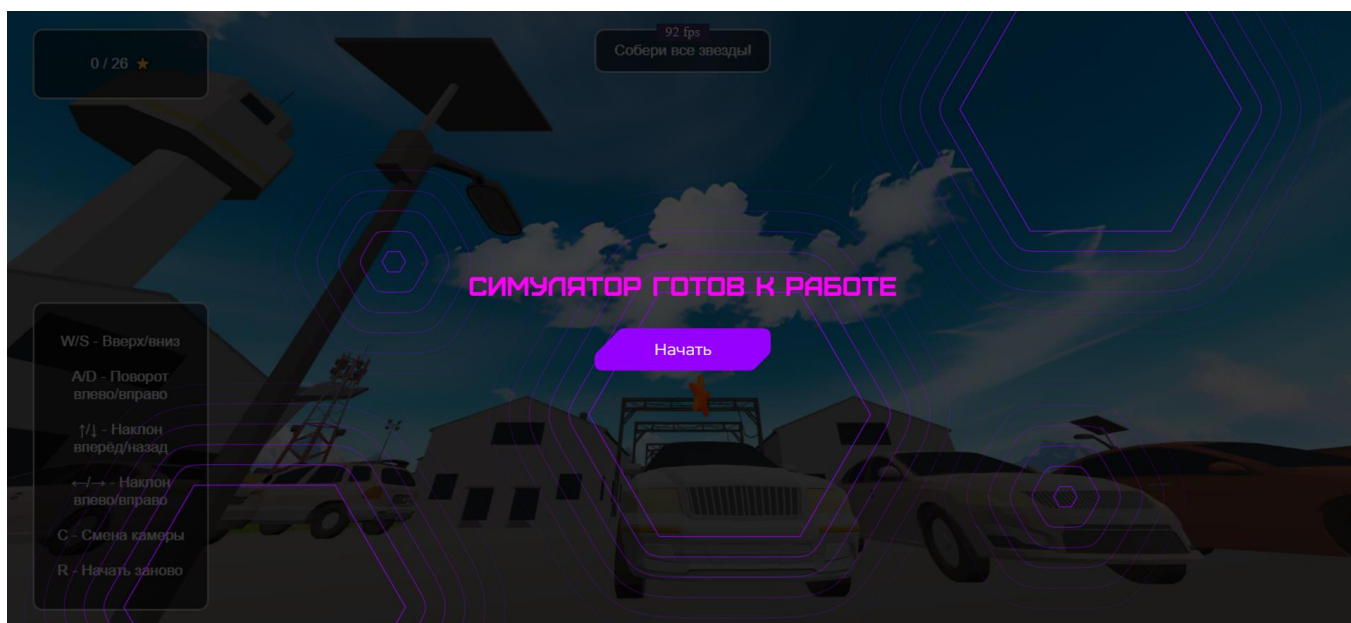
#### **Участники должны:**

- произвести проверку подключения пульта дистанционного управления к ноутбуку;
- осуществить настройку каналов управления в симуляторе в Меню, по нажатию клавиши “P”;
- провести разминку (полёт в симуляторе по локации без залёта в куб) продолжительностью не более 3 минут (судья сообщит о моменте завершения разминки).





- после проверки в меню указать готовность к полёту.



### Цель задания:

Научить участников полёту в замкнутом пространстве, ориентироваться при полёте в помещении, а также освоить управление в симуляторе.

### 4. Прохождение виртуальной трассы за кратчайшее время

### Описание задания:

Участникам необходимо преодолеть трассу в симуляторе (виртуальной) среде с различными препятствиями. Максимальное время на попытку **3 минуты**. Если за это время участник не прошёл лабиринт, то попытка аннулируется. Каждому участнику даётся три попытки.

**Трасса может включать:**

- Внешнее пространство виртуального ангара вне куба для выполнения разминки;
- Куб-лабиринт со стенками и перегородками.

**Участники должны:**

- проверить подключение пульта дистанционного управления к ноутбуку;
- включить пульт дистанционного управления;
- осуществить взлет БВС и начать прохождение лабиринта (влететь в куб);
- преодолеть лабиринт за кратчайшее время без крушений БВС;
- достичь финиша (вылететь из лабиринта).

**Цель задания:**

Отработать и продемонстрировать полученные навыки участников в пилотировании квадрокоптера, а также точности маневрирования и реакции.

**Критерии оценки:**

- время, затраченное на прохождение трассы (лучшая из трёх попыток);
- точность управления (каждое столкновение со стенками куба замедляет прохождение);
- правильность ориентации (потеря направления движения замедляет прохождение).

**4. Подготовка коптера к выполнению полетного задания****Описание задания:**

Участникам необходимо провести предполетную проверку квадрокоптера перед выполнением задания.

**Участники должны:**

- произвести осмотр БВС на наличие повреждений или недостатков (например, поврежден пропеллер, не хватает детали крепления базовой платы или корпуса и т.д.);
- установить БВС «Геоскан Пионер» на стартовую площадку;
- подключить аккумуляторную батарею в БВС;

**Цель задания:**

Научить участников правильной и безопасной подготовке дрона к полету, что является основой успешного выполнения задания.

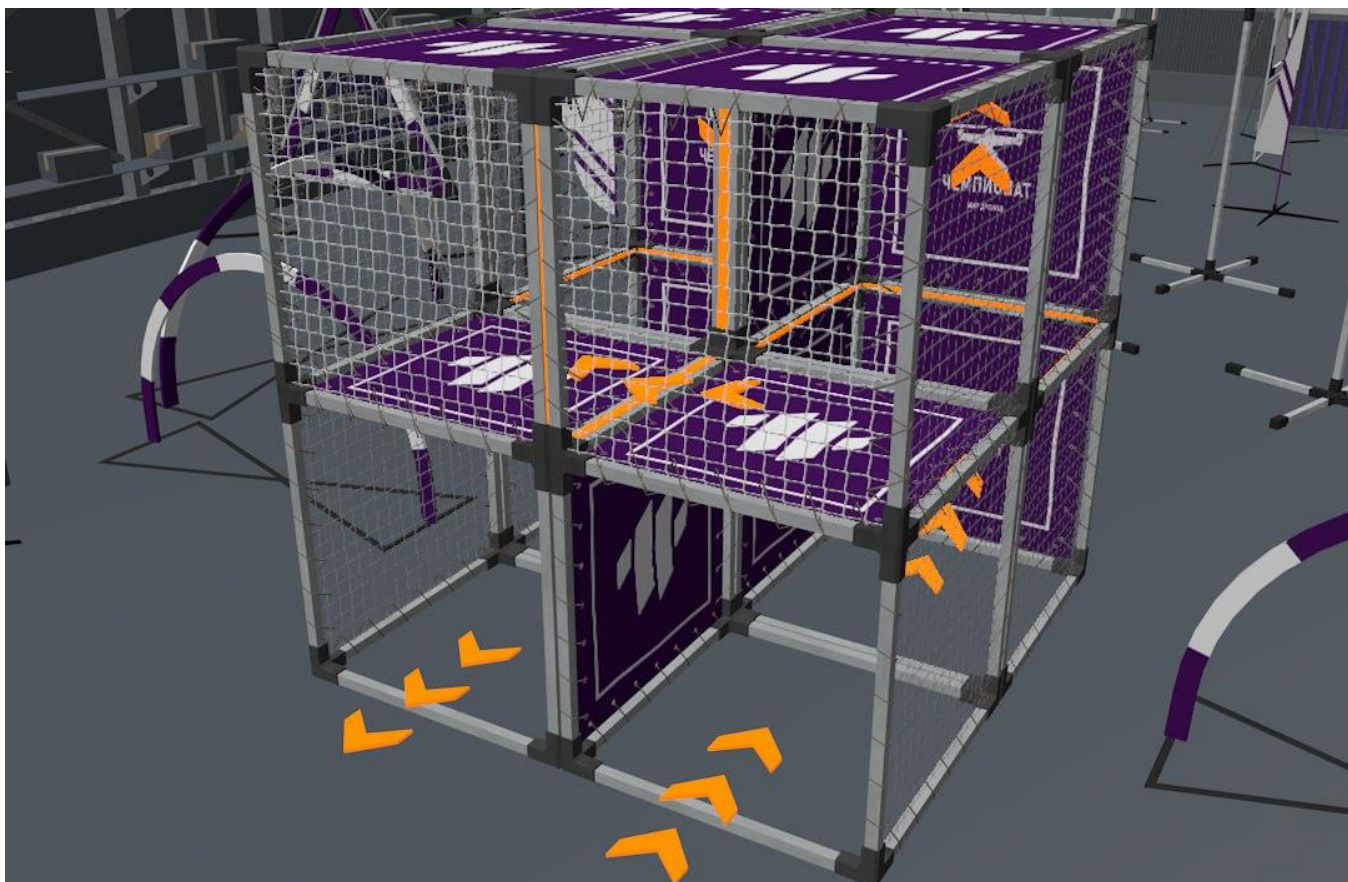
## 5. Прохождение реальной трассы за кратчайшее время

### Описание задания:

Участникам необходимо преодолеть трассу в режиме FPV с точки старта (взлета) до точки финиша (посадки), пролетев сквозь куб-лабиринт. Трассу нужно пройти не более, чем за 6 минут. Если участник не уложился в отведенное время, то попытка аннулируется.

### Трасса включает:

- Стенки и перегородки куба-лабиринта



### Участники должны:

- включить пульт дистанционного управления;
- установить БВС «Геоскан Пионер» на стартовую площадку;
- подключить аккумуляторную батарею в БВС;
- по команде осуществить взлет БВС и начать прохождение трассы
- посадить БВС на финишную площадку в целости;
- выключить двигатели и отключить АКБ.

**Цель задания:**

Продемонстрировать навыки пилотирования квадрокоптера, а также точности маневрирования, реакции и координации при прохождении лабиринта.

**Критерии оценки:**

- общее время, затраченное на прохождение лабиринта;
- точность выполнения маневров (каждое касание препятствий может добавить штрафное время);
- достижение финишной позиции.

#### 2.4. Номинация «Новичок БАС»

Для участия в соревновании каждой команде предоставляются:

1. БВС «Геоскан Пионер» с заряженным АКБ, аппаратура управления (пульт дистанционного управления, сопряженный с БВС).
2. Персональный компьютер или ноутбук с подключенной аппаратурой управления (пультом дистанционного управления) и с ПО «IT Мир» (симулятор БАС).

Основные технические характеристики БВС «Геоскан Пионер» представлены в Приложении № 1 к Регламенту. Описание симулятора «IT Мир» в Приложении № 3.

БВС «Геоскан Пионер» с заряженным АКБ предоставляются командам представителями жюри непосредственно перед выполнением соревновательного задания.

##### Полигон.

Соревновательное задание трека «Новичок БАС» выполняется внутри Федерального технопарка профессионального образования. Вид полигона представлена на рисунке 2.

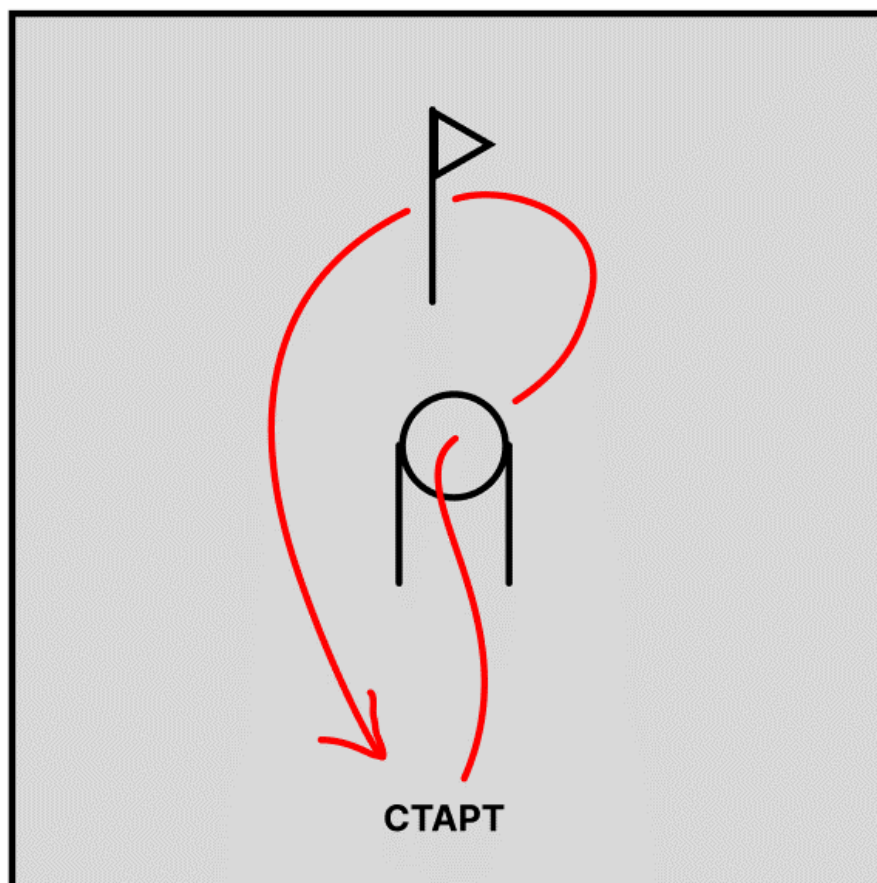


Рисунок 2. Полигон БАС



## Соревновательное задание

Соревновательное задание сформировано на основе выполнения полёта на БВС в режиме внешнего визуального пилотирования в защищенном сетчатом кубе. Участникам предлагается пройти трассу, состоящую из площадки «Старт» (с которой осуществляется взлёт и на которую осуществляется посадка), пролетев сквозь кольцо и развернувшись вокруг флажка (применив рысканье) с последующим возвращением на исходную позицию.

Полёты по трассе выполняются на БВС «Геоскан Пионер» с включенным режимом удержания высоты.

Перед полётом проводится инструктаж по использованию аппаратуры управления (пульта), участник также получает потренироваться в течение 3 минут в симуляторе «IT Мир» с тем же пультом и на цифровом двойнике «Геоскан Пионер» в использовании пульта и для освоения основных маневров.

На прохождение трассы участнику даётся две попытки. Максимальное время прохождения трассы — 5 минут. Если участник не завершил пролёт трассы за это время, то попытка аннулируется. В качестве результата засчитывается лучшее (наименьшее) время из двух попыток.

БВС устанавливается на стартовую площадку, по команде судьи «Приготовиться» испытуемый запускает моторы, затем судьёй отдается команда «Старт» и запускается отсчёт времени. По команде «Старт» участник взлетает и начинает прохождение трассы. За взлёт без команды начисляются штрафные 10 секунд. Отсчёт времени останавливается судьёй при посадке БВС на исходной позиции. Посадкой считается касание БВС финишной площадки. За жесткую посадку начисляются штрафные 10 секунд. За невыполнение разворота вокруг флажка (неиспользование рысканья) начисляются штрафные 10 секунд. За столкновение с каждым препятствием (флажок или кольцо) начисляются штрафные 10 секунд.

В соревнованиях участвуют ученики (школьники, студенты СПО).

### Трасса включает:

- Кольцо
- Флажок
- Исходную площадку для взлёта и посадки

### Участники должны:

- пройти инструктаж и потренироваться на симуляторе перед допуском к реальному оборудованию;
- установить БВС «Геоскан Пионер» на стартовую площадку;
- по команде осуществить взлет БВС и начать прохождение трассы;
- посадить БВС на исходную позицию в целости.



**Цель задания:**

Получить и продемонстрировать базовые навыки управления БВС в режиме внешнего визуального пилотирования.

**Критерии оценки:**

- время, затраченное на прохождение трассы (лучшая из двух попыток);
- точность управления (каждое столкновение с препятствиями замедляет прохождение);
- использования всех возможностей управления, включая рысканье (неиспользование рысканья замедляет прохождение).

### **3. ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ СОРЕВНОВАНИЯ**

Подведение итогов соревновательного задания организует и проводит председатель жюри 5 декабря 2024 г.

Основу подведения итогов составляют материалы соревнования, наблюдений (записей) судей о действиях участников соревнования. Соревнования оцениваются по времени прохождения испытаний. Протокол с количеством набранных баллов, бонусными баллами и штрафными баллами представлен в Приложении № 4.

При оценке результатов места распределяются по суммированию баллов всех соревнований.

Лучшая команда определяется по наибольшей сумме баллов. Максимально возможный балл за 2 трека — 200.

**Основные технические характеристики  
БАС «Геоскан Пионер», полезной нагрузки и ПО Pioneer Drone Simulator**

**1. Основные технические характеристики БАС «Геоскан Пионер»:**



Рисунок 1. БАС «Геоскан Пионер»

- продолжительность полета	- до 7 мин.;
- скорость полета	- до 65 км/ч;
- масса БАС	- 230 г;
- размеры БАС	- 290 x 290 x 120 мм;
- максимальная высота полета	- 500 м;
- допустимая скорость ветра	- до 5 м/с.

**2. Технические характеристики полезной нагрузки БАС «Геоскан Пионер»:**

Курсовая камера RunCam Hybrid представляет собой камеру, способную снимать видео в формате 4К. Также ее возможно использовать в качестве камеры для FPV-пилотирования.

Качество видео	- 4K@30fps / 2.7K@60fps / 2.7K@50fps / 1080P@120fps / 1080P@100fps / 1080P@60fps / 1080P@50fps
Объектив	- 10М
Напряжение	- 5 В
Размеры	- 25 × 19 × 24.5 мм
Вес	- 18 г



## 2. Описание программного обеспечения Pioneer Drone Simulator

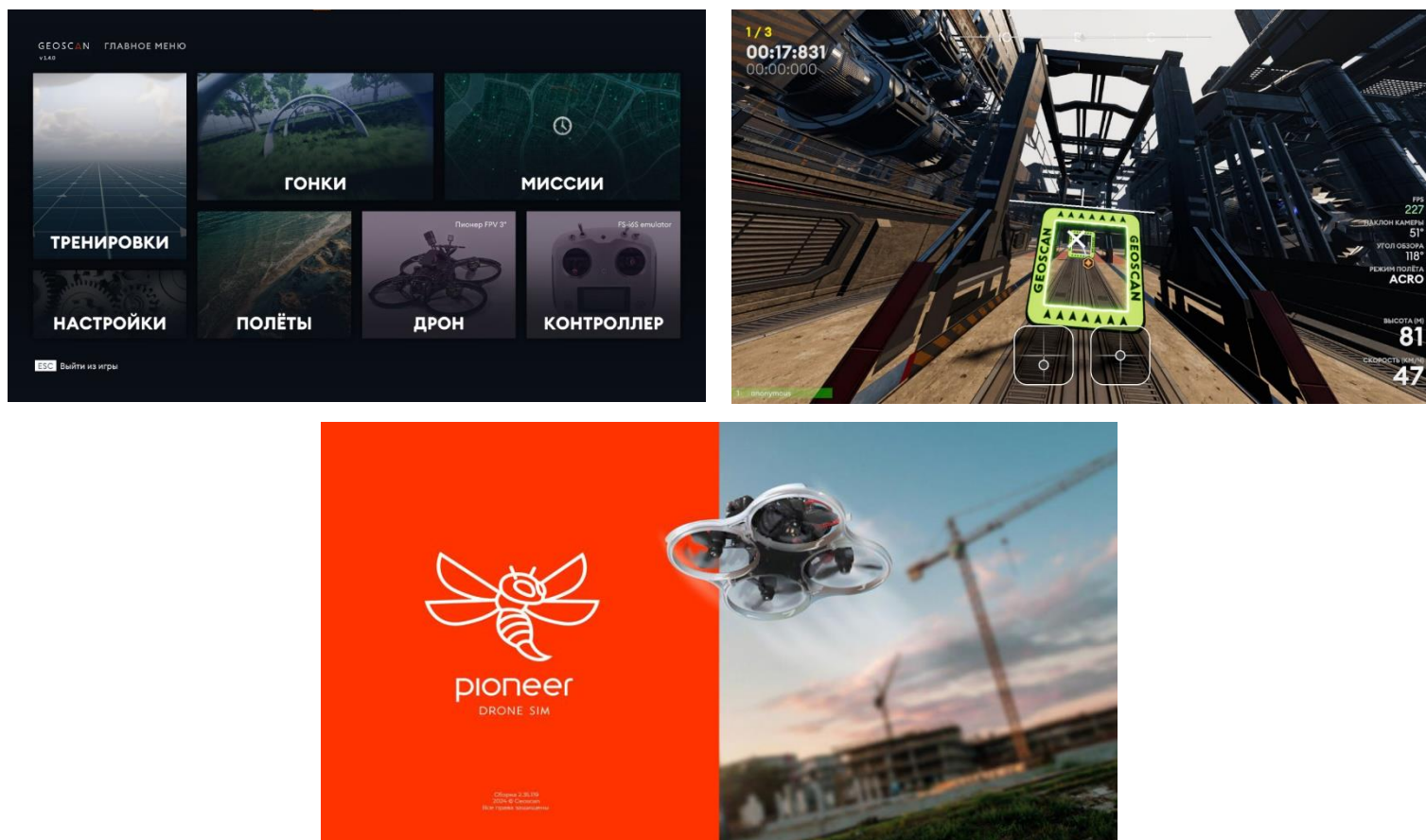


Рисунок 2. ПО Pioneer Drone Simulator

**Pioneer Drone Simulator** — удобный инструмент для освоения и совершенствования навыков пилотирования, а также съемки фото и видео без риска повредить квадрокоптер. Тренироваться и отрабатывать навыки можно не выходя из дома — с помощью компьютера или ноутбука.

Пользователям доступны различные локации, трассы и полетные миссии. Управлять коптером можно с помощью геймпада или пульта радиуправления. FPV-симулятор позволяет создавать дроны с реалистичными параметрами физики и управления, которые настраиваются индивидуально для каждой модели. Высокая визуальная реалистичность окружения и поведения квадрокоптера в пространстве создают эффект полного погружения.

### 3. Описание полезной нагрузки:



Рисунок 3. Модуль захвата груза

Модуль захвата груза используется для работы с предметами, обладающими магнитными свойствами. Модуль оснащен электромагнитом на гибком подвесе и RGB-светодиодами в количестве четырех штук.

Модуль монтируется на плату подключения дополнительных модулей с помощью четырех винтов М3, при этом обеспечивается надежное соединение разъемов.

## Основные технические характеристики

### БАС «Колобок»

#### 1. Основные технические характеристики БАС «Колобок»:



Рисунок 1 – БАС Колобок

#### Образовательный квадрокоптер «Колобок»

БАС предназначен для освоения начальных навыков FPV пилотирования, настройки и ремонту, развитие приобретенных навыков FPV пилотирования по профессиональной трассе.

Таблица 1 – Технические характеристики БАС колобок

Характеристика	Значение
Вес с круговой защитой, г	400 г
Вес без круговой защиты, г	300 г
Продолжительность полета, мин	До 7 мин
Средняя скорость, км/ч	30 км/ч
Максимальная скорость, км/ч	60 км/ч
Размеры в сборе, мм	300x300 мм
Управление, МГц	2.4 ГГц
Видео, ГГц	5.8 ГГц

## Описание программного обеспечения 1Т Мир



Рисунок 1. ПО 1Т Мир

**1Т Мир** — симулятор для обучения навыкам пилотирования беспилотными летательными аппаратами. В 1Т Мире представлены разные модели беспилотников, множество локаций для отработки маневров и различные сценарии применения воздушных судов: мониторинг зданий, пожаров, поиск и спасение людей, видео и фотосъёмки, сельское хозяйство и другие. Также в симуляторе представлены гоночные трассы с различными элементами, соревновательный режим и другие задания из сферы беспилотной авиации.

Симулятор функционирует непосредственно в интернет-браузере без установки дополнительного ПО, обеспечивая доступность обучения и на стационарных, и на мобильных устройствах.

К симулятору может быть подключено дополнительное оборудование, такое как пульта управления и FPV-шлемы, что позволяет еще глубже эмулировать взаимодействие с реальным оборудованием БАС.

**П О Л О Ж Е Н И Е**  
**О ПОРЯДКЕ СУДЕЙСТВА ВСЕРОССИЙСКОГО ТУРНИРА ПО БАС «НОВАЯ ВЫСОТА»**  
**В РАМКАХ ТРЕКА «ЭКСПЕДИТОР БАС»**

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Настоящее Положение разработано в целях обеспечения объективного судейства в ходе проведения соревнования Всероссийского турнира по БАС «Новая Высота» в рамках трека «Экспедитор БАС».

В Положении дается понятие субъектов турнира, а также определяется порядок, условия судейства, устанавливается структура и иерархия среди судей и полевых арбитров, их права, обязанности и иные вопросы, которые касаются судейской деятельности при проведении соревновательного задания.

Настоящее Положение должно неукоснительно соблюдаться всеми должностными лицами, назначенными для организации, проведения и участия в соревновании.

### **Субъекты соревнования**

Субъектами соревнования являются:

- организаторы;
- команды;
- жюри.

Обязанности и права организаторов и участников соревнования определены в Положении о проведении Турнира и Регламенте соревновательного задания.

### **Состав жюри**

Для судейства соревновательного задания создается жюри в составе двух технических специалистов от ГК «Геоскан».

На жюри возлагаются обязанности по судейству соревновательного задания, а также определению результатов и подведению итогов соревнования в соответствии с Положением о проведении соревнования и Регламентом соревновательного задания.

Отношения между субъектами соревнования, возникающие в процессе его проведения, регулируются настоящим Положением.

Субъекты соревнования обязаны знать и соблюдать руководящие документы соревнования (Положение о Всероссийском турнире по БАС «Новая Высота», Регламент турнира БАС по треку «Экспедитор БАС», настоящее Положение о порядке судейства и др.) проявлять уважение к соперникам, судьям, арбитрам и зрителям.

## **2. ПОРЯДОК СУДЕЙСТВА**

Все судьи имеют равные права при голосовании.

Все спорные вопросы, возникшие при подготовке команд к участию в турнире, должны быть разрешены до начала его проведения.

## **3. ОБЯЗАННОСТИ ЧЛЕНОВ ЖЮРИ**

Каждый член жюри имеет право отстранять от дальнейших выступлений в турнире участников, допустивших грубое нарушение требований безопасности и грубость.

Каждый член жюри обязан:

1. Изучить Положение о проведении всероссийского турнира по БАС «Новая Высота», Регламент турнира по БАС в рамках трека «Экспедитор БАС», настоящее Положение о порядке судейства и другие руководящие документы соревнования.

2. Подавать команду о начале и завершении каждого соревнования на соревновательной площадке и вести отсчет времени соревнования.

3. Участвовать в совещаниях заседаниях жюри.

4. Рассматривать результаты, протесты и коллегиально принимать по ним решения по соревнованию.

5. Подписывать ведомости и протоколы результатов соревнований соревнования.

6. Следить за правильностью, объективностью проведения соревнований соревнования.

7. Осуществлять судейство квалифицированно и беспристрастно, исключая ошибки, которые могут повлечь искажение результатов соревновательного задания, объективно и своевременно решать возникающие в ходе соревновательного задания вопросы.

8. При нарушении участниками турнира требований безопасности немедленно прекратить соревнования.

## **4. ПОРЯДОК РАЗРЕШЕНИЯ СПОРНЫХ ВОПРОСОВ.**

### **РАССМОТРЕНИЕ ПРОТЕСТОВ**

Каждая из команд, участвующая в турнире, имеет право внести вопрос на рассмотрение жюри. Его рассмотрение проводится заседании судей жюри по решению председателя жюри соревнования. Разрешение спорных вопросов осуществляется решением жюри соревнования.

Решение считается принятым, если за него проголосовало большинство из присутствующих судей.

Решение заседания судей жюри обжалованию не подлежит.

## **Порядок подачи протестов и предложений (заявлений)**

Протест в отношении результатов соревнований соревнования подается капитаном команды в письменной форме в течение 15 минут с момента вынесения судейского решения (бланк прилагается).

В протесте в произвольной форме указывается содержание спорного вопроса, время и место оспариваемых результатов соревнований и действий (решений).

При принятии решения по протесту в рамках созванного заседания судьи обязаны выслушать объяснения лица, подавшего протест, и лица, в отношении которого подан протест. При неявке заинтересованных сторон решение может быть вынесено заочно.

Решение заседания судей жюри соревнования признается правомочным, если есть кворум и в работе участвуют не менее 2/3 судей. Оно должно быть оформлено протоколом и сообщено заявителю.

Решения по протестам принимаются открытым голосованием большинством голосов жюри, присутствующих на заседании.

Решение заседания судей жюри обжалованию не подлежит.

Судьи имеют право озвучивать только коллегиальное решение, оформленное протоколом. После принятия решения судьи не могут высказывать свою точку зрения о спорных вопросах.



**ПРОТЕСТ**  
**по организации, проведению и определению результатов**  
**турнира**

от \_\_\_\_\_

(Фамилия, имя, отчество)

(Команда)

\_\_\_\_\_

(Дата)

(Время)

Краткое изложение претензии. Какие пункты Регламента соревновательного задания считаются нарушенными. Предлагаемое решение и его обоснование.	Результаты рассмотрения	
	Кто рассмотрел	Принятое решение, основание. Подпись лица, принявшего решение

С решением судей ознакомлен,

«СОГЛАСЕН», «НЕСОГЛАСЕН» \_\_\_\_\_

(Ненужное зачеркнуть)

(Дата, время, подпись подавшего протест)

**РЕШЕНИЕ СУДЕЙСКОЙ КОМИССИИ**

---

---

---

---

Жюри:

---

---

---

---

---

---

---

(Дата, время)

С решением заседания судей жюри соревнования ознакомлен

---

(Подпись, фамилия)

---

(Дата, время)

**Меры безопасности  
в ходе выполнения соревновательного задания**

На брифинге перед началом каждого соревнования жюри доводятся требования мер безопасности, учитывающие технические характеристики используемых БАС на полигоне.

Требования мер безопасности, установленные председателем жюри обязательны для выполнения всеми членами команд.

**Участники команд обязаны:**

- в ходе выполнения полетов выполнять требования членов жюри;
- в процессе полета постоянно вести мониторинг положения БАС;
- при выполнении практических действий неукоснительно руководствоваться условиями выполнения соревновательного задания согласно настоящему Регламенту;
- при нарушении условий выполнения соревновательного задания согласно настоящему Регламенту выполнять все требования судей по устранению выявленных нарушений;
- исключить взлет, полет и посадку БАС вне соревновательной площадки;

**В ходе проведения соревнования запрещается:**

- использовать дополнительные приборы и приспособления, не входящие в комплектацию БАС, не предусмотренные Регламентом;
- запускать БАС в сторону, где находятся люди, естественные или искусственные препятствия;
- производить полет двух и более БАС на одной высоте на сокращенных дистанциях, которые могут привести к столкновению;
- использовать неисправные электроприборы (розетки, тумблеры, вилки, удлинители).

**ПРОТОКОЛ НОМИНАЦИИ «ЭКСПЕДИТОР БАС»  
ТРЕК «ЛОГИСТИКА – НАШЕ ВСЁ»**

Команда (ФИО участника/подпись): \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Судья (ФИО/подпись): \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

**Задания**

Вид	Баллы	Комментарий	Отметка о начислении
Проверка крепления полезной нагрузки	10		
БАС подготовлен и готов к запуску	10	Проверена ВМГ (винто-моторной группы), подключение шлейфов, проверка передатчика, проверка включения модуля захвата груза и установки груза на магнитный захват	
Оператор пересек полосу препятствий без падений	20	Каждое столкновение с препятствием — минус 1 балл	
Оператор совершил сброс груза	10	Баллы считаются при точности сброса груза относительно центра точки	
Оператор вернул БАС на взлетно-посадочную площадку	5	Возврат БАС в точку старта	
Время выполнения задания:  _____	20	Общее время прохождения трассы — до 7 минут	

**Итого** \_\_\_\_\_

**К протоколу номинации «ЭКСПЕДИТОР БАС»  
ТРЕК «ЛОГИСТИКА – НАШЕ ВСЁ»**

**Бонусные баллы**

Бонус	Баллы	Отметка о начислении
Точность сброса груза	10	
Точность посадки БАС на взлетно-посадочную площадку	10	
Программирование светодиодов	5	

**Итого** \_\_\_\_\_

**Штрафы**

Штраф	Баллы	Детализация	Отметка о начислении
Несоблюдение техники безопасности	дисквалификация	БАС запускается сразу, не с пульта	
Несанкционированная посадка	5	Сел АКБ, БАС упал на землю	

**Итого** \_\_\_\_\_

**ПРОТОКОЛ НОМИНАЦИИ «ЭКСПЕДИТОР БАС»  
ТРЕК «ПИЛОТ В ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЕ»**

Команда (ФИО капитана/подпись): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Судья (ФИО/подпись): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Задания**

Вид	Баллы	Комментарий	Отметка о начислении
Оператор пересек полосу препятствий	35	Пролет БАС по контрольным точкам на время	
Соблюдение заданного маршрута	20	Пропуск ворот или срезание маршрута наказывается — минус 1 балл	
Время прохождения задания: _____	30	Общее время прохождения трассы — до 3 минут	

**Итого** \_\_\_\_\_

**Бонусные баллы**

Бонус	Баллы	Отметка о начислении
Маневренность при выполнении задания	15	

**Итого** \_\_\_\_\_

**Штрафы**

Штраф	Баллы	Детализация	Отметка о начислении
Несанкционированный старт гонки	10	Взлет БАС раньше заявленного времени	
Каждое столкновение с препятствием	1	Если дрон касается препятствия, потеря управления	
Пропуск ворот или срезание маршрута наказывается	1		
Каждое падение беспилотника на землю	5	Если дрон касается земли, потеря управления	

**Итого** \_\_\_\_\_

**ПРОТОКОЛ НОМИНАЦИИ «ГОНЩИК БАС»  
ТРЕК «ПИЛОТ В ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЕ»**

Команда (ФИО капитана/подпись): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Судья (ФИО/подпись): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Задания**

Вид	Баллы	Комментарий	Отметка о начислении
Соблюдение заданного маршрута	1	Пропуск ворот или срезание маршрута наказывается — минус 1 балл	
Время прохождения задания: _____	8	Прохождение одного препятствия трассы – 1 балл; Прохождение трех кругов за 30 и менее секунд – 8 баллов; Прохождение трех кругов за 60 и менее секунд – 6 баллов; Прохождение трех кругов за 90 и менее секунд – 4 балла; Прохождение трех кругов за 91 и более секунд – 2 балла.	

**Итого** \_\_\_\_\_

**Бонусные баллы**

Бонус	Баллы	Отметка о начислении
Бонусное задание	2	

**Итого** \_\_\_\_\_

**Штрафы**

Штраф	Баллы	Детализация	Отметка о начислении
Ранний старт гонки	- 1	Взлет БВС раньше заявленного времени	
Пропуск препятствия	- 1		
Нарушение траектории полета	- 1		

**Итого** \_\_\_\_\_

### ПРОТОКОЛ НОМИНАЦИИ «СЛЕДОПЫТ БАС»

Команда (ФИО участника/подпись): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Судья (ФИО/подпись): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

#### Задания

Вид	Время (сек)	Комментарий	Отметка о начислении
Лучшее время симулятор	сек.	Засчитывается время лучшей из трёх попыток в симуляторе	
Лучшее время полигон	сек.	Засчитывается время лучшей из трёх попыток на полигоне	
Время общее:	сек.	Лучшее время за прохождение в симуляторе, на полигоне, а также штрафные баллы суммируются.	

**Итого** \_\_\_\_\_

#### Штрафы

Штраф	Баллы	Детализация	Отметка о начислении
Попыток симулятор	дисквалификация	Исчерпан лимит попыток – 3 попытки	
Попыток полигон	дисквалификация	Исчерпан лимит попыток – 1 попытка	
Жёсткая посадка	+10 сек.	Жёсткая посадка начисляет +10 штрафных секунд	
Запуск не по команде	+10 сек.	Штрафное время +10 секунд	

**Итого** \_\_\_\_\_



**ПРОТОКОЛ НОМИНАЦИИ «НОВИЧОК БАС»**

Команда (ФИО капитана/подпись): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Судья (ФИО/подпись): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Задания**

Вид	Время	Комментарий	Отметка о начислении
Лучшее время	сек.	Засчитывается лучшее (наименьшее) время из двух попыток	

**Итого** \_\_\_\_\_**Штрафы**

Штраф	Время	Детализация	Отметка о начислении
Лимит попыток	дисквалификация	Время на попытку 5 минут, количество попыток 2	
Взлёт без команды	10 сек.	За взлёт без команды начисляются штрафные 10 секунд.	
Жёсткая посадка	10 сек.	За жёсткую посадку начисляется +10 секунд	
Нарушение маршрута	10 сек.	За невыполнение разворота вокруг флажка (неиспользование рысканья) начисляются штрафные 10 секунд.	
Столкновения с препятствиями	10 сек.	За столкновение с каждым препятствием (флажок или кольцо) начисляются штрафные 10 секунд	

**Итого** \_\_\_\_\_