

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

**5-7 мая
г. Калуга**

1. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Настоящий Регламент определяет назначение, цели, задачи, порядок организации отборочного этапа всероссийского турнира по беспилотным авиационным системам «Новая Высота» (далее — Турнир).

Место и сроки проведения этапа Турнира

Отборочный этап Турнира пройдет с 5 по 7 мая 2025 года на базе Центра повышения квалификации кадров среднего профессионального образования «Федеральный технопарк профессионального образования», расположенного по адресу: г. Калуга, 1-й Академический проезд, д. 5 к. 1Д.

05 мая 2025 г. — открытие Турнира, соревновательные полеты;

06 мая 2025 г. — соревновательные полеты, торжественное награждение победителей и призеров;

07 мая 2025 г. — торжественное награждение победителей и призеров. Отъезд участников.

В зависимости от количества заявок на участие в Турнире, возможна корректировка в расписании.

Цели Турнира

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

Задачи Турнира

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

Участники Турнира

В отборочном этапе Турнира принимают участие команды из различных школ и колледжей субъектов Российской Федерации. От субъекта принимают участие не более 2-х команд. Количественный состав команды определяется в зависимости от номинаций. В турнирную таблицу вносится лучший результат команды по конкретной номинации.

Категории участников этапа:

Школьники (участники 2011-2013 года рождения);

Студенты (участники 2007-2010 года рождения);

Педагогический дивизион (педагоги ОО и СПО).

Если школьник 2007-2010 года рождения желает принять участие в Турнире, то он будет отнесён к студенческому дивизиону согласно возрастному критерию.

Количество участников в номинациях

Номинации этапа 5-7 мая 2025 г.		Кол- во участников в номинации (школьники)	Кол- во участников в номинации (студенты)	Кол-во педагогов колледжей	Кол-во педагогов школ
1.	Гонщик БАС	1	1	х	х
2.	Квадрокоптер и FPV/LOS-полет (УЧЕНИКИ) для новичков	2	2	х	х
3.	Квадрокоптер и FPV/LOS-полет (ПЕДАГОГИ)	х	х	до 2-х педагогов	до 2-х педагогов
4.	Создание цифрового двойника	3	3	х	х

На организаторов проведения Турнира возлагается:

1. Подготовка мест проведения Турнира, организация материально-технического обеспечения.
2. Обеспечение мер безопасности в ходе Турнира в соответствии с пунктом 5 данного регламента.
3. Обеспечение материально-техническими средствами для проведения Турнира.

Состав жюри Турнира

На жюри возлагаются обязанности по судейству, определению результатов и подведению итогов Турнира 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 пунктах 3,4,5 данного Регламента.

Обязанности и права участников Турнира

Участник 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 Турнира 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. Организовать получение материальных средств и экипировки, проверку их комплектности и исправности с составлением актов (в случае необходимости).
10. По завершению Турнира организовать обслуживание и сдачу материальных средств и экипировки, проверку их комплектности и исправности с составлением актов (в случае необходимости).

Участники Турнира имеют право обращаться к судьям только по неотложным вопросам, касающимся выполнения соревновательного задания. Во всех остальных случаях — обращаться в жюри с устным или письменным заявлением.

Требования мер безопасности

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

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 Турнира 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 ТУРНИРА

2.1. «Гонщик БАС».

Для выполнения соревновательного задания каждому участнику предоставляются: беспилотные авиационные системы (далее – БАС), пульт ДУ, АКБ, FPV-очки.

Основные технические характеристики БАС, представлены (Приложение № 1) к Регламенту. БАС предоставляется организаторами.

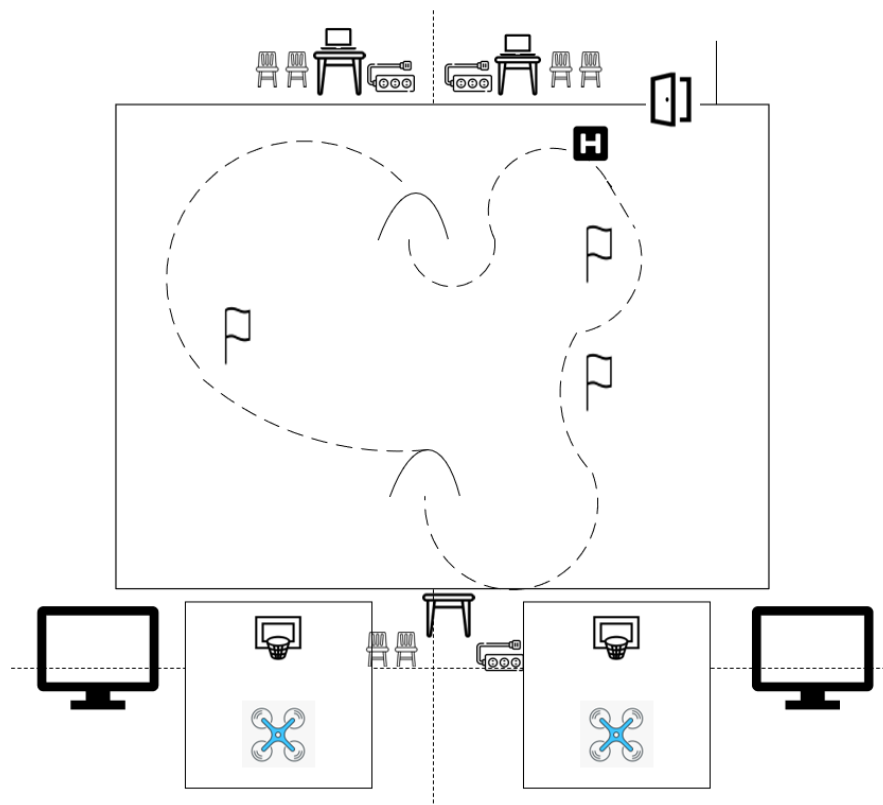


Рисунок – Схема соревновательного полигона.

Соревновательное задание

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

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

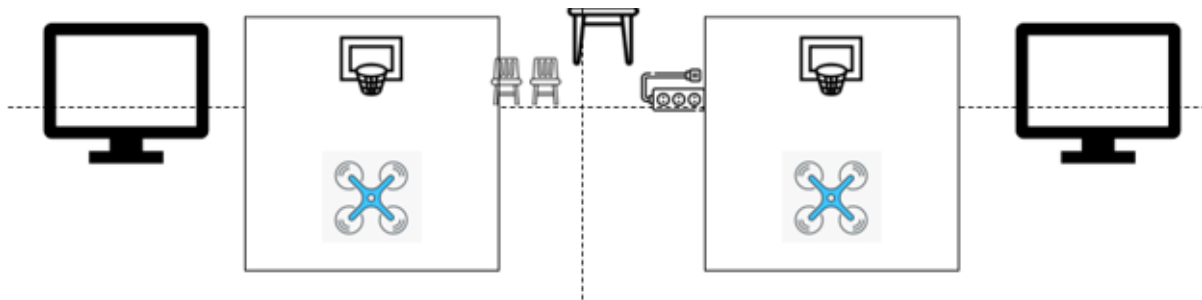


Рисунок – Расположение разминочных кубов.

Цель задания:

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

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

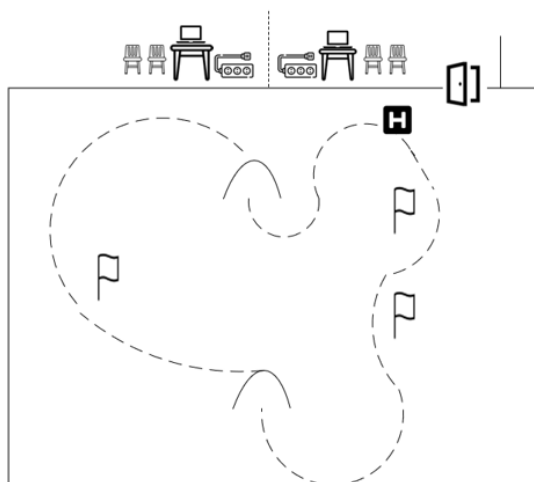


Рисунок – Расположение гоночной трассы и пилотов.

Описание задания:

Участникам необходимо преодолеть трассу на БАС 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 режиме FPV пилотировании. Участник может летать как 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, могут быть начислены бонусные баллы (с информацией о бонусных баллах можно ознакомиться в приложении № 4). При равном количестве баллов, также учитывается время прохождения трассы.

Бонусное задание в рамках трека «Гонщик БАС».

Бонусное задание: пролет трассы в FPV-очках.

2.2. Квадрокоптер FPV/LOS-полет (УЧЕНИКИ) для новичков.

1. Прохождение виртуальной трассы на время

Описание задания:

Участникам необходимо преодолеть трассу в симуляторе (виртуальной среде) с различными препятствиями. Максимальное время на попытку **5 минут**. Если за это время участник не прошёл трассу, то попытка аннулируется. Каждому участнику даётся три попытки.

Трасса может включать:

- внешнее пространство виртуального ангара вне куба для выполнения разминки;
- куб с флагами и другими препятствиями.

Участники должны:

- проверить подключение пульта дистанционного управления к ноутбуку;
- включить пульт дистанционного управления;
- осуществить взлет БАС и начать прохождение трассы в режиме FPV;
- преодолеть трассу без крушений БАС;
- достичь финиша.

Цель задания:

Отработать и продемонстрировать полученные навыки участников в пилотировании квадрокоптера, а также точности маневрирования и реакции. Прохождение миссии является обязательным допуском к пилотированию в режиме LOS.

Критерии оценки:

- точность управления (каждое столкновение со стенками куба замедляет прохождение);
- правильность ориентации (потеря направления движения замедляет прохождение).

2. Подготовка квадрокоптера и аппаратуры к выполнению полетного задания

Описание задания:

Участникам необходимо провести полную предполетную проверку квадрокоптера перед выполнением задания.

Участники должны:

- произвести осмотр БАС на наличие повреждений или недостатков (например, поврежден воздушный винт, не хватает детали крепления базовой платы или корпуса и т.д.);
- снять воздушные винты для безопасной проверки БАС;
- произвести привязку пульта дистанционного управления к БАС;
- подключить батарею к БАС;
- убедиться в исправности двигателей, запустив их на холостом ходу;
- после проверки установить воздушные винты на БАС.

Цель задания:

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

Критерии оценки:

- полный осмотр и проверка всех перечисленных систем;
- безопасное и грамотное обращение с оборудованием;
- правильная привязка пульта дистанционного управления к БАС;
- время выполнения задания (в пределах установленного лимита).

3. Прохождение трассы на время в режиме LOS пилотирования

Описание задания:

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

Трасса может включать:

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

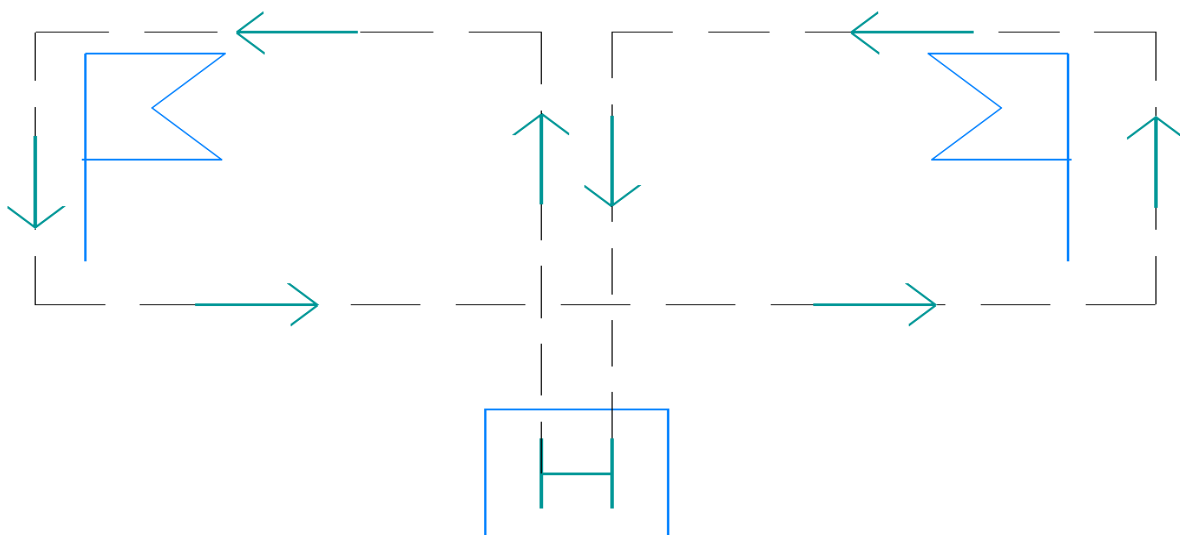


Рисунок - Траектория полета квадрокоптера по трассе

Участники должны:

- включить пульт дистанционного управления;
- установить БАС «Геоскан Пионер Базовый» на стартовую площадку;
- подключить аккумуляторную батарею к БАС;
- проверить подключение БАС к пульту дистанционного управления;
- осуществить взлет БАС и начать прохождение полосы препятствий;
- вернуть БАС на стартовую площадку;
- выполнить посадку;
- 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 (за каждое касание препятствий добавляются штрафные баллы);
- соблюдение заданного маршрута (за пропуск флагов добавляются штрафные баллы);
- возврат БАС на стартовую позицию.

Порядок определения победителей и призеров Турнира:

Лучшая команда определяется по наибольшей сумме баллов. Максимально возможный балл – 100. В случае одинакового количества баллов у нескольких участников будет учитываться суммарное время за выполнение треков LOS/FPV-полета.

Основные технические характеристики БАС представлены в приложении № 2 и описание возможного симулятора («IT Мир») представлены в приложении № 3 к Регламенту.

2.3. Квадрокоптер и FPV/LOS-полет (ПЕДАГОГИ).

1. Прохождение виртуальной трассы на время

Описание задания:

Участникам необходимо преодолеть трассу в симуляторе (виртуальной) среде с различными препятствиями. Максимальное время на попытку **5 минут**. Если за это время участник не прошёл трассу, то попытка аннулируется. Каждому участнику даётся три попытки.

Трасса может включать:

- внешнее пространство виртуального ангара вне куба для выполнения разминки;
- куб с флагами и другими препятствиями.

Участники должны:

- проверить подключение пульта дистанционного управления к ноутбуку;
- включить пульт дистанционного управления;
- осуществить взлет БАС и начать прохождение трассы в режиме FPV (от первого лица);
- преодолеть трассу без крушений БАС;
- достичь финиша.

Цель задания:

Отработать и продемонстрировать полученные навыки участников в пилотировании квадрокоптера, а также точности маневрирования и реакции. Прохождение миссии является обязательным допуском к пилотированию в режиме LOS.

Критерии оценки:

- точность управления (каждое столкновение со стенками куба замедляет прохождение);
- правильность ориентации (потеря направления движения замедляет прохождение).

2. Подготовка квадрокоптера и аппаратуры к выполнению полетного задания

Описание задания:

Участникам необходимо провести полную предполетную проверку квадрокоптера перед выполнением задания.

Участники должны:

- произвести осмотр БАС на наличие повреждений или недостатков (например, поврежден воздушный винт, не хватает детали крепления базовой платы или корпуса и т.д.);
- снять воздушные винты для безопасной проверки БАС;
- выполнить полную настройку (с заводских настроек) пульта дистанционного управления БАС;
- произвести привязку пульта дистанционного управления к БАС;
- подключить батарейку к БАС;
- убедиться в исправности двигателей, запустив их на холостом ходу;
- после проверки установить воздушные винты на БАС.

Цель задания:

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

Критерии оценки:

- полный осмотр и проверка всех перечисленных систем;
- безопасное и грамотное обращение с оборудованием;
- правильная настройка дистанционного пульта управления;
- правильная привязка пульта дистанционного управления к БАС;
- время выполнения задания (в пределах установленного лимита).

3. Прохождение трассы на время в режиме LOS пилотирования

Описание задания:

Участникам необходимо преодолеть трассу в визуальном режиме от точки А до точки Б с различными препятствиями. Трассу следует пройти за 4 минуты.

Трасса может включать:

- флаги разной высоты, через которые нужно пролететь;
- стойки разной высоты, которые нужно облететь.

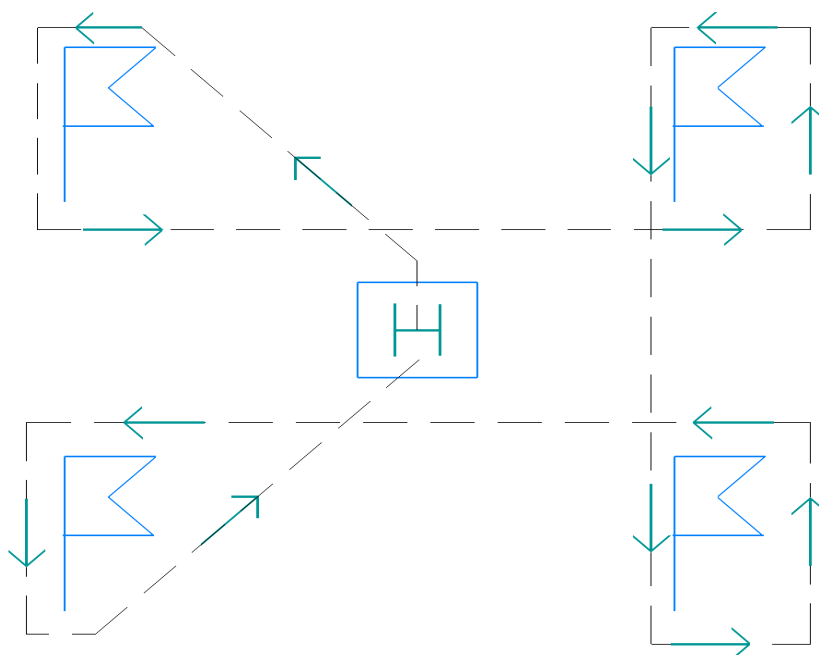


Рисунок - Траектория полета квадрокоптера по трассе

Участники должны:

- включить пульт дистанционного управления;
- установить БАС «Геоскан Пионер Базовый» на стартовую площадку;
- подключить аккумуляторную батарею к БАС;
- проверить подключение БАС к пульту дистанционного управления;
- осуществить взлет БАС и начать прохождение полосы препятствий;
- вернуть БАС на стартовую площадку;
- выполнить посадку;
- выключить двигатели и отключить АКБ.

Цель задания:

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

Критерии оценки:

- общее время, затраченное на прохождение трассы;
- точность выполнения маневров (каждое касание препятствий добавляются штрафные баллы);
- соблюдение заданного маршрута (за пропуск флагов добавляются штрафные баллы);
- возврат БАС на стартовую позицию.

Порядок определения победителей и призеров Турнира:

Лучшая команда определяется по наибольшей сумме баллов. Максимально возможный балл – 100. В случае одинакового количества баллов у нескольких участников будет учитываться суммарное время за выполнение треков LOS/FPV-полета.

Основные технические характеристики БАС представлены в Приложении № 2 и описание возможного симулятора («1Т Мир») представлены в Приложении № 3 к Регламенту.

2.4. «Цифровой двойник».

Задание сформировано на основе выполнения прикладных задач в направлении программирования беспилотных авиационных систем и построения 3D моделей из отснятых снимков с воздуха.

На полигоне будет расположен стенд с объектом, который командам необходимо отснять с помощью камеры для фото/видеосъемки на борту БАС. Участники команд разрабатывают программный код в программе блочного программирования для автономного пролета вокруг объекта, при этом поддерживая одинаковое расстояние до него. После получения данных с воздуха, участникам необходимо обработать фотографии в ПО «Agisoft Metashape» и построить 3D модель объекта.

В процессе выполнения конкурсного задания участники получают необходимые навыки использования следующих инструментов с разными функциональными особенностями:

- Agisoft Metashape.
- Pioneer Station.
- Trik Studio.

Pioneer Station служит для работы с квадрокоптером: написания и загрузки управляющих программ, управления прошивкой. TRIK Studio — среда программирования, позволяющая решать

задачи как с помощью последовательности картинок, так и сложного текстового языка. Ссылка на ПО для ознакомления: <https://trikset.com/products/trik-studio>

Agisoft Metashape программа на базе искусственного интеллекта, позволяющая создавать 3D-модели на основе цифровых фотографий соответствующего качества и формата. Программе достаточно того, чтобы модель было видно с нескольких ракурсов.

На официальном сайте доступна триал-версия ПО на 30 дней https://www.geoscan.aero/ru/software/agisoft/metashape_standard

1. Подготовка коптера к выполнению полетного задания

Описание задания:

Участникам необходимо провести полную предполетную проверку квадрокоптера 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. Получение данных с БАС и создание цифровой 3D-модели

Описание задания:

Команда на основании полученных исходных данных должна составить алгоритм облёта вокруг объекта, путем просчета фокусного расстояния до объекта, для получения одинаковых, по своим характеристикам, фотографий/видеоряда. После этого, поэтапно обработать полученный материал и получить 3D модель объекта.

Конкурсное задание направления «БАС» выполняется внутри Безопасного Воздушного пространства, установленного внутри полигона. Безопасное воздушное пространство представляет собой куб сторонами 3х3х3 м, ограниченный сеткой. Схема полигона представлена на рисунке.

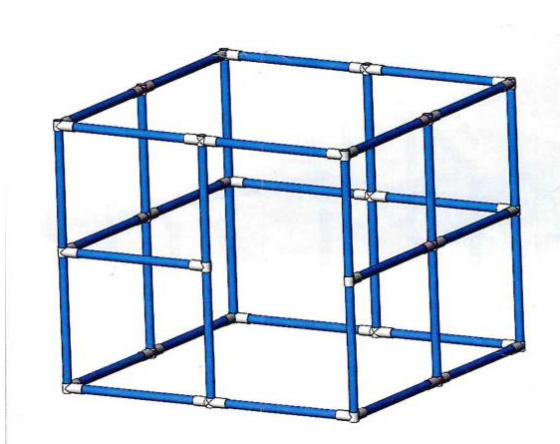


Рисунок – Схема полигона направления «БАС» Конкурса

Участники должны:

- включить пульт дистанционного управления;
- установить БАС мультироторного типа с камерой для фото/видеосъёмки на стартовую площадку;
- подключить аккумуляторную батарею к БАС;
- проверить подключение дрона к пульту ДУ и работоспособность камера на предмет съёмки местности;
- осуществить взлет БАС и начать аэрофотосъёмку объекта;
- вернуть БАС на стартовую площадку в целостности;
- выключить двигатели и отключить АКБ;
- осуществить проверку полученных данных с БАС;
- осуществить обработку в ПО «Agisoft Metashape» и получить готовую цифровую модель (на основе полученных данных).

Перед началом выполнения конкурсного задания каждой команде выдаются исходные данные:

- размеры соревновательной площадки;
- время полёта БАС и его характеристики;
- руководство по созданию полётного задания;
- примеры используемого кода для БАС;
- инструкция по работе с ПО Agisoft Metashape.

Цель задания:

За минимальное время выполнить автономный полет вокруг объекта, отсняв его и выполнить из полученных данных построение 3D модели.

Критерии оценки:

- время программирования БАС;
- общее время попыток аэрофотосъёмки объекта с воздуха;
- качество конечной модели, построенной в ПО Agisoft Metashape.

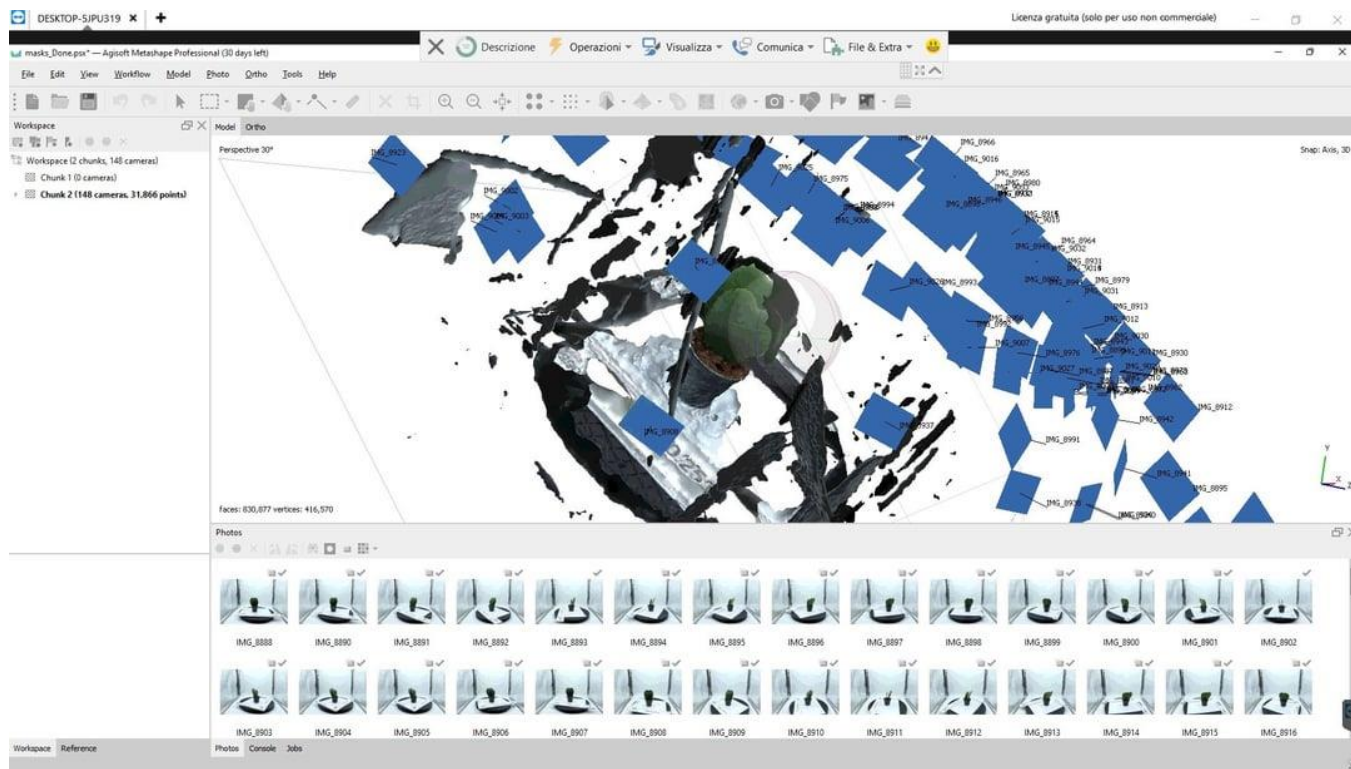


Рисунок – Пример создания цифрового объекта в ПО Agisoft Metashape

Команда на основании полученных исходных данных должна составить алгоритм облёта вокруг объекта, путем просчета фокусного расстояния до объекта, для получения одинаковых, по своим характеристикам, фотографий/видеоряда. После этого, поэтапно обработать полученный материал и получить 3D модель объекта.

При составлении траектории полета БАС «Геоскан Пионер» необходимо построить оптимальный маршрут, учитывающий особенности аэрофото-/аэровидеосъемки.

После сдачи полетного задания команда получает от представителей Жюри 1 БАС «Геоскан Пионер», осуществляет на них копирование разработанных программ и через время (не более 10 минут) возвращает БАС «Геоскан Пионер» представителям Жюри.

БАС «Геоскан Пионер» с загруженной на них управляющей программой устанавливаются на соответствующие стартовые позиции, после чего по команде заместителя председателя Жюри осуществляется полет БАС «Геоскан Пионер».

Максимальное время полета БАС «Геоскан Пионер» для выполнения полетного задания - не более 5 минут.

По истечении времени на выполнение полета набранные командой баллы суммируются. Распределение баллов за выполнение задания, бонусных баллов, а также распределение штрафных баллов приведены в приложении № 4.

3. ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ ТУРНИРА

Подведение итогов Турнира будет организовано и проведено председателем жюри 6 и 7 мая 2025 года.

Основу подведения итогов составляют материалы Турнира, наблюдений (записей) судей о действиях участников. Результативность оценивается по скорости прохождения испытаний. Основной критерий оценки — это время, затраченное на выполнение заданий. Протокол с количеством набранных баллов, бонусными баллами и штрафными баллами представлен в приложении № 4.

При оценке результатов места распределяются по суммированию баллов всех номинаций.

4. ПОРЯДОК РАЗРЕШЕНИЯ СПОРНЫХ ВОПРОСОВ РАССМОТРЕНИЕ ПРОТЕСТОВ

Каждая из команд, участвующая в Турнире, имеет право внести вопрос на рассмотрение жюри. Решение принимается коллегиальным заседанием судей.

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

Решение заседания судейского жюри обжалованию не подлежит.

5. ПОРЯДОК ПОДАЧИ ПРОТЕСТОВ И ПРЕДЛОЖЕНИЙ (ЗАЯВЛЕНИЙ)

Протест в отношении результатов подается капитаном команды в письменной форме в течение 15 минут с момента вынесения судейского решения (Приложение № 5).

В протесте в произвольной форме указывается содержание спорного вопроса, время и место оспариваемых результатов соревновательного задания 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 судейской коллегии 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 судейского 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. Бланк для подачи протеста по организации, проведению и определению результатов Турнира представлен в приложении №5.

6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

На брифинге, перед началом Турнира, жюри доводят требования по мерам безопасности, учитывая 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 в пространстве;
- при выполнении практических действий необходимо строго соблюдать 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 Турнира 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).

Основные технические характеристики образовательного БАС**1. Основные технические характеристики БАС для подготовки к номинации «Гонщик БАС»:**

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	300х300 мм
Управление, МГц	2.4 ГГц
Видео, ГГц	5.8 ГГц

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

Возможно использование БАС со схожими характеристиками.

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



- 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.

Технические характеристики полезной нагрузки БАС «Геоскан Пионер»:



Курсовая камера RunCam Hybrid представляет собой камеру, способную снимать видео в формате 4K. 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.

Описание программного обеспечения 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 фотосъемки, 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.

ОЦЕНОЧНЫЙ ПРОТОКОЛ НОМИНАЦИИ «ГОНЩИК БАС»

Команда (ФИО капитана/подпись): _____ / _____

Судья (ФИО/подпись): _____ / _____

Задания

Вид	Баллы	Комментарий	Отметка о начислении
Соблюдение заданного маршрута	1	Прохождение трассы – 1 балл; Пропуск ворот или срезание маршрута наказывается — минус 1 балл	
Время прохождения задания: _____	8	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 _____

Бonusные баллы

Бонус	Баллы	Отметка о начислении
Бонусное задание	2	

Итого _____

Штрафы

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

Итого _____

**ОЦЕНОЧНЫЙ ПРОТОКОЛ НОМИНАЦИИ «КВАДРОКОПТЕР И ПИЛОТИРОВАНИЕ»
ТРЕК «ПОДГОТОВКА КВАДРОКОПТЕРА И АППАРАТУРЫ К ВЫПОЛНЕНИЮ
ПОЛЕТА»**

Команда (ФИО участника/подпись): _____ / _____

Судья (ФИО/подпись): _____ / _____

Задания

Вид	Баллы	Комментарий	Отметка о начислении
Виртуальное пилотирование БАС	зачет/ незачет	Данное задание является допуском к другим конкурсным заданиям	
БАС подготовлен и готов к запуску	20	Проверены ВМГ (винто-моторной группы), подключение шлейфов, проверка передатчика.	
Оператор выполнил настройку пульта дистанционного управления	30	Аппаратура настроена и работает корректно	
Оператор выполнил полетное задание	30	Баллы считываются при выполнении полетного задания.	

Итого _____

К протоколу номинации «КВАДРОКОПТЕР И ПИЛОТИРОВАНИЕ»

ТРЕК «LOS ПОЛЕТ»

Дополнительные баллы за скорость полета

Вид	Баллы	Комментарий	Отметка о начислении
1 место	20	Показал лучшее время среди участников	
2 место	19	Показал второе время среди участников	
3 место	18	Показал третье время среди участников	
Другие участники, не вошедшие в первую тройку лидеров по времени.	17	Уложился во временной промежуток, установленные регламентом	

Итого _____

**К протоколу номинации «КВАДРОКОПТЕР И ПИЛОТИРОВАНИЕ»
ТРЕК «LOS ПОЛЕТ»**

Штрафы

Штраф	Баллы	Детализация	Отметка о начислении
Несоблюдение техники безопасности	дисквалификация	Пересечение безопасной зоны до выключения двигателей. Проверка работы двигателей без демонтажа воздушных винтов	
Касание флага	2	Касание флага рамой, воздушными винтами, защитой	
Касание сетки	2	Касание сетки рамой, воздушными винтами, защитой	
Пропуск флага	10	Участник не соблюдает маршрут полета	
Падение квадрокоптера с возможностью продолжить полет самостоятельно	10	Падение квадрокоптера на шасси, без поломок	
Падение квадрокоптера без возможности продолжить полет самостоятельно	15	Падение квадрокоптера с поломкой, падение квадрокоптера на двигатели(шасси смотрят вверх)	

Итого _____

**ОЦЕНОЧНЫЙ ПРОТОКОЛ
НОМИНАЦИИ «ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК»**

Команда (ФИО капитана/подпись): _____ / _____

Судья (ФИО/подпись): _____ / _____

Задания

Вид	Баллы	Детализация	Отметка о начислении
Автономный полёт	10	Построение алгоритма полета вокруг объекта	
	15	Одинаковый ракурс и расстояние съёмки	
	15	Правильный алгоритм съёмки	
Обработка данных	0...25	Качество построения готовой 3D модели	

Итого _____

Бонусные баллы

Бонус	Баллы	Отметка о начислении
Рациональность алгоритма	15	
Время выполнения задания	15	

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 (штраф за каждый БАС)	

Итого _____

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 Турнира ознакомлен

(Подпись, фамилия)

(Дата, время)