

РЕГЛАМЕНТ
КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ ГРАНД-ФИНАЛА ВСЕРОССИЙСКОГО
КОНКУРСА «КАДРЫ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.
СОЗДАНИЕ ЗАКОНЧЕННЫХ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ
РЕШЕНИЙ В РЕЖИМЕ СОРЕВНОВАНИЙ «КИБЕРДРОМ»

С УЧЕТОМ ОСНОВНЫХ ДОПОЛНЕНИЙ
НА 10 ОКТЯБРЯ 2023 ГОДА

Москва
2023 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий Регламент определяет назначение, цели, задачи, порядок организации конкурсного задания гранд-финала V-го юбилейного всероссийского конкурса «Кадры для цифровой промышленности. Создание законченных проектно-конструкторских решений в режиме соревнований «Кибердром» (далее – Конкурс).

Цели гранд-финала Конкурса

1. Проверка теоретических знаний участников гранд-финала Конкурса в области беспилотных авиационных систем (далее – БАС).

2. Проверка навыков и умений участников гранд-финала Конкурса готовить и управлять в ручном и автономном режиме БАС и наземными робототехническими средствами (далее – РТС) для выполнения различных задач.

3. Привлечь молодежь к внедрению инновационных технологий для решения перспективных задач в интересах социально-экономического развития Российской Федерации.

Задачи гранд-финала Конкурса

1. Определение лучших команд участниц гранд-финала Конкурса по результатам проведения соревнований.

2. Определение направлений дальнейшего развития и совершенствования конкурсных заданий этапов Конкурса.

Порядок организации гранд-финала Конкурса

Общее руководство подготовкой и проведением гранд-финала Конкурса возлагается на организаторов: Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (по согласованию), Национальную ассоциацию производителей техники авиации общего назначения, индустриальный парк «Руднёво» (по согласованию), АНО «ФЦ БАС» (по согласованию), федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение г. Москвы «Колледж полиции» (по согласованию), федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского», ГК «Геоскан» (по согласованию) и ООО «Омега» (по согласованию).

В гранд-финале Конкурса принимает участие 16 команд.

Состав команды формируется:

- организатор команды – 1 человек;
- тренер – 1 человек;
- **участники команды – 5-8 человек.**

Место проведения гранд-финала Конкурса: индустриальный парк «Руднёво» (г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Косино-Ухтомский, ул. Пехорская, д. 1Г, стр. 5, этаж 1, пом. 8).

Место проживания команд гранд-финала Конкурса: отель «Бета» (г. Москва, Измайловское шоссе, д. 71, корп. 2Б).

Команды прибывают к месту проживания 9 октября 2023 года до 14.00.

10 октября 2023 года с 10.00 – открытие гранд-финала Конкурса, жеребьевка, проведение мастер-классов.

10 октября 2023 года с 13.30 – программирование и тестовые полеты.

11 и 12 октября 2023 года – выполнение конкурсного задания гранд-финала Конкурса.

13 октября 2023 года с 15.00 – отъезд команд.

На организаторов проведения гранд-финала Конкурса возлагается:

1. Подготовка мест проведения гранд-финала Конкурса, организация их материально-технического обеспечения.

2. Организация встречи, размещения, питания, транспортного, медицинского обеспечения и убытия участников команд гранд-финала Конкурса.

3. Проведение конкурсного задания гранд-финала Конкурса.

4. Организация информационного обеспечения.

5. Обеспечение мер безопасности в ходе гранд-финала Конкурса.

6. Обеспечение материально-техническими средствами для проведения гранд-финала Конкурса.

Состав Жюри гранд-финала Конкурса:

- председатель;
- заместитель председателя;
- судьи;
- секретарь.

Непосредственную фиксацию результатов выполнения конкурсного задания гранд-финала Конкурса осуществляют полевые арбитры.

На Жюри возлагаются обязанности по судейству, определению результатов и подведению итогов конкурсного задания гранд-финала Конкурса в соответствии с настоящим Регламентом и Положением о проведении Конкурса.

Результаты выполнения конкурсного 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 конкурсного задания гранд-финала Конкурса (приложение № 4).

Обязанности и права организатора, тренера и участников команд гранд-финала Конкурса

Организатор команды отвечает за дисциплину и выполнение тренером и участниками команды установленных требований данного Регламента, формы одежды.

Обязанности организатора команды:

1. Знать содержание и требования Регламента и строго их выполнять.
2. Допускать к выполнению конкурсного задания гранд-финала Конкурса участников из утвержденного состава команды и в заранее определенной форме одежды.
3. Представлять к указанному сроку секретарю Жюри необходимые документы.
4. Информировать команду о решениях Жюри и изменениях в расписании

соревнований и в распорядке дня.

5. Своевременно сообщать в Жюри (секретарю) об участниках, выбывших из гранд-финала Конкурса по заключению врача или другим причинам.

6. Знать результаты, показанные командой.

7. Все возникающие вопросы и проблемы решать с заместителем председателя Жюри.

Организатору команды запрещается:

1. Вмешиваться в работу Жюри.

2. Принимать самостоятельные решения о снятии гранд-финала Конкурса участников без разрешения Жюри.

3. Оказывать участникам команды помощь в ходе проведения соревнований гранд-финала Конкурса.

Тренер команды обеспечивает формирование компетенций участников команд в рамках образовательного процесса и выполнение участниками команды мер безопасности.

Обязанности тренера команды:

1. Знать содержание и требования Регламента и строго их выполнять.

2. Не допускать условий, которые могут привести к травмированию участников команды.

3. Консультировать участников команды при подготовке к выполнению конкурсного задания гранд-финала Конкурса.

4. Организовать проведение с составом командой инструктажей по мерам безопасности.

5. Информировать заместителя председателя Жюри обо всех неисправностях оборудования и происшествиях в команде.

6. Организовывать выработку командной тактики прохождения соревнований конкурсного задания гранд-финала Конкурса, распределять участников для выполнения частей конкурсного задания.

7. Отправить на электронную почту: info@cyber-drom.ru до 14 часов 9 октября 2023 года таблицу с распределением участников команды для прохождения этапов конкурсного задания гранд-финала Конкурса по образцу, представленному в приложении 6.

8. Осуществлять психолого-методическую поддержку участников команды.

Тренеру команды запрещается:

1. Вмешиваться в работу Жюри.

2. Оказывать участникам команды помощь в ходе проведения соревнований гранд-финала Конкурса.

Тренер команды имеет право обращаться в Жюри с письменным заявлением.

Участники гранд-финала Конкурса обязаны:

1. Знать требования настоящего Регламента и строго их выполнять.

2. Выполнять указания судей и полевых арбитров, строго соблюдать меры безопасности.

3. Докладывать тренеру команды обо всех происшествиях и неисправностях.

Участники гранд-финала Конкурса имеют право обращаться в Жюри с письменным заявлением через организатора команды.

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

проведения гранд-финала Конкурса.

В целях обеспечения выполнения конкурсного задания гранд-финала Конкурса каждая команда должна иметь для программирования не менее 2 переносных персональных компьютеров (далее – ПК), основные требования к характеристикам которых представлены в приложении № 1. Также команда должна быть оснащена измерительной рулеткой 10 м.

Для сдачи заданий в 13.30 часов 10 октября 2023 года каждому тренеру команды выдаются USB флэш-накопители емкостью не менее 4 Гб по 2 шт. на команду.

В ходе проведения гранд-финала Конкурса командам запрещается использовать дополнительные приборы и приспособления, не входящие в оснащение БАС «Геоскан Пионер» и РТС «Омегабот» не предусмотренные настоящим Регламентом (приложение № 2 и № 3).

Требования мер безопасности обязательны для выполнения всеми членами команд (приложение № 5).

Соревнование, прерванное по техническим причинам, погодным условиям или иным обстоятельствам, должно быть продолжено или закончено по указанию организаторов гранд-финала Конкурса при появлении возможности.

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ ГРАНД-ФИНАЛА КОНКУРСА

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса выполняется 11 и 12 октября 2022 года и состоит из 10 этапов (11 октября 2023 года проводятся 1-5 этапы конкурсного задания, 12 октября 2023 года проводятся 6-10 этапы конкурсного задания):

- 1 этап «КИБЕРКВИЗ» для проверки у участников гранд-финала Конкурса теоретических знаний в области БАС, а также развития познавательной активности и логических способностей (площадка 5 «Класс № 2»);
- 2 этап «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» для формирования у участников гранд-финала Конкурса навыков сборки, разборки и настройки БАС для выполнения FPV-полетов, а также умений управлять БВС с использованием FPV-оборудования (площадка 3 «Полигон 8x8» и площадка 4 «Класс № 1»);
- 3 этап «ДРОН-РЕЙСИНГ» для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений скоростного пилотирования БВС с использованием FPV-оборудования на трассе с препятствиями (площадка 6 «Трасса для дрон-рейсинга»);
- 4 этап «РОБО-ПРОГ» для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений программирования движения РТС в автономном режиме для прохождения препятствий и поиска объектов (площадка 2 «Open-space»);
- 5 этап «КИБЕРПАТРУЛЬ» для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений программирования полета БВС в автономном режиме для прохождения препятствий и поиска подвижных объектов (площадка 1 «Полигон 11x11»);
- 6 этап «ДРОН-МАНЕВР» для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений пилотирования БВС без FPV-оборудования на трассе с препятствиями и многократными взлетами-посадками БВС на разные высоты (площадка 3 «Полигон 8x8»);
- 7 этап «ДРОН-СИМ» для формирования у участников гранд-финала Конкурса

- навыков управления БВС в программном симуляторе (площадка 4 «Класс № 1»);
- 8 этап «ДРОН-РАЗВЕДКА» для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений обнаружения на местности объектов с помощью БВС и нанесение на карту (схему) местности (площадка 2 «Open-space» или площадка 5 «Класс № 2») с установленной площадкой 7 «Полигон 3х6»);
 - 9 этап «КИБЕРЭСТАФЕТА» для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений управления БВС с использованием FPV-оборудования и РТС с использованием ПК для скоростного прохождения трассы с препятствиями (площадка 6 «Трасса для дрон-рейсинга»);
 - 10 этап «КИБЕРДОСТАВКА» для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений пилотирования БВС без FPV-оборудования и умений управления РТС с использованием ПК на трассе с препятствиями для точной доставки груза в заданную зону (площадка 1 «Полигон 11x11»).

Прохождение этапов конкурсного задания гранд-финала Конкурса может осуществляться одновременно в составе 5 групп по 3-4 команды в каждой группе согласно результатам жеребьевки.

На прохождение каждого этапа конкурсного задания каждой группе предоставляется до 65 минут.

Программирование конкурсного задания для 4 этапа «РОБО-ПРОГ» и 5 этапа «КИБЕРПАТРУЛЬ» осуществляется командами с использованием собственных ПК 10 октября 2023 года с 13.30 до 16.30.

Схема площадок ФЦ БАС в индустриальном парке «Руднёво» представлена на рисунке 1.

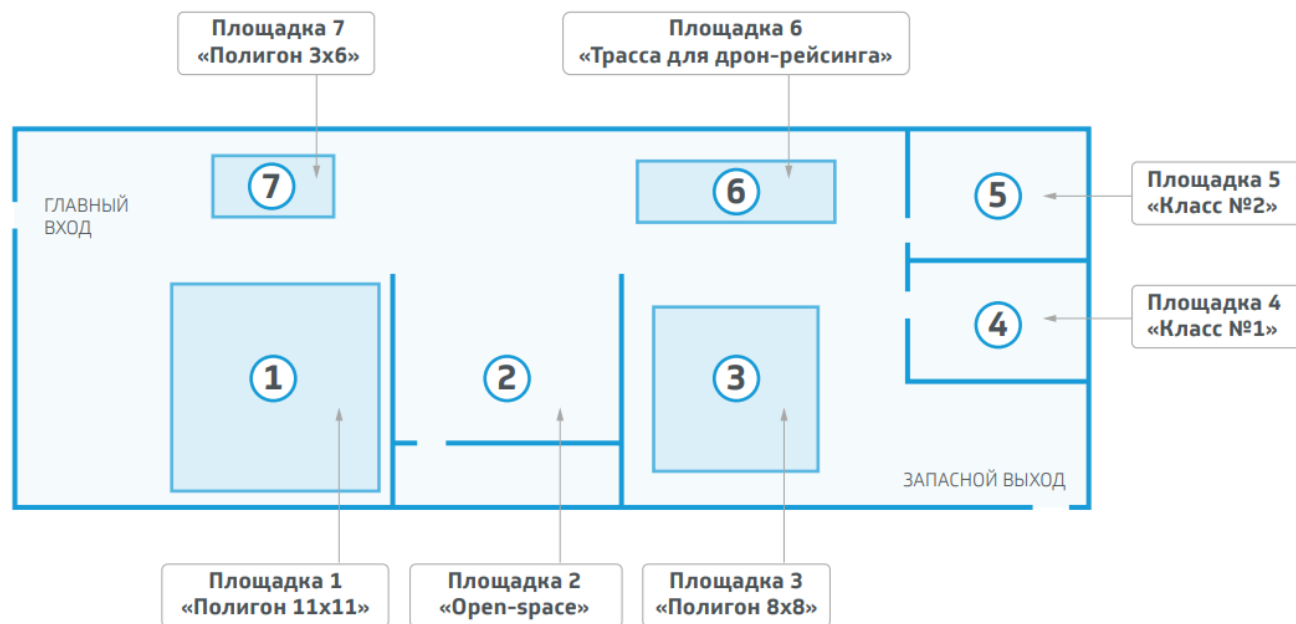


Рисунок 1 – Схема площадок ФЦ БАС в индустриальном парке «Руднёво»

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «КИБЕРКВИЗ» (1 этап)

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «КИБЕРКВИЗ» предназначено для проверки у участников гранд-финала Конкурса теоретических знаний в области БАС, а также развития познавательной активности и логических способностей.

Конкурсное задание «КИБЕРКВИЗ» выполняется на площадке 5 «Класс № 2».

Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем скорейших правильных ответов на вопросы в области БАС и оформления пропущенных элементов плана полета БВС.

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

На выполнение конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» отводится 60 минут, включая:

- часть № 1 «КИБЕРКОМАНДА» – 24 минуты;
- часть № 2 «КИБЕРЭКСПЕРТ» – 24 минуты;
- часть № 3 «КИБЕРПИЛОТЫ» – 12 минут.

Оснащение.

При выполнении конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» используется следующее основное оборудование:

- проекционный экран (плазма);
- специализированные кнопки для викторины.

Критерии.

В выполнении конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» одновременно принимают участие 3-4 команды.

Распределение баллов по итогам проведения части № 1 «КИБЕРКОМАНДА»:

- 1 место – 40 баллов;
- 2 место – 30 баллов;
- 3 место – 20 баллов.

Распределение баллов по итогам проведения части № 2 «КИБЕРЭКСПЕРТ»:

- 1 место – 40 баллов;
- 2 место – 30 баллов;
- 3 место – 20 баллов.

Распределение баллов по итогам проведения части № 3 «КИБЕРПИЛОТЫ»:

- отсутствие ошибок при заполнении плана полета БВС – 20 баллов;
- наличие 1-й ошибки при заполнении плана полета БВС – 10 баллов;
- наличие 2-х и более ошибок при заполнении плана полета БВС – 0 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может быть набрано командой за выполнение конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ», составляет 100 баллов.

Порядок выполнения конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ».

Конкурсное задание «КИБЕРКВИЗ» состоит из 3 частей:

- часть № 1 «КИБЕРКОМАНДА»;
- часть № 2 «КИБЕРЭКСПЕРТ»;
- часть № 3 «КИБЕРПИЛОТЫ».

Часть № 1 «КИБЕРКОМАНДА» конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» основана на основных принципах телевизионной викторины.

Участники каждой команды находятся за индивидуальным столом, оснащенным специализированной кнопкой для викторины.

На проекционном экране (плазме) отображаются вопросы в области БАС разной тематики.

При появлении содержания вопроса на проекционном экране (плазме) каждая команда фиксирует предположение наличия правильного ответа, нажимая на

кнопку.

Право первого ответа на вопрос предоставляется команде, нажавшей первой кнопку. Ответ на вопрос должен быть дан командой в течение 3 секунд с момента нажатия кнопки.

При правильном ответе команде присуждается 20 очков, при неправильном - от её счета отнимается 10 очков, а возможность ответить переходит ко второй команде, нажавшей кнопку по очереди.

При отсутствии ответа первой команды – убирается один неправильный ответ, и право ответить переходит ко второй команде, нажавшей кнопку по очереди.

При правильном ответе второй команде присуждается 10 очков, при неправильном или отсутствии ответа – от её счета отнимается 10 очков.

По истечении 24 минут игра останавливается, а победителем части № 1 «КИБЕРКОМАНДА» конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» становится команда, набравшая максимальное количество очков.

Часть № 2 «КИБЕРЭКСПЕРТ» конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» основана на основных принципах телевизионной викторины.

От каждой команды в части № 2 «КИБЕРЭКСПЕРТ» конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» принимает участие один представитель.

На проекционном экране (плазме) отображаются вопросы в области БАС разной тематики.

При появлении содержания вопроса на проекционном экране (плазме) участники фиксируют предположение наличия правильного ответа, нажимая на кнопку.

Право первого ответа на вопрос предоставляется участнику, нажавшему первым кнопку. Ответ на вопрос должен быть дан участником в течение 3 секунд с момента нажатия кнопки.

При правильном ответе участнику присуждается 20 очков, при неправильном - от его счета отнимается 10 очков, а возможность ответить переходит ко второму участнику, нажавшему кнопку по очереди.

При отсутствии ответа первого участника – убирается один неправильный ответ, и право ответить переходит ко второму участнику, нажавшему кнопку по очереди.

При правильном ответе второму участнику присуждается 10 очков, при неправильном или отсутствии ответа – от его счета отнимается 10 очков.

По истечении 24 минут игра останавливается, а победителем части № 2 «КИБЕРЭКСПЕРТ» конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» становится представитель команды, набравший максимальное количество очков.

Часть № 3 «КИБЕРПИЛОТЫ» конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» заключается в правильном оформлении пропущенных элементов плана полета БВС.

Непосредственно перед началом выполнения части № 3 «КИБЕРПИЛОТЫ» конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» каждая команда получает план полета БВС с пропущенными ключевыми элементами.

По истечении 12 минут команда сдает для проверки заполненный план полета БВС.

Общее количество баллов, набранное каждой командой за выполнение конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ», определяется суммой полученных за

выполнение части № 1 «КИБЕРКОМАНДА», части № 2 «КИБЕРЭКСПЕРТ» и части № 3 «КИБЕРПИЛОТЫ».

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» (2 этап)

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» предназначено для формирования у участников гранд-финала Конкурса навыков сборки, разборки и настройки БАС для выполнения FPV-полетов, а также умений управлять БВС с использованием FPV-оборудования.

Конкурсное задание «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» выполняется на площадке 3 «Полигон 8x8» и площадке 4 «Класс № 1».

Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем правильной разборки, сборки и настройки БАС «Геоскан Пионер» для выполнения FPV-полетов, а также качественного управления БВС с использованием FPV-оборудования в ручном режиме (без стабилизации).

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

На выполнение конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» каждой команде отводится:

- разборка, сборка и предполетная подготовка БАС «Геоскан Пионер» для выполнения FPV-полетов – до 15 минут каждому участнику этапа;
- время выполнения FPV-полета (пробного и основного) – до 3 минут каждому участнику этапа (пробный полет – до 1 минуты, основной полет – до 2 минут).

Класс и трасса.

Разборка, сборка и предполетная подготовка БАС «Геоскан Пионер» для выполнения FPV-полетов осуществляется на площадке 4 «Класс № 1», оборудованной рабочими местами (столами).

Выполнение FPV-полетов конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» осуществляется на оборудованном полигоне (площадка «Полигон 8x8») с трассой. В целях безопасности полетов полигон имеет закрытое воздушное пространство размерами 8x8x4 м, ограниченное сеткой.

При выполнении конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» полеты выполняются на оборудованной трассе со стартовой позицией БВС и основным препятствием. Схематично вариант трассы представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема варианта трассы для полетов в рамках конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ»

В полетной зоне также могут присутствовать: приборы подсветки, стрелки-указатели направления полета, датчики пролета, световые маркеры, башни-перекрестки и пр.

Оснащение.

Каждому участнику этапа для выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» предоставляется:

- БАС «Геоскан Пионер» с FPV-оборудованием без защитной рамы;
- стол для сборки БАС «Геоскан Пионер» с инструментом.

Критерии.

Для выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» от каждой команды выделяются 3 (три) участника, заранее определенных тренером с установленной очередностью прохождения этапа (приложение 6).

Критерии оценки конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» для каждого участника представлены в таблице 1.

Таблица 1

1	Разборка	Полная разборка БАС «Геоскан Пионер»	25 баллов
		Неправильная и/или неполная разборка БАС «Геоскан Пионер»	0 баллов
2	Сборка и предполетная подготовка	Правильная сборка и предполетная подготовка БАС «Геоскан Пионер» для выполнения FPV-полетов	25 баллов
		Неправильная сборка и/или предполетная подготовка БАС «Геоскан Пионер» для выполнения FPV-полетов	0 баллов
3	Произведен FPV-полет	С облетом основного препятствия без приземлений и касаний объектов на полигоне, точное приземление в точку «взлета/посадки» (все стойки БВС находятся на стартовой позиции)	25 баллов
		С посадками и касаниями один круг	штраф 5 баллов за каждую посадку или касание объектов на полигоне
4	Оценка целостности БВС по завершении полета	По итогу FPV-полета повреждения БАС «Геоскан Пионер» отсутствуют	25 баллов
		По итогу FPV-полета повреждения БАС	0 баллов

		«Геоскан присутствуют	Пионер»	
--	--	--------------------------	---------	--

Максимальное количество баллов, которое может быть набрано участником за выполнение конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ», составляет 100 баллов.

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

Порядок выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ».

Для выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» каждому участнику непосредственно перед началом этапа в соответствии с очередностью предоставляется БАС «Геоскан Пионер» с FPV-оборудованием.

В течение 2 минут участник убеждается в исправности полученного БАС «Геоскан Пионер» с FPV-оборудованием, о чем расписывается в ведомости полевого арбитра.

Разборка, сборка и предполетная подготовка БАС «Геоскан Пионер» для выполнения FPV-полетов осуществляются участником команды на специальном столе с инструментом.

После окончания полной разборки БАС «Геоскан Пионер» участник докладывает судьбе Жюри для проверки правильности действий (рисунок 3).



Рисунок 3 –Размещение элементов БАС «Геоскан Пионер» при полной разборке

После разрешения судьи Жюри участник этапа осуществляет сборку и предполетную подготовку БАС «Геоскан Пионер» для выполнения FPV-полетов.

При выполнении предполетной подготовки участнику команды необходимо выставить канал видео передачи, определенный судьей Жюри непосредственно перед выполнением конкурсного задания.

После завершения предполетной подготовки БАС «Геоскан Пионер» судьей Жюри оценивается правильность сборки и готовности БАС «Геоскан Пионер» для выполнения FPV-полетов (включая правильную настройку системы видео передачи информации по заданному каналу) и при положительном решении осуществляется допуск участника команды к полетам.

Если участник команды за 15 минут не смог осуществить правильную разборку, сборку и/или предполетную подготовку БАС «Геоскан Пионер» для выполнения FPV-полетов, то он не допускается к пилотированию и за выполнение конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» начисляется 0 баллов.

После завершения одним участником команды действий по разборке, сборке и предполетной подготовке БАС «Геоскан Пионер» к выполнению данного задания приступает следующий участник команды.

При допуске к полетам участник переходит вместе с БАС «Геоскан Пионер» к площадке «Полигон 8x8» и ожидает решения судьи Жюри.

По команде судьи Жюри участник этапа устанавливает БВС на стартовую позицию для пробного полета (взлет на высоту 1-2 метра и посадка на стартовую позицию) в течение 1 минуты. По соответствующей команде судьи пробный полет должен быть немедленно завершен путем приземления на стартовую позицию.

По готовности к основному полету судья Жюри разрешает взлет БВС. **Продолжительность основного полета должна составлять не более 2 минут.**

Прохождение трассы должно осуществляться стабильно и без промежуточных приземлений с облетом ~~внешне~~ любого препятствия и с последующей посадкой на стартовую площадку.

За 30 секунд до окончания основного полета судья Жюри подает команду о необходимости возвращения на стартовую позицию БВС.

До окончания времени, отведенного на выполнение полета, участник должен выполнить безопасное приземление БВС на стартовую позицию.

При превышении времени основного полета результаты участнику не засчитываются и за выполнение конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» начисляется 0 баллов.

Если участнику этапа не удалось совершить облет основного препятствия, то за выполнение конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» начисляется 0 баллов.

При выполнении полета должны выполняться следующие правила:

- FPV-шлем/очки должны быть зафиксированы на голове участника во время полёта;
- пилотирование выполняется либо стоя, либо сидя на стуле по желанию участника;
- участник команды, осуществляющий пилотирование БВС, находится в специально обозначенной для пилота зоне и имеет право ее покинуть только при разрешении судьи Жюри.

При нарушении правил полета, изложенных выше, участник отстраняется от выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ», набранные им баллы команде не засчитываются.

После окончания полета судьей Жюри (полевым арбитром) проводится оценка целостности БАС «Геоскан Пионер».

При нарушении требований мер безопасности любым участником команда отстраняется от дальнейшего выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ», при этом набранные баллы за конкурсное задание обнуляются.

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «ДРОН-РЕЙСИНГ» (3 этап)

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «ДРОН-РЕЙСИНГ» предназначено для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений скоростного пилотирования БВС с использованием FPV-оборудования на трассе с препятствиями.

Конкурсное задание «ДРОН-РЕЙСИНГ» выполняется на площадке 6 «Трасса для дрон-рейсинга».

Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем скоростного пилотирования БВС с использованием FPV-оборудования на трассе с препятствиями **в ручном режиме (без стабилизации) в режиме удержания высоты.**

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

На выполнение конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ» каждой команде предоставляется до 15 минут.

Общее время выполнения FPV-полета (пробного и основного) – до 4 минут каждому участнику этапа (пробный полет – до 1 минуты, основной полет – до 3 минут).

Трасса.

При выполнении конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ» полеты выполняются на оборудованной препятствиями трассе, огороженной мобильной защитной сеткой. Количество препятствий – 10 шт. (возможное комплектование трассы препятствиями - ворота 1x1 м, кольца диаметром 0,7 м на высоте 1-2 м). Схематично вариант трассы представлен на рисунке 4.

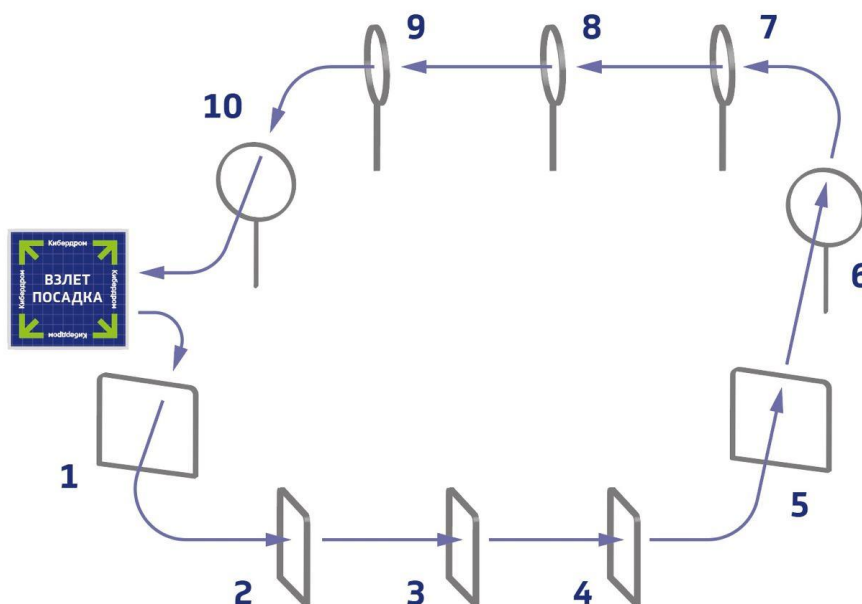


Рисунок 4 – Схема варианта трассы для полетов в рамках конкурсного задания
«ДРОН-РЕЙСИНГ»

В полетной зоне также могут присутствовать: приборы подсветки, стрелки-указатели направления полета, датчики пролета, постановщики помех (вентиляторы), экшн-камеры и пр.

Оснащение.

Каждой команде для выполнения конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ» предоставляется 1 БАС «Геоскан Пионер» с FPV-оборудованием.

Критерии.

Для выполнения конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ» от каждой команды выделяются 3 (три) участника, заранее определенных тренером с установленной очередностью прохождения этапа (приложение 6).

Каждый участник этапа должен пройти трассу с преодолением препятствий 2 раза подряд в соответствии с заданной последовательностью без совершения промежуточных посадок.

Критерии оценки конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ» для каждого участника представлены в таблице 2.

Таблица 2

1	Произведен FPV-полет через 1 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
2	Произведен FPV-полет через 2 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
3	Произведен FPV-полет через 3 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
4	Произведен FPV-полет через 4 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
5	Произведен FPV-полет через 5 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
6	Произведен FPV-полет через 6 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
7	Произведен FPV-полет через 7 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
8	Произведен FPV-полет через 8 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
9	Произведен FPV-полет через	Без касания препятствия	4 балла

	9 препятствие	Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
10	Произведен FPV-полет через 10 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
11	Произведен FPV-полет через 1 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
12	Произведен FPV-полет через 2 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
13	Произведен FPV-полет через 3 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
14	Произведен FPV-полет через 4 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
15	Произведен FPV-полет через 5 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
16	Произведен FPV-полет через 6 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
17	Произведен FPV-полет через 7 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
18	Произведен FPV-полет через 8 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
19	Произведен FPV-полет через 9 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
20	Произведен FPV-полет через 10 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое

			касание
21	Произведена FPV-посадка	Точное приземление в точку «взлета/посадки» (все стойки БВС находятся на стартовой позиции)	10 баллов
		Неточное приземление	0 баллов
22	Оценка целостности БВС по завершении полета	По итогу FPV-полета повреждения БАС «Геоскан Пионер» отсутствуют	10 баллов
		По итогу FPV-полета повреждения БАС «Геоскан Пионер» присутствуют	0 баллов
23	Промежуточная посадка	Промежуточная посадка на трассу	штраф 5 баллов за каждую посадку

Максимальное количество баллов, которое может быть набрано участником за выполнение конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ», составляет 100 баллов.

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

Порядок выполнения конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ».

Непосредственно перед выполнением конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ» каждой команде предоставляется 1 БАС «Геоскан Пионер» с FPV-оборудованием. При повреждении БАС «Геоскан Пионер» во время полета другой БВС команде не предоставляется. После каждого основного полета проводится замена аккумулятора БВС.

В течение 2 минут первый участник этапа от команды убеждается в исправности полученного БАС «Геоскан Пионер» с FPV-оборудованием, о чем расписывается в ведомости полевого арбитра.

По команде судьи Жюри участник этапа устанавливает БВС на стартовую позицию для пробного полета (взлет на высоту 1-2 метра и посадка на стартовую позицию) в течение 1 минуты. По соответствующей команде судьи пробный полет должен быть немедленно завершён путем приземления на стартовую позицию.

По готовности к основному полету судья Жюри разрешает взлет БВС.

Продолжительность основного полета должна составлять не более 3 минут.

Каждый участник этапа должен выполнить прохождение трассы БАС «Геоскан Пионер» с FPV-оборудованием 2 раза подряд без промежуточных посадок. Трасса считается полностью пройденной в случае пролета всех препятствий согласно схеме трассы (рисунок 4). За прохождение каждого элемента в установленном порядке начисляются баллы. За пропуск или пролет препятствия с неверной стороны баллы не начисляются. При нарушении маршрута баллы при дальнейших пролетах препятствий и посадках не засчитываются. За промежуточную посадку начисляются штрафные баллы.

За 30 секунд до окончания основного полета судья Жюри подает команду о необходимости возвращения на стартовую позицию БВС.

До окончания времени, отведенного на выполнение полета, участник должен выполнить безопасное приземление БВС на стартовую позицию.

При превышении времени основного полета результаты участнику не засчитываются и за выполнение конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ» начисляется 0 баллов.

При выполнении полета должны выполняться следующие правила:

- FPV-шлем/очки должны быть зафиксированы на голове участника во время полёта;
- пилотирование выполняется либо стоя, либо сидя на стуле по желанию участника;
- участник команды, осуществляющий пилотирование БВС, находится в специально обозначенной для пилота зоне и имеет право ее покинуть только при разрешении судьи Жюри.

При нарушении правил полета, изложенных выше, участник отстраняется от выполнения конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ», набранные им баллы команде не засчитываются.

После окончания полета судьей Жюри (полевым арбитром) проводится оценка целостности БАС «Геоскан Пионер».

При нарушении требований мер безопасности любым участником команда отстраняется от дальнейшего выполнения конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ», при этом набранные баллы за конкурсное задание обнуляются.

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «РОБО-ПРОГ» (4 этап)

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «РОБО-ПРОГ» предназначено для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений программирования движения РТС в автономном режиме для прохождения препятствий и поиска объектов.

Конкурсное задание «РОБО-ПРОГ» выполняется на площадке 2 «Open-space».

Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем программирования РТС для прохождения трассы в автономном режиме и обнаружения трещин трубопровода.

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

Выполнение конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» состоит из 2 частей: программирования и основных заездов.

Программирование конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» осуществляется командами с использованием собственных ПК 10 октября 2023 года с 13.30 до 16.30.

11 октября 2023 года каждой команде предоставляется 3 (три) заезда общей продолжительностью не более 15 минут (подготовка к каждому заезду не более 2 минут и каждый заезд не более 3 минут).

Трасса.

При выполнении конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» движение РТС выполняется на оборудованной трассе. Схематично вариант трассы представлен на рисунке 5.

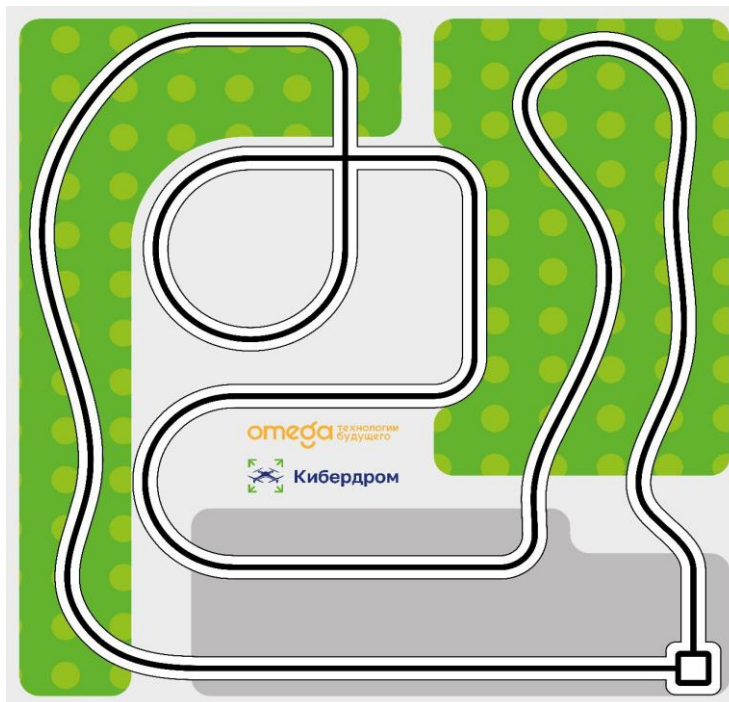


Рисунок 5 – Схема варианта трассы для движения РТС в рамках конкурсного задания «РОБО-ПРОГ»

Размеры игрового поля 6х6 м. Поле – белое основание баннера с двумя основными зонами: зона старта, участок трубопровода.

Зона старта – квадрат 0,25х0,25 м, на котором участники располагают РТС перед запуском программы.

Участок трубопровода - черная линия, нанесенная на баннер. Черная линия содержит изгибы и повороты, а также имеет определенную ширину: минимум 5 см. Ширина может варьироваться, создавая отдельные участки разной сложности. Черная линия служит ориентиром для РТС и определяет его движение по трассе.

Обрывы на черной линии имитируют трещины на трубопроводе, которые необходимо обнаружить. Они могут иметь различную длину, чтобы создать разнообразие сложности задания. Обрывы могут быть расположены на разных участках трассы, включая прямые участки, изгибы и повороты.

В конкурсном задании «РОБО-ПРОГ» на черной линии находится 10 обрывов, имитирующих трещины на трубопроводе.

На игровом поле также могут присутствовать препятствия: макеты строений, макеты деревьев и пр. Препятствия не устанавливаются на черную линию, имитирующей трубопровод.

Оснащение.

Каждой команде для выполнения конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» предоставляется 1 РТС «Омегабот базовый».

Для программирования РТС необходимо использовать Arduino IDE и OMEGABOT IDE.

Критерии.

Для выполнения конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» каждой команде предоставляются право выполнить 3 (три) основных заезда РТС.

За каждое правильное обнаружение обрыва на черной линии команде в каждом основном заезде начисляется 8 баллов.

Разрыв участка трубопровода считается обнаруженным, если при пересечении проекции РТС на горизонтальную плоскость и разрыва участка

трубопровода, РТС совершает остановку, во время которой издает звуковой и световой сигнал продолжительностью в одну секунду.

За точный возврат РТС в зону старта начисляется 20 баллов.

РТС считается вернувшимся в зону старта, если его проекция на горизонтальную плоскость полностью находится в пределах зоны старта.

Штрафные баллы начисляются (вычитаются из итоговой суммы баллов) за следующие действия:

- столкновение РТС с препятствием или элементом окружения полигона – штраф 5 баллов за каждое столкновение;
- преждевременная остановка РТС командой – штраф 5 баллов;
- выезд РТС за пределы игрового поля – штраф 10 баллов.

При преждевременной остановке РТС командой и/или выезде РТС за пределы игрового поля очередной заезд для команды прекращается, набранные за основной заезд баллы сохраняются за вычетом штрафных баллов.

Максимальное количество баллов, которое может быть набрано командой за один основной заезд при выполнении конкурсного задания «РОБО-ПРОГ», составляет 100 баллов.

Общее количество баллов, набранное каждой командой за выполнение конкурсного задания «РОБО-ПРОГ», определяется как среднее арифметическое количества баллов, набранных командой за каждый основной заезд.

Порядок выполнения конкурсного задания «РОБО-ПРОГ».

После прибытия для участия в гранд-финале Конкурса 10 октября 2023 года с 13.30 до 16.30 каждая команда осуществляет программирование конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» с использованием собственных ПК.

На основании описания конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» командой разрабатывается собственная программа для программирования движения РТС в автономном режиме.

Программирование РТС для выполнения конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» осуществляется в Arduino IDE или OMEGABOT IDE с использованием стандартных макросов.

В рамках программирования конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» каждой команде предоставляется возможность ознакомления с игровой площадкой, измерения расстояний на трассе, проведение тестовых заездов.

Разрешается использовать заранее разработанные элементы программы.

Общий порядок программирования конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» 10 октября 2023 года включает:

- 13.30-14.00 – развертывание ПК, получение РТС и брендированного USB флэш-накопителя, начало программирования;
- 14.00-14.30 – калибровка РТС, ознакомление с игровой площадкой измерения расстояний на трассе, осуществление программирования;
- 14.30-16.30 – тестовые заезды по предварительной записи в созданной группе Телеграм для тренеров (вход в группу по QR-коду, размещенному на столах команд), доработка программ.

Каждой команде предоставляется по предварительной записи до 2 (двух) тестовых заездов продолжительностью не более 3 минут каждый.

Тестовый заезд РТС как правило должен включать:

- запуск программы путем нажатия кнопки на РТС;

- автономное движение РТС по игровой площадке;
- остановка РТС (прекращение движения).

При превышении времени тестового заезда организаторы вправе остановить тестовый заезд для предоставления доступа к игровой площадке следующей команде в очереди.

По результатам тестовых заездов команда имеет право доработать разработанную программу.

В период с 16.30 до 16.45 каждая команда возвращает организаторам РТС и USB флэш-накопитель с установленной и записанной программой.

11 октября 2023 года при прибытии для выполнения конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» непосредственно перед заездами команда получает РТС, на который 10 октября 2023 года была загружена разработанная программа.

Команде предоставляется 3 (три) основных заезда общей продолжительностью не более 15 минут (подготовка к каждому заезду не более 2 минут и каждый заезд не более 3 минут).

По команде судьи Жюри один из участников команды размещает РТС в зоне старта и после разрешения движения нажимает на РТС соответствующую кнопку. Начало времени заезда отсчитывается с момента, когда участник команды нажмет на кнопку и поднимет руки от РТС.

Обозначенный тренером в приложении 6 участник команды в любой момент имеет право остановить выполнение программы РТС, громко произнеся 3 раза подряд команду «Стоп РТС».

За 30 секунд до окончания основного заезда судья Жюри подает команду о необходимости возвращения РТС в зону старта.

Если по окончании 3 минут основного заезда осуществляется движение РТС, то за данный заезд начисляется 0 баллов.

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «КИБЕРПАТРУЛЬ» (5 этап)

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «КИБЕРПАТРУЛЬ» предназначено для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений программирования полета БВС в автономном режиме для прохождения препятствий и поиска подвижных объектов.

Конкурсное задание «КИБЕРПАТРУЛЬ» выполняется на площадке 1 «Полигон 11x11».

Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем программирования БВС для преодоления препятствий и поиска подвижных объектов на полигоне в автономном режиме.

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

Выполнение конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» состоит из 2 частей: программирования и основных полетов.

Программирование конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» осуществляется командами с использованием собственных ПК 10 октября 2023 года с 13.30 до 16.30.

11 октября 2023 года каждой команде предоставляется 2 (два) полета общей продолжительностью не более 15 минут (подготовка к каждому полету не более 1,5

минут и каждый полет не более 6 минут).

Полигон.

При выполнении конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» полеты БВС выполняются на оборудованном полигоне с соревновательной площадкой. В целях безопасности полетов полигон имеет закрытое воздушное пространство размерами 11x11x4 м, ограниченное сеткой.

На соревновательной площадке расположена стартовая позиция БВС, 4 препятствия и 2 трассы для передвижения РТС. Схематично вариант соревновательной площадки представлен на рисунке 6.

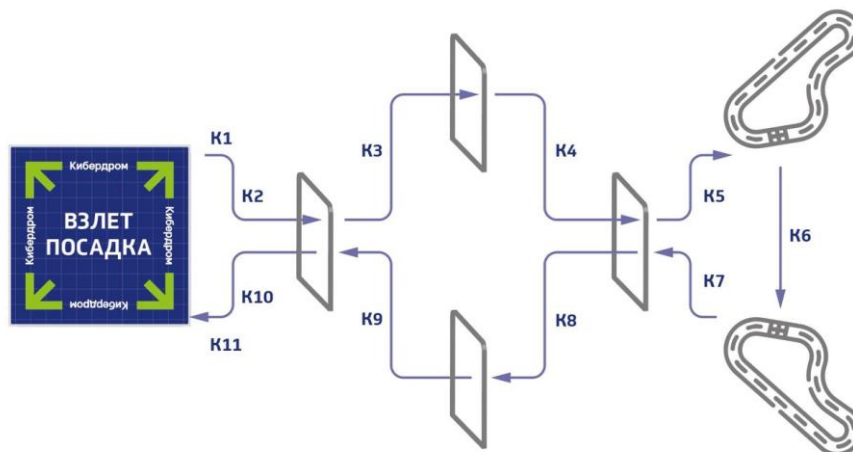


Рисунок 6 – Схема варианта соревновательной площадки для полетов БВС в рамках конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ»

РТС перемещаются по замкнутым трассам непрерывно с постоянной скоростью. Время, место старта и скорость РТС (от 0,3 м/с до 1 м/с) определяется председателем Жюри перед началом соревнований и одинаково для всех команд.

В полетной зоне также могут присутствовать: приборы подсветки, стрелки-указатели направления полета, датчики пролета и пр.

Оснащение.

Каждой команде для выполнения конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» предоставляется 1 БАС «Геоскан Пионер» для автономного полета.

Для программирования полета БВС необходимо использовать Python 3.10 со средой программирования PyCharm community.

Критерии.

Для выполнения конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» каждой команде предоставляются право выполнить 2 (два) основных полета БВС.

Программа для выполнения полета БАС «Геоскан Пионер» в автономном режиме должна обеспечивать действия БВС, указанные в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Действие БВС. Индикация БВС	Номер контрольной точки
1.	Взлет БВС в автономном режиме со стартовой позиции. Индикация зеленая	-
2.	Контрольная точка. Зависание (высота 1 м на 3 сек)– индикация синяя мигающая	К1

3.	Полет к препятствию № 1 – ворота. Индикация желтая	-
4.	Контрольная точка. Зависание – индикация красная мигающая	K2
5.	Пролет через препятствие № 1 – ворота. Индикация желтая	-
6.	Контрольная точка. Зависание – индикация синяя мигающая	K3
7.	Пролет через препятствие № 2 – ворота. Индикация красная	-
8.	Контрольная точка. Зависание – индикация желтая мигающая	K4
9.	Пролет через препятствие № 3 – ворота. Индикация зеленая	-
10.	Контрольная точка. Зависание - индикация синяя мигающая	K5
11.	Поиск РТК № 1. При поиске индикация зеленая , при обнаружении РТК № 1 индикация зеленая мигающая	-
12.	Контрольная точка. Зависание - индикация красная мигающая	K6
13.	Поиск РТК № 2. При поиске индикация желтая , при обнаружении РТК № 1 индикация желтая мигающая	-
14.	Контрольная точка. Зависание – индикация синяя мигающая	K7
15.	Пролет через препятствие № 3 – ворота. Индикация зеленая	-
16.	Контрольная точка. Зависание - индикация желтая мигающая	K8
17.	Пролет через препятствие № 4 – ворота. Индикация красная	-
18.	Контрольная точка. Зависание – индикация синяя мигающая	K9
19.	Пролет через препятствие № 1 – ворота. Индикация желтая	-
20.	Контрольная точка. Зависание – индикация красная мигающая	K10
21.	Полет к стартовой площадке. Индикация зеленая	-
22.	Контрольная точка. Зависание над стартовой площадкой – индикация синяя мигающая	K11
23.	Посадка БВС в автономном режиме на стартовую	-

позицию. Индикация зеленая

Критерии оценки основного полета БВС в рамках конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» представлены в таблице 4.

Таблица 4

1.	Произведен автономный взлет	С индикацией	3 балла
		Без индикации	1 балл
2.	Произведено зависание	С индикацией	3 балла
		Без индикации	1 балл
3.	Произведен автономный полет к препятствию 1	С индикацией	3 балла
		Без индикации	1 балл
4.	Произведен автономный пролет 1 препятствия	С индикацией, без касания препятствия	3 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
		Без индикации	1 балл
5.	Произведено зависание	С индикацией	3 балла
		Без индикации	1 балл
6.	Произведен автономный пролет 2 препятствия	С индикацией, без касания препятствия	3 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
		Без индикации	1 балл
7.	Произведено зависание	С индикацией	3 балла
		Без индикации	1 балл
8.	Произведен автономный пролет 3 препятствия	С индикацией, без касания препятствия	3 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
		Без индикации	1 балл
9.	Произведено зависание	С индикацией	3 балла
		Без индикации	1 балл
10.	Произведен автономный поиск РТС № 1	С индикацией, обнаружен РТС № 1	20 баллов
		Без индикации, обнаружен РТС № 1	10 баллов
		РТС № 1 не обнаружен	0 баллов
11.	Произведено зависание	С индикацией	3 балла
		Без индикации	1 балл
12.	Произведен автономный поиск РТС № 2	С индикацией, обнаружен РТС № 2	20 баллов
		Без индикации, обнаружен РТС № 2	10 баллов
		РТС № 2 не обнаружен	0 баллов

13.	Произведено зависание	С индикацией	3 балла
		Без индикации	1 балл
14.	Произведен автономный пролет 3 препятствия	С индикацией, без касания препятствия	3 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
		Без индикации	1 балл
15.	Произведено зависание	С индикацией, без касания препятствия	3 балла
		Без индикации	1 балл
16.	Произведен автономный пролет 4 препятствия	С индикацией, без касания препятствия	3 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
		Без индикации	1 балл
17.	Произведено зависание	С индикацией, без касания препятствия	3 балла
		Без индикации	1 балл
18.	Произведен автономный пролет 1 препятствия	С индикацией, без касания препятствия	3 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
		Без индикации	1 балл
19.	Произведено зависание	С индикацией, без касания препятствия	3 балла
		Без индикации	1 балл
20.	Произведен автономный полет к стартовой площадке	С индикацией	3 балла
		Без индикации	1 балл
21.	Произведено зависание	С индикацией, без касания препятствия	3 балла
		Без индикации	1 балл
22.	Произведена автономная посадка	На стартовую позицию (все стойки БВС находятся на стартовой позиции)	3 балла
		Вне стартовой позиции	0 баллов

Максимальное количество баллов, которое может быть набрано командой за один основной полет при выполнении конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ», составляет 100 баллов.

Общее количество баллов, набранное каждой командой за выполнение конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ», определяется как среднее арифметическое количества баллов, набранных командой за каждый основной полет.

Порядок выполнения конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ».

После прибытия для участия в гранд-финале Конкурса 10 октября 2023 года с 13.30 до 16.30 каждая команда осуществляет программирование конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» с использованием собственных ПК.

На основании описания конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» командой разрабатывается собственная программа для программирования полета БАС «Геоскан Пионер» в автономном режиме.

Программирование полета БВС в автономном режиме для выполнения конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» осуществляется в Python 3.10 со средой программирования PyCharm community.

В рамках программирования конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» каждой команде предоставляется возможность ознакомления с соревновательной площадкой, измерения расстояний, проведение тестовых полетов.

Разрешается использовать заранее разработанные элементы программы.

Общий порядок программирования конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» 10 октября 2023 года включает:

- 13.30-14.00 – разворачивание ПК, получение БАС «Геоскан Пионер» и брэндированного USB флэш-накопителя, начало программирования;
- 14.00-14.30 – ознакомление с соревновательной площадкой, измерение необходимых расстояний (в том числе и с использованием выдаваемого организаторами по запросу команд Локус-тестера), осуществление программирования;
- 14.30-16.30 – тестовые полеты по предварительной записи в созданной группе Телеграм для тренеров (вход в группу по QR-коду, размещенному на столах команд), доработка программ.

Каждой команде предоставляется по предварительной записи до 2 (двух) тестовых полетов БВС продолжительностью не более 3 минут каждый.

Тестовый полет БВС как правило должен включать:

- взлет БВС в автономном режиме со стартовой позиции, индикация зеленая;
- зависание (высота 1 м на 3 сек)– индикация тестовыми цветами (синий, зеленый, красный, желтый);
- полет к препятствию № 1 – ворота, индикация желтая;
- зависание – индикация красная мигающая;
- пролет через препятствие № 1 – ворота, индикация желтая;
- зависание, индикация синяя мигающая;
- полет к стартовой позиции, индикация зеленая;
- зависание над стартовой позицией, индикация синяя мигающая;
- посадка БВС в автономном режиме на стартовую позицию, индикация зеленая.

При превышении времени тестового полета организаторы вправе остановить тестовый полет для предоставления доступа к игровой площадке следующей команде в очереди.

По результатам тестовых полетов команда имеет право доработать разработанную программу.

В период с 16.30 до 16.45 каждая команда возвращает организаторам БАС «Геоскан Пионер» и USB флэш-накопитель с установленной и записанной программой.

11 октября 2023 года при прибытии для выполнения конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» непосредственно перед заездами команда получает БАС «Геоскан Пионер», на который 10 октября 2023 года была загружена разработанная программа.

Команде предоставляется 2 (два) основных полета общей продолжительностью не более 15 минут (подготовка к каждому полету не более 1,5 минут и каждый полет не более 6 минут). При повреждении БАС «Геоскан Пионер» во время полета другой БВС команде не предоставляется. После каждого основного полета проводится замена аккумулятора БВС.

По команде судьи Жюри один из участников команды размещает БВС на стартовой позиции для совершения полета.

Если по окончании 6 минут основного полета БВС находится в воздухе, то судья Жюри имеет право остановить полет, набранные командой баллы за основной полет сохраняются.

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «ДРОН-МАНЕВР» (6 этап)

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «ДРОН-МАНЕВР» предназначено для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений пилотирования БВС без FPV-оборудования на трассе с препятствиями и многократными взлетами-посадками БВС на посадочные площадки разной высоты.

Конкурсное задание «ДРОН-МАНЕВР» выполняется на площадке 3 «Полигон 8x8».

Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем скоростного пилотирования БВС без FPV-оборудования на трассе с препятствиями и многократными взлетами-посадками БВС на разные высоты в ручном режиме (без стабилизации).

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

На выполнение конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР» каждой команде предоставляется до 17 минут.

Общее время выполнения полета до 5 минут каждому участнику этапа и по минуте на смену участника.

Трасса.

Выполнение конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР» осуществляется на оборудованном полигоне (площадка «Полигон 8x8») с трассой. В целях безопасности полетов полигон имеет закрытое воздушное пространство размерами 8x8x4 м, ограниченное сеткой.

При выполнении конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР» полеты выполняются на оборудованной трассе со стартовой позицией БВС, посадочными площадками разной высоты и препятствиями (кольцами, воротами и пр.). Количество посадочных площадок разной высоты для промежуточных взлетов посадок – 4 шт. (0,3, 0,5, 0,8 и 1 м). Схематично вариант трассы представлен на рисунке 7.

В полетной зоне также могут присутствовать: приборы подсветки, стрелки-указатели направления полета, датчики пролета и пр.

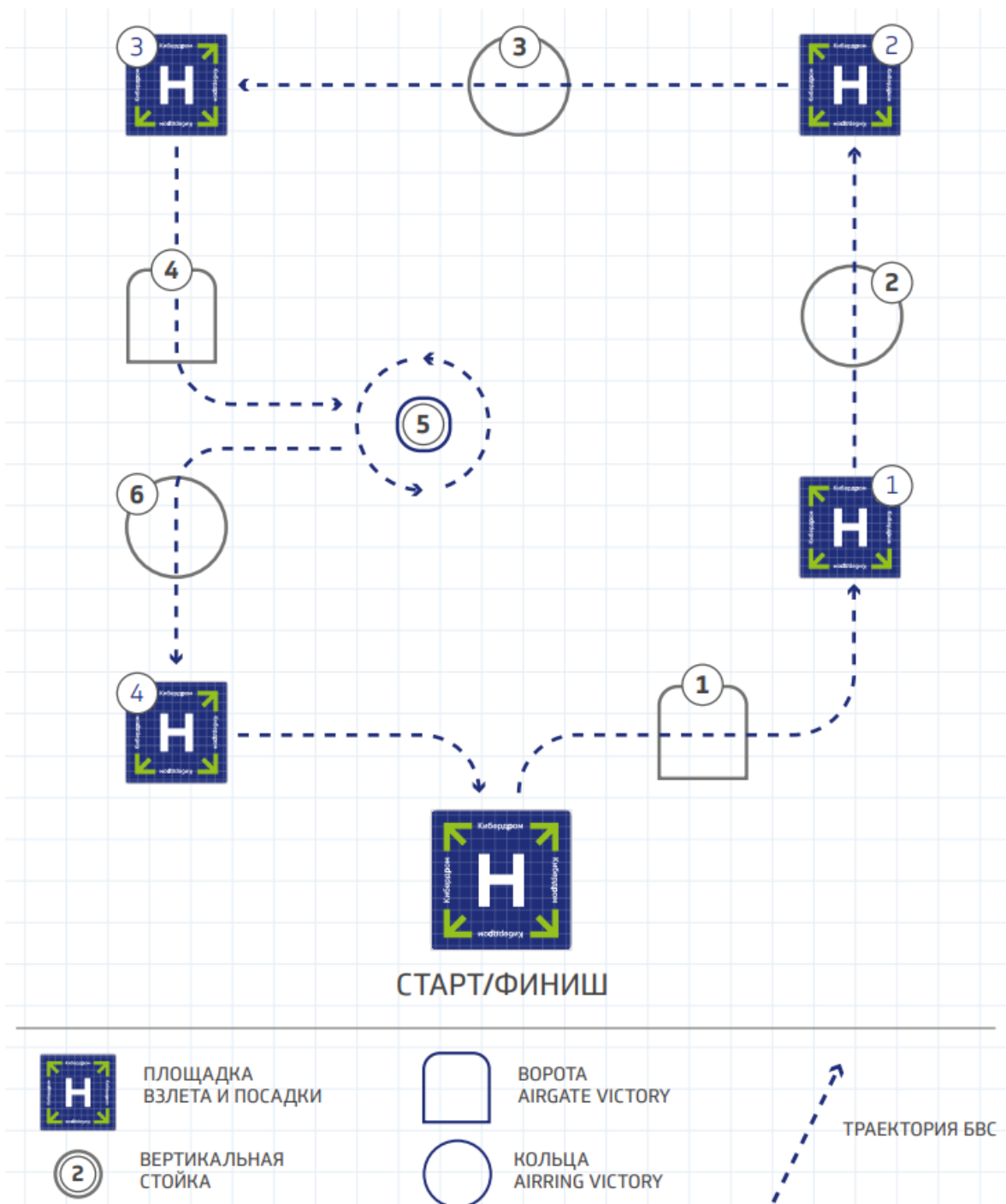


Рисунок 7 – Схема варианта трассы для полетов в рамках конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР»

Оснащение.

Каждой команде для выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР» предоставляется 1 БАС «Геоскан Пионер».

Критерии.

Для выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР» от каждой команды выделяются 3 (три) участника, заранее определенных тренером с установленной очередностью прохождения этапа (приложение 6).

Каждый участник этапа должен пройти трассу с преодолением препятствий многократными взлетами-посадками БВС на разные высоты в ручном режиме.

Критерии оценки конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР» для каждого участника представлены в таблице 5.

Таблица 5

1	Произведен полет через 1 препятствие	Без касания препятствия	10 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
2	Произведена промежуточная посадка на площадку взлета и посадки № 1	Точное приземление в точку «взлета/посадки» (все стойки БВС находятся на площадке)	6 баллов
		Неточное приземление	0 баллов
3	Произведен полет через 2 препятствия	Без касания препятствия	10 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
4	Произведена промежуточная посадка на площадку взлета и посадки № 2	Точное приземление в точку «взлета/посадки» (все стойки БВС находятся на площадке)	6 баллов
		Неточное приземление	0 баллов
5	Произведен полет через 3 препятствия	Без касания препятствия	10 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
6	Произведена промежуточная посадка на площадку взлета и посадки № 3	Точное приземление в точку «взлета/посадки» (все стойки БВС находятся на площадке)	6 баллов
		Неточное приземление	0 баллов
7	Произведен полет через 4 препятствия	Без касания препятствия	10 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
8	Произведен облет препятствия	Без касания препятствия	10 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
9	Произведен полет через 6 препятствия	Без касания препятствия	10 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
10	Произведена промежуточная посадка на площадку взлета и посадки № 4	Точное приземление в точку «взлета/посадки» (все стойки БВС находятся на площадке)	6 баллов
		Неточное приземление	0 баллов
11	Произведена посадка на стартовую позицию	Точное приземление в точку «взлета/посадки»	6 баллов

		(все стойки БВС находятся на стартовой позиции)	
		Неточное приземление	0 баллов
12	Оценка целостности БВС по завершении полета	По итогу полета повреждения БАС «Геоскан Пионер» отсутствуют	10
		По итогу полета повреждения БАС «Геоскан Пионер» присутствуют	0
13	Промежуточная посадка	Промежуточная посадка на трассу вне стартовой позиции и площадок взлета и посадки	штраф 5 баллов за каждую посадку

Максимальное количество баллов, которое может быть набрано участником за выполнение конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР», составляет 100 баллов.

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

Порядок выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР».

Непосредственно перед выполнением конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР» каждой команде предоставляется 1 БАС «Геоскан Пионер». При повреждении БАС «Геоскан Пионер» во время полета другой БВС команде не предоставляется. После каждого основного полета проводится замена аккумулятора БВС.

В течение 2 минут первый участник этапа от команды убеждается в исправности полученного БАС «Геоскан Пионер», о чем расписывается в ведомости полевого арбитра.

По команде судьи Жюри участник этапа устанавливает БВС на стартовую позицию для пробного полета (взлет на высоту 1-2 метра и посадка на стартовую позицию) в течение 1 минуты. По соответствующей команде судьи пробный полет должен быть немедленно завершён путем приземления на стартовую позицию.

По готовности к основному полету судья Жюри разрешает взлет БВС.

Продолжительность основного полета должна составлять не более 5 минут.

Каждый участник этапа должен выполнить прохождение трассы БАС «Геоскан Пионер» в ручном режиме. Трасса считается полностью пройденной в случае пролета (облета) всех препятствий и посадок согласно схеме трассы (рисунок 7). За прохождение каждого элемента в установленном порядке начисляются баллы. За пропуск или пролет препятствия с неверной стороны баллы не начисляются. При нарушении маршрута баллы при дальнейших пролетах препятствий и посадках не засчитываются. За промежуточную посадку на трассу вне площадок взлета и посадки или стартовой позиции начисляются штрафные баллы.

За 30 секунд до окончания основного полета судья Жюри подает команду о необходимости возвращения на стартовую позицию БВС.

До окончания времени, отведенного на выполнение полета, участник должен выполнить безопасное приземление БВС на стартовую позицию.

При превышении времени основного полета результаты участнику не засчитываются и за выполнение конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР» начисляется 0 баллов.

При выполнении полета должны выполняться следующие правила:

- пилотирование выполняется либо стоя, либо сидя на стуле по желанию участника;
- участник команды, осуществляющий пилотирование БВС, находится в специально обозначенной для пилота зоне и имеет право ее покинуть при пилотировании.

При нарушении правил полета, изложенных выше, участник отстраняется от выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР», набранные им баллы команде не засчитываются.

После окончания полета судьей Жюри (полевым арбитром) проводится оценка целостности БАС «Геоскан Пионер».

При нарушении требований мер безопасности любым участником команда отстраняется от дальнейшего выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР», при этом набранные баллы за конкурсное задание обнуляются.

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «ДРОН-СИМ» (7 этап)

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «ДРОН-СИМ» предназначено для формирования навыков управления БВС в программном симуляторе.

Конкурсное задание «ДРОН-СИМ» выполняется на площадке 4 «Класс № 1».

Цель.

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

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

Выполнение конкурсного задания «ДРОН-СИМ» включает проведение тренировки до 5 минут и основной полет до 8 минут. Интервал между тренировкой и основным полетом составляет от 15 минут.

Трасса.

Конкурсное задание «ДРОН-СИМ» выполняется на ПК с подключенным пультом управления FlySky SM0600 USB (6 каналов) и установленным отечественным симулятором КВАДРОСИМ, предназначенным для отработки специальных задач (рисунок 8).



Рисунок 8 – Отечественный симулятор КВАДРОСИМ

Тренировка может выполняться на любой из виртуальных карт местности «Сосновый бор», «Сельская местность», «Завод» с отработкой применения БВС с FPV-оборудованием по бронетехнике, пехоте или для доставки грузов в грузовик (УАЗ).

Основной полет конкурсного задания «ДРОН-СИМ» выполняется на карте местности «Город», которая открывается полевым арбитром непосредственно перед прибытием участника команды.

Виртуальная карта «Город» имитирует полет БВС в FPV-режиме, с целью обнаружения и поражения 22 статично расположенных объектов бронетехники (12 танков «Леопард» и 10 боевых машин пехоты (далее – БМП)). Также на виртуальной карте «Город» расположено 11 статично расположенных объектов бронетехники, обозначенных специальным знаком **Z** белого цвета (11 танков Т-90).

Управление БВС в симуляторе КВАДРОСИМ для выполнения конкурсного задания гранд-финала Конкурса «ДРОН-СИМ» осуществляется с использованием стандартного пульта для БАС «Геоскан Пионер». Схема управления БВС в симуляторе с использованием пульта представлена на рисунке 9.



Рисунок 9 – Схема управления БВС в симуляторе с использованием пульта
 Полет БВС в симуляторе КВАДРОСИМ выполняется в режиме ACRO с функцией GodMode («бессмертие»).

При основном полете в симуляторе КВАДРОСИМ на экране ПК отображается основная информация, представленная на рисунке 10.



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

Оснащение.

Персональный компьютер со специализированным программным обеспечением КВАДРОСИМ, производства ООО «ПрограммЛаб»: (<https://pl-lc.ru/catalog/aviatsiya-i-kosmonavtika/bpla/interaktivnyu-uchebnyu-klass-laboratoriya-bpla/>) и подключенным пультом управления FlySky SM0600 USB 6 каналов.

Критерии.

В выполнении конкурсного задания «ДРОН-СИМ» принимают участие все участники команды.

Учитываются только баллы, набранные участниками команды при основном полете в виртуальной карте «Город» в течение 8 минут.

На виртуальной карте «Город» расположено 12 объектов бронетехники типа танк «Леопард», за поражение каждого из которых участнику начисляется 5 баллов, и 10 объектов бронетехники БМП, за поражение каждого из которых участнику начисляется 4 балла.

Танки и БМП считаются непораженными при попадании БВС в красную зону бронетехники, отличающуюся повышенным бронированием.

Также на виртуальной карте «Город» расположено 11 объектов бронетехники типа танк Т-90, обозначенных специальным знаком **Z** белого цвета, за поражение каждого из которых участнику начисляется 5 штрафных баллов (вычитаются из общего количества набранных баллов).

Подсчет баллов для каждого участника осуществляется в автоматическом режиме, количество набранных баллов отображается в верхнем правом углу экрана ПК.

По истечению времени полета БВС (8 минут) карта для прохождения миссии закрывается, а на экране отображаются данные с номером участника и команды, показатели с количеством пораженной техники и временем прохождения карты.

Участник команды, изменивший настройки пульта управления БВС или симулятора КВАДРОСИМ, а также прервавший выполнение основного полета, отстраняется от дальнейшего участия в выполнении конкурсного задания «ДРОН-СИМ» и ему начисляется 0 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может быть набрано участником команды за выполнение конкурсного задания «ДРОН-СИМ», составляет 100 баллов.

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

Порядок выполнения конкурсного задания «ДРОН-СИМ».

При прибытии на площадку для выполнения конкурсного задания «ДРОН-СИМ» все участники команды располагаются за ПК в соответствии с порядковыми номерами, соответствующие приложению 6.

Конкурсное задание «ДРОН-СИМ» состоит из двух частей: тренировки и основного полета.

В рамках тренировки, продолжительностью до 5 минут, участники команды выполняют полет БВС на любой из виртуальных карт местности «Сосновый бор», «Сельская местность», «Завод» с отработкой применения БВС с FPV-оборудованием по бронетехнике, пехоте или для доставки грузов в грузовик (УАЗ).

После проведения тренировки команде предоставляется время не менее 15 минут для обсуждения достигнутых результатов и обмена опытом полетов.

Перед выполнением командой основного полета полевые арбитры открывают на ПК виртуальные карты местности «Город» и вводят соответствующие данные об участниках команды.

Взлет БВС осуществляется в центре виртуальной карты «Город», после поражения бронетехники БВС продолжает движение с того же места.

По окончании выполнения командой основного полета полевые арбитры фиксируют в ведомости набранные баллы каждым участником команды, а результаты сохраняются в специализированном log файле, хранящимся на ПК.

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «ДРОН-РАЗВЕДКА» (8 этап)

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «ДРОН-РАЗВЕДКА» предназначено для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений обнаружения на местности объектов с помощью БВС и нанесение на карту (схему) местности.

Конкурсное задание «ДРОН-РАЗВЕДКА» выполняется на площадке 2 «Оренспасе» или площадке 5 «Класс № 2» с установленной площадкой «Полигон 3х6».

Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем обнаружения на специализированном полигоне с применением БВС автомобильной техники и нанесения её расположения на карту (схему) местности. Управление БВС осуществляется с использованием FPV-оборудования **в ручном режиме (без стабилизации) в режиме удержания высоты.**

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

На выполнение конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА» команде предоставляется 2 попытки, каждая длительностью не более 7 минут, включая предполетную подготовку и выполнение полета одним расчетом команды. Интервал между 2-мя попытками составляет не менее 15 минут.

Полигон.

Конкурсное задание «ДРОН-РАЗВЕДКА» выполняется на оборудованном полигоне (площадка «Полигон 3х6») с соревновательной площадкой, имитирующей урбанистическую местность. В целях безопасности полетов полигон имеет закрытое воздушное пространство размерами 3х6х3 м, ограниченное сеткой.

Схематично вариант застройки полигона представлен на рисунке 11.



Рисунок 11– Схема варианта застройки полигона для полетов в рамках конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА»

По боковым сторонам полигон может быть оборудован непрозрачным материалом.

Соревновательная площадка для выполнения конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА» находится внутри полигона.

На соревновательной площадке расположены строения синего, красного и серого цвета (дома, небоскребы, и т.п.), стартовая позиция БВС и 10 макетов автомобильной техники. В полетной зоне также могут присутствовать: приборы подсветки, макеты деревьев и пр.

Подстилающая поверхность размечена координатной сеткой со стороной квадрата 0,4 м.

Оснащение.

Каждой команде для выполнения конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА» при каждой попытке предоставляется 1 БАС «Геоскан Пионер» с FPV-оборудованием (1 БВС «Геоскан Пионер» с FPV-оборудованием, 1 пульт управления, 2 FPV-шлема).

Критерии.

На выполнение конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА» команде предоставляется 2 попытки, выполняемых разными расчетами.

Для выполнения конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА» от каждой команды выделяются 4 (четыре) участника, заранее определенных тренером (приложение 6) и распределенных по 2-м расчетам.

В состав расчета входят 2 человека:

- внешний пилот – 1 человек;
- штурман – 1 человек.

На соревновательной площадке расположены 10 макетов автомобильной техники, отмеченные белыми знаками в черном круге. С помощью БВС

необходимо обнаружить 5 макетов автомобильной техники, отмеченные белыми крестами в черном круге, и зачеркнуть соответствующий расположению макета техники квадрат на карте (схеме) местности.

За каждый правильно обнаруженный и нанесенный на карту (схему) макет автомобильной техники команде начисляется 20 баллов.

При нанесении на карту (схему) местности более 5 отметок о расположении макетов автомобильной технике, расчету результаты не засчитываются и начисляется за выполнение конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА» 0 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может быть набрано расчетом за выполнение конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА», составляет 100 баллов.

Общее количество баллов, набранное каждой командой за выполнение конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА», определяется как среднее арифметическое количества баллов, набранных расчетами.

Порядок выполнения конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА».

На выполнение конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА» каждому расчету предоставляется до 7 минут:

- предполетная подготовка – до 2 минут;
- пробный полет (взлет на высоту 1-2 метра и посадка на стартовую позицию) – до 1 минуты;
- основной полет для поиска объектов – до 3 минут;
- дооформление и сдача карты (схемы) местности – до 1 минуты.

Внешний пилот и штурман располагаются таким образом, чтобы визуально не наблюдать соревновательную площадку, как правило, спиной к полигону.

Непосредственно перед началом выполнения конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА» расчету выдается карта (схема) местности с указанными на ней строениями синего, красного и серого цвета. Карта (схема) местности имеет масштаб 1:20 и размечена координатной сеткой. На карте (схеме) местности сторона квадрата составляет 2 сантиметра (рисунок 12).

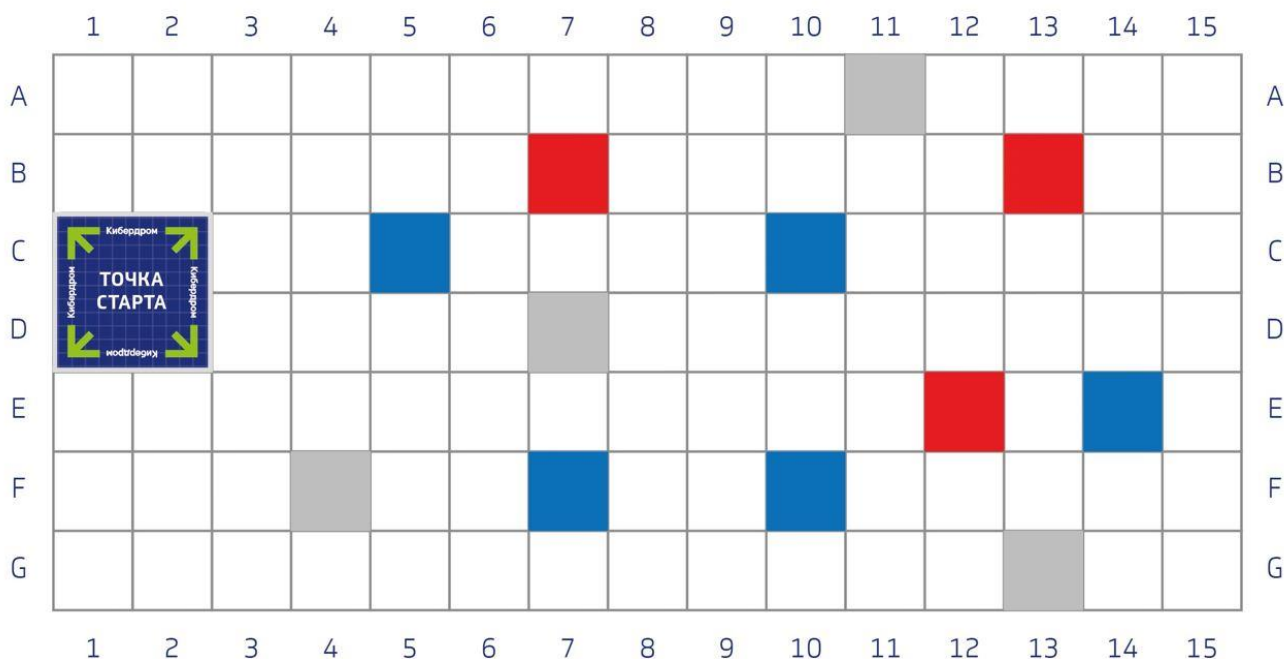


Рисунок 12– Схема варианта карты конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА»

С целью создания равных условий при выполнении конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА» для каждой команды на соревновательной площадке формируется уникальное расположение макетов автомобильной техники.

После получения расчетом карты судья Жюри на площадке запускает таймер отсчета времени выполнения конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА».

В течение 2 минут расчет убеждается в исправности полученного БАС «Геоскан Пионер» с FPV-оборудованием, о чем внешний пилот расписывается в ведомости полевого арбитра.

После проверки исправности БАС штурман устанавливает БВС на стартовую позицию и внешнему пилоту по команде судьи Жюри разрешается пробный полет (взлет на высоту 1-2 метра и посадка на стартовую позицию) в течение 1 минуты. По соответствующей команде судьи пробный полет должен быть немедленно завершен путем приземления на стартовую позицию.

По готовности к основному полету судья Жюри разрешает взлет БВС. **При полете БВС в течение 3 минут** внешний пилот осуществляет поиск макетов автомобильной техники, отмеченные белыми крестами в черном круге, а штурман – отмечает их на карте (схеме) местности путем зачеркивания соответствующего квадрата.

За 30 секунд до окончания основного полета судья Жюри подает команду о необходимости возвращения на стартовую позицию БВС.

До окончания времени, отведенного на выполнение полета, внешний пилот должен выполнить безопасное приземление БВС на стартовую позицию.

При неточном приземлении БВС на стартовую позицию (хотя бы одна стойка БВС находится не на стартовой позиции) расчету начисляется 5 штрафных баллов.

При превышении времени основного полета результаты расчета не засчитываются и за выполнение конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА» начисляется 0 баллов.

После завершения основного полета расчету предоставляется до 1 минуты для дооформления карты (схемы) местности и сдаче её судье Жюри, после чего судья проверяет полученные результаты с использованием трафарета и объявляет общее количество набранных расчетом баллов.

В течение основного полета при приземлении (падении) БВС на соревновательную площадку при наличии возможности допускается повторный безопасный взлет БВС.

При выполнении основного полета должны выполняться следующие правила:

- FPV шлем/очки должны быть зафиксированы на голове внешнего пилота во время полёта;
- участник команды, осуществляющий пилотирование БВС, находится в специально обозначенной для внешнего пилота зоне и имеет право ее покинуть только при разрешении судьи Жюри;
- пилотирование выполняется либо стоя, либо сидя на стуле по желанию внешнего пилота;
- штурман не имеет права оборачиваться к соревновательной площадке;
- штурман находится в специально отведенной зоне, не имеет права оборачиваться к соревновательной площадке и имеет право ее покинуть только при разрешении судьи Жюри.

При нарушении правил полета, изложенных выше, внешний пилот отстраняется от выполнения конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА», набранные им баллы расчету не засчитываются.

После окончания полетов, выполненных участниками команды, судьей Жюри (полевым арбитром) проводится оценка целостности БВС.

При повреждении БАС «Геоскан Пионер» во время полета другой БВС команде не предоставляется. После каждого основного полета проводится замена аккумулятора БВС.

При нарушении требований мер безопасности любым участником команда отстраняется от дальнейшего выполнения конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА», при этом набранные баллы за конкурсное задание обнуляются.

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «КИБЕРЭСТАФЕТА» (9 этап)

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «КИБЕРЭСТАФЕТА» предназначено для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений управления БВС с использованием FPV-оборудования и РТС с использованием ПК для скоростного прохождения трассы с препятствиями.

Конкурсное задание «КИБЕРЭСТАФЕТА» выполняется на площадке 6 «Трасса для дрон-рейсинга».

Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем поочередного скоростного пилотирования БВС с использованием FPV-оборудования **в ручном режиме (без стабилизации) в режиме удержания высоты** и РТС с использованием ПК для скоростного прохождения трассы с препятствиями.

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

На выполнение конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» каждой команде предоставляется до 17 минут.

Трасса.

При выполнении конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» полеты выполняются на оборудованной препятствиями трассе, огороженной мобильной защитной сеткой. Количество препятствий – 10 шт. Схематично вариант трассы представлен на рисунке 13.

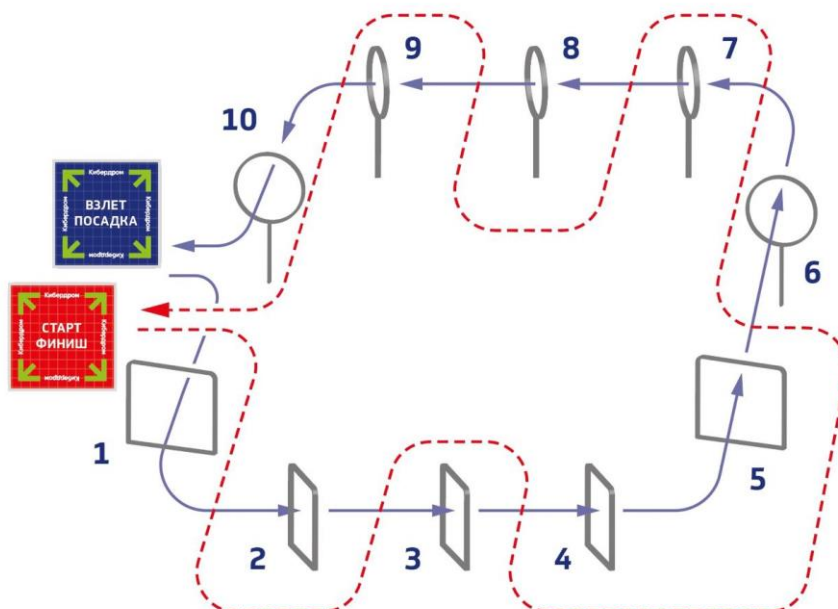


Рисунок 13 – Схема варианта трассы для полетов и заездов в рамках конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА»

На подстилающей поверхности пунктиром обозначен маршрут движения РТС.

В полетной зоне также могут присутствовать: приборы подсветки, стрелки-указатели направления полета, датчики пролета, постановщики помех (вентиляторы), экшн-камеры и пр.

Оснащение.

Каждой команде для выполнения конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» предоставляется 1 БАС «Геоскан Пионер» с FPV-оборудованием и 1 РТС «Омегабот с ковшом» с ПК для управления.

Критерии.

Для выполнения конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» от каждой команды выделяются 6 (шесть) участников команды, заранее определенных тренером с установленной ролью (внешний пилот БВС и оператор РТС) и очередностью прохождения этапа (приложение 6).

Критерии оценки конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» для каждого участника за основной полет БВС с использованием FPV-оборудования в ручном режиме (без стабилизации) представлены в таблице 6.

Таблица 6

1	Произведен FPV-полет через 1 препятствие	Без касания препятствия	8 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
2	Произведен FPV-полет через 2 препятствие	Без касания препятствия	8 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
3	Произведен FPV-полет через 3 препятствие	Без касания препятствия	8 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое

			касание
4	Произведен FPV-полет через 4 препятствие	Без касания препятствия	8 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
5	Произведен FPV-полет через 5 препятствие	Без касания препятствия	8 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
6	Произведен FPV-полет через 6 препятствие	Без касания препятствия	8 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
7	Произведен FPV-полет через 7 препятствие	Без касания препятствия	8 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
8	Произведен FPV-полет через 8 препятствие	Без касания препятствия	8 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
9	Произведен FPV-полет через 9 препятствие	Без касания препятствия	8 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
10	Произведен FPV-полет через 10 препятствие	Без касания препятствия	8 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
11	Произведена FPV-посадка	Точное приземление в точку «взлета/посадки» (все стойки БВС находятся на своей стартовой позиции)	10 баллов
		Неточное приземление	0 баллов
12	Оценка целостности БВС по завершении полета	По итогу FPV-полета повреждения БАС «Геоскан Пионер» отсутствуют	10 баллов
		По итогу FPV-полета повреждения БАС «Геоскан Пионер» присутствуют	0 баллов
13	Промежуточная посадка	Промежуточная посадка на трассу	штраф 5 баллов за каждую

				посадку
--	--	--	--	---------

Критерии оценки конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» для каждого участника за основной заезд РТС с использованием ПК для управления представлены в таблице 7.

Таблица 7

1	Произведен препятствия	объезд	1	Без касания препятствия	8 баллов
				Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
2	Произведен препятствия	объезд	2	Без касания препятствия	8 баллов
				Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
3	Произведен препятствия	объезд	3	Без касания препятствия	8 баллов
				Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
4	Произведен препятствия	объезд	4	Без касания препятствия	8 баллов
				Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
5	Произведен препятствия	объезд	5	Без касания препятствия	8 баллов
				Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
6	Произведен препятствия	объезд	6	Без касания препятствия	8 баллов
				Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
7	Произведен препятствия	объезд	7	Без касания препятствия	8 баллов
				Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
8	Произведен препятствия	объезд	8	Без касания препятствия	8 баллов
				Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
9	Произведен препятствия	объезд	9	Без касания препятствия	8 баллов
				Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
10	Произведен препятствия	объезд	10	Без касания препятствия	8 баллов
				Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание

11	Произведена точная остановка РТС на стартовой позиции по окончании заезда	Точная остановка РТС на своей стартовой позиции (проекция на горизонтальную плоскость РТС полностью находится в пределах на своей стартовой позиции)	10 баллов
		Неточная остановка РТС на стартовой позиции	0 баллов
12	Оценка целостности РТС по завершении заезда	По завершении заезда повреждения РТС отсутствуют	10 баллов
		По завершении заезда РТС повреждения присутствуют	0 баллов

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

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

Порядок выполнения конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА».

Непосредственно перед выполнением конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» каждой команде предоставляется 1 БАС «Геоскан Пионер» с FPV-оборудованием и 1 РТС с ПК для управления.

При повреждении БАС «Геоскан Пионер» во время полета другой БВС команде не предоставляется. При повреждении РТС и/или ПК во время заезда другие РТС/ПК команде не предоставляются.

По команде судьи Жюри получившие БВС и РТС участники этапа в течение 2 минут убеждаются в исправности полученного БАС «Геоскан Пионер» с FPV-оборудованием и РТС с ПК, о чем расписываются в ведомости полевого арбитра.

По команде судьи Жюри участники этапа устанавливают БВС и РТС на соответствующие стартовые позиции для пробного полета (взлет на высоту 1-2 метра и посадка на стартовую позицию) и пробного заезда (выезд и возврат на стартовую позицию) в течение 1 минуты. По соответствующей команде судьи Жюри пробный полет и пробный заезд должны быть немедленно завершены путем приземления/возврата на стартовую позицию.

Основные полеты БВС и заезды РТС выполняются 6 (шестью) участниками команды, заранее определенными тренером с установленной ролью (внешний пилот БВС и оператор РТС) и очередностью прохождения этапа (приложение 6).

Внешний пилот БВС и оператор РТС при прохождении этапа располагаются таким образом, чтобы визуально не наблюдать трассу, как правило, к ней спиной.

Остальные участники этапа, не участвующие в текущем полете/заезде, могут выполнять роль штурманов, освещая события, происходящие на трассе, и предлагая внешнему пилоту БВС/оператору РТС маршруты дальнейшего движения БВС или РТС.

На выполнение основных полетов и заездов команде предоставляется не более 14 минут.

По команде судьи Жюри начинается выполнение конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» участник, управляющий БВС с FPV-оборудованием в ручном режиме, которому необходимо пройти трассу в соответствии со схемой, представленной на рисунке 13. Трасса считается полностью пройденной БВС в случае пролета всех препятствий согласно схеме трассы. За прохождение каждого элемента в установленном порядке начисляются баллы. За пропуск или пролет препятствия с неверной стороны баллы не начисляются. При нарушении маршрута баллы при дальнейших пролетах препятствий и посадке на стартовой позиции не засчитываются. За промежуточную посадку начисляются штрафные баллы.

Если БВС не пройдены все препятствия, то эстафета РТС не передается.

После завершения полета БВС и его посадки в районе соответствующей стартовой позиции по команде судьи Жюри второй участник этапа начинает движение РТС для прохождения маршрута.

Во время движения РТС судьей Жюри (полевым арбитром) проводится оценка целостности БАС «Геоскан Пионер», а место внешнего пилота БВС занимает следующий по очереди участник этапа.

Трасса считается полностью пройденной РТС в случае объезда всех препятствий согласно маршруту, представленному на рисунке 13. За прохождение каждого элемента в установленном порядке начисляются баллы. За пропуск или объезд препятствия с неверной стороны баллы не начисляются. При нарушении маршрута баллы при дальнейших объездах препятствий и возвращении на стартовую позицию не засчитываются.

Если РТС не произведен объезд всех препятствий, то эстафета БВС не передается.

После завершения движения РТС и его остановки на соответствующей стартовой позиции по команде судьи Жюри третий участник этапа начинает полет БВС для прохождения всех препятствий согласно схеме трассы.

Во время полета БВС судьей Жюри (полевым арбитром) проводится оценка целостности РТС, а место оператора РТС занимает следующий по очереди участник этапа.

Прохождение трассы БВС и РТС осуществляется до истечения выделенного времени в соответствии с описанным выше порядком.

Посадка БВС должна осуществляться только на ту стартовую позицию, откуда был произведен взлет.

Возврат РТС должен осуществляться только на ту стартовую позицию, откуда произошел выезд.

За 30 секунд до окончания выделенного времени судья Жюри подает команду о необходимости возвращения на стартовую позицию БВС/РТС.

До окончания времени, отведенного на выполнение полета БВС или заезда РТС, участник должен выполнить безопасное приземление БВС на соответствующую стартовую позицию или, если осуществляется заезд РТС, осуществить проезд РТС к соответствующей стартовой позиции.

При превышении времени, выделенного на основные полеты и заезды, результаты команде не засчитываются и за выполнение конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» начисляется 0 баллов.

При выполнении полета/заезда должны выполняться следующие правила:

- FPV-шлем/очки должны быть зафиксированы на голове участника во время полёта;
- пилотирование/управление выполняется либо стоя, либо сидя на стуле по желанию участника;
- участник команды, осуществляющий пилотирование БВС, находится в специально обозначенной для пилота зоне и имеет право ее покинуть только при разрешении судьи Жюри.
- участник команды, осуществляющий управление РТС с использованием ПК, не имеет права обращаться к соревновательной площадке;
- участник команды, осуществляющий управление РТС с использованием ПК, находится в специально обозначенной для оператора зоне и имеет право ее покинуть только при разрешении судьи Жюри.

При нарушении правил полета/заезда, изложенных выше, любым участником команда отстраняется от дальнейшего выполнения конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА», при этом набранные баллы за конкурсное задание обнуляются.

После окончания основных полетов и заездов судьей Жюри (полевым арбитром) проводится оценка целостности БАС «Геоскан Пионер» и РТС «Омегабот с ковшом» с ПК.

При нарушении требований мер безопасности любым участником команда отстраняется от дальнейшего выполнения конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА», при этом набранные баллы за конкурсное задание обнуляются.

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «КИБЕРДОСТАВКА» (10 этап)

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «КИБЕРДОСТАВКА» предназначено для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений пилотирования БВС без FPV-оборудования и умений управления РТС с использованием ПК на трассе с препятствиями для точной доставки груза в заданную зону.

Конкурсное задание «КИБЕРДОСТАВКА» выполняется на площадке 1 «Полигон 11x11».

Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем пилотирования БВС (без использования FPV-оборудования) и управления РТС с ПК на соревновательной площадке с препятствиями для точной доставки грузов в заданные зоны.

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

На выполнение конкурсного задания «КИБЕРДОСТАВКА» каждой команде предоставляется до 17 минут.

Полигон.

При выполнении конкурсного задания «КИБЕРДОСТАВКА» полеты БВС и заезды РТС выполняются на оборудованном полигоне с соревновательной площадкой. В целях безопасности полетов полигон имеет закрытое воздушное пространство размерами 11x11x4 м, ограниченное сеткой.

Соревновательная площадка имитирует отдаленный и труднодоступный район одного из субъектов Российской Федерации. В центральной части соревновательной площадки расположены 4 хелипорта для воздушной доставки грузов, имитирующие 4 сортировочных пункта (красного, желтого, зеленого и синего цвета), а также 2 логистических центра для наземной доставки грузов (оранжевого или белого цвета). По краям соревновательной площадки расположены 4 периферийные зоны, имитирующие населенные пункты. На одной из сторон соревновательной площадки расположены 2 стартовые позиции БВС и 2 стартовые позиции РТС. Также на соревновательной площадке могут быть расположены препятствия для движения РТС (строения (дома, небоскребы), и т.п.).

В каждом логистическом центре имеется 8 партий товара по 2 каждого цвета (красного, желтого, зеленого и синего цвета).

Схематично вариант соревновательной площадки представлен на рисунке 14.

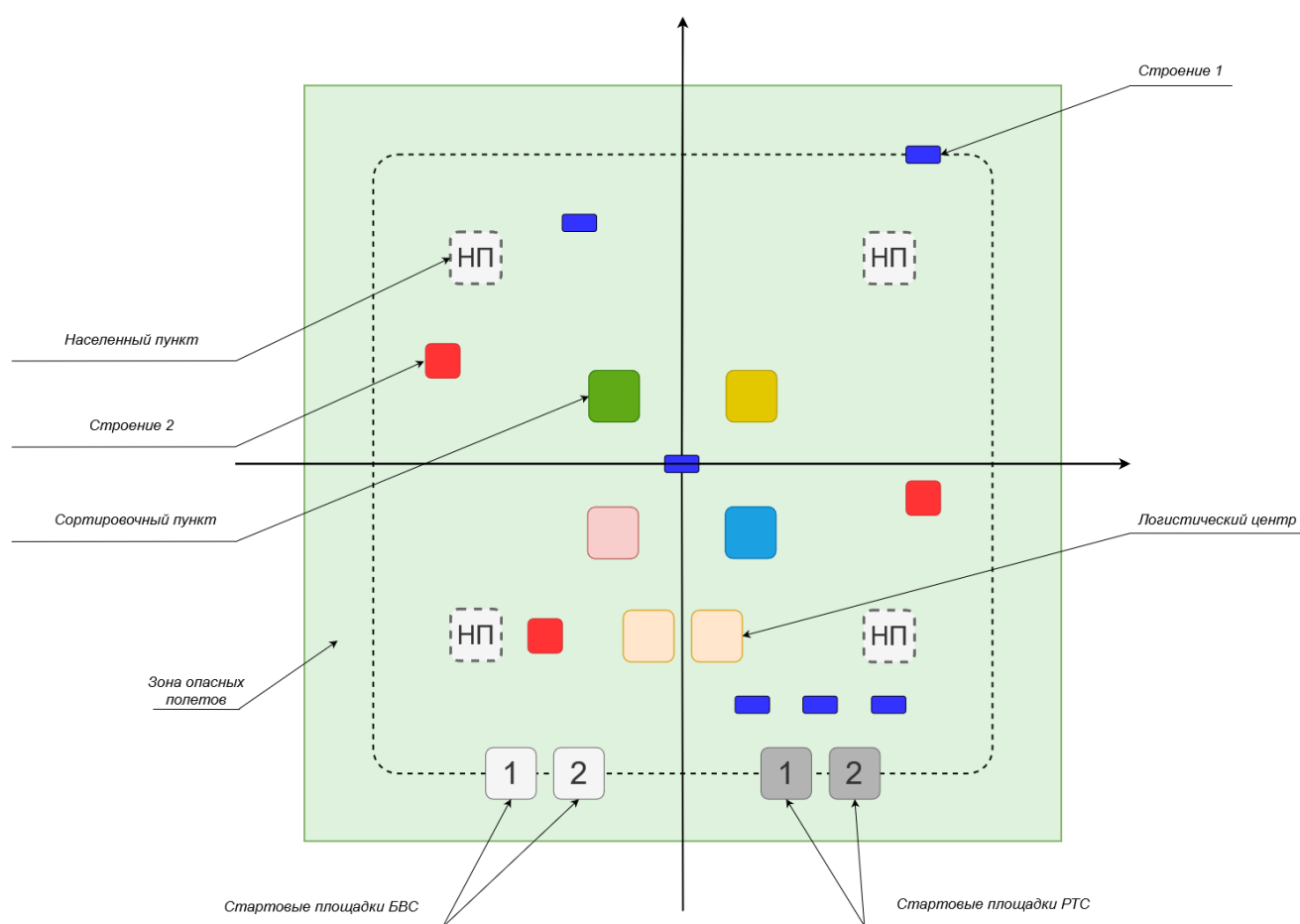


Рисунок 14 – Схема варианта трассы для полетов и заездов в рамках конкурсного задания «КИБЕРДОСТАВКА»

В полетной зоне также могут присутствовать: приборы подсветки, макеты деревьев и пр.

Оснащение.

Каждой команде для выполнения конкурсного задания «КИБЕРДОСТАВКА» предоставляется 2 БАС «Геоскан Пионер» с модулем захвата груза (без FPV-оборудования) и 2 РТС «Омегабот с ковшом» (с ПК для управления) с модулем захвата груза.

Критерии.

Для выполнения конкурсного задания «КИБЕРДОСТАВКА» от каждой команды выделяются 4 (четыре) участника команды, заранее определенных тренером с установленной ролью (внешний пилот БВС и оператор РТС) (приложение 6).

Критерии оценки конкурсного задания «КИБЕРДОСТАВКА» для каждого участника за основной полет БВС без использования FPV-оборудования в ручном режиме (без стабилизации) представлены в таблице 8.

Таблица 8

1	Доставка партии груза из сортировочного пункта в населенный пункт	Партия груза после сброса находится в любой части населенного пункта (периферийной зоны)	10 баллов
		Партия груза после сброса попала в населенный пункт, но отскочила и осталась вне населенного пункта (периферийной зоны)	5 баллов
		Партия груза не доставлена в населенный пункт или повторно доставлена в населенный пункт партия груза одинакового цвета	0 баллов
2	Произведена посадка БВС на свою стартовую позицию по окончании основного полета	Точное приземление в точку «взлета/посадки» (все стойки БВС находятся на своей стартовой позиции)	10 баллов
		Неточное приземление	0 баллов
3	Оценка целостности БВС по завершении полета	По итогу полета повреждения БАС «Геоскан Пионер» отсутствуют	10 баллов
		По итогу полета повреждения БАС «Геоскан Пионер» присутствуют	0 баллов
5	Касание препятствия БВС или столкновение с РТС/БВС	Касание препятствия БВС или столкновение с РТС/БВС при полете	штраф 2 балла за каждое касание или столкновение

6	Промежуточная посадка БВС вне стартовых позиций БВС, сортировочных или населенных пунктов	Посадка БВС вне стартовых позиций БВС, сортировочных или населенных пунктов	штраф 5 баллов за каждую посадку
---	---	---	----------------------------------

Критерии оценки конкурсного задания «КИБЕРДОСТАВКА» для каждого участника за основной заезд РТС с использованием ПК для управления представлены в таблице 9.

Таблица 9

1	Доставка партии груза из логистического центра в сортировочный пункт	Доставка партии груза из логистического центра в соответствующий по цвету сортировочный пункт	10 баллов
		Доставка партии груза в другой по цвету сортировочный пункт	0 баллов
2	Произведена точная остановка РТС на своей стартовой позиции по окончании основного заезда	Точная остановка РТС на своей стартовой позиции (проекция на горизонтальную плоскость РТС полностью находится в пределах на стартовой позиции)	10 баллов
		Неточная остановка РТС на стартовой позиции	0 баллов
3	Оценка целостности РТС по завершении заезда	По завершении заезда повреждения РТС отсутствуют	10 баллов
		По завершении заезда РТС повреждения присутствуют	0 баллов
4	Касание препятствия РТС или столкновение с БВС/РТС	Касание препятствия РТС или столкновение с БВС/РТС при заезде	штраф 2 балла за каждое касание или столкновение

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

Максимальное общее количество баллов, которое может быть набрано командой за выполнение конкурсного задания «КИБЕРДОСТАВКА», составляет 100 баллов.

Порядок выполнения конкурсного задания «КИБЕРДОСТАВКА».

Непосредственно перед выполнением конкурсного задания «КИБЕРДОСТАВКА» каждой команде предоставляется 2 БАС «Геоскан Пионер»

(без с FPV-оборудования) с модулями захвата груза и 2 РТС (с ПК для управления), оснащенные модулями захвата груза.

При повреждении БАС «Геоскан Пионер» во время полета другие БВС команде не предоставляется. При повреждении РТС и/или ПК во время заезда другие РТС/ПК команде не предоставляются.

При перевозке партии груза РТС необходимо не допускать ее переворота из-за последующей невозможности захвата БВС.

По команде судьи Жюри получившие БВС и РТС участники этапа в течение 2 минут убеждаются в исправности полученных БАС «Геоскан Пионер» с FPV-оборудованием и РТС с ПК, о чем расписываются в ведомости полевого арбитра.

По команде судьи Жюри участники этапа устанавливают БВС и РТС на соответствующие стартовые позиции для пробного полета (взлет на высоту 1-2 метра захват ближайшего груза, сброс груза и посадка на стартовую позицию) и пробного заезда (выезд со стартовой позиции, захват ближайшего груза, сброс груза и возврат на стартовую позицию) в течение 2 минут. По соответствующей команде судьи Жюри пробный полет и пробный заезд должны быть немедленно завершены путем приземления/возврата на стартовую позицию.

После пробных полетов БВС по желанию участников этапа полевыми арбитрами может быть проведена замена аккумуляторных батарей у БВС.

Основные полеты БВС и заезды РТС выполняются 4 (четырьмя) участниками команды, заранее определенными тренером с установленной ролью (внешний пилот БВС и оператор РТС) (приложение 6).

Внешние пилоты БВС и операторы РТС при прохождении этапа располагаются таким образом, чтобы визуальнo наблюдать трассу.

На выполнение основных полетов и заездов команде предоставляется не более 12 минут.

В каждый основной полет/заезд может быть доставлена только одна партия груза.

По команде судьи Жюри внешние пилоты БВС и операторы РТС начинают выполнение конкурсного задания «КИБЕРДОСТАВКА».

Основной задачей РТС является доставка партий грузов разного цвета из логистических центров на соответствующие по цвету сортировочные пункты, для последующей их перевозки посредством БВС в населённые пункты.

Для доставки партии груза РТС заезжает на логистический центр, захватывает партию груза и доставляет её на сортировочный пункт соответствующего цвета, объезжая препятствия (например, зеленая партия груза должна быть доставлена на сортировочный пункт зеленого цвета и т.п.).

При правильной доставке РТС партии груза из логистического центра на сортировочный пункт участнику этапа начисляются баллы. Партия грузов считается доставленной на сортировочный пункт правильно, если она находится в любой части сортировочного пункта (хелипорта). За ошибочно доставленную партию груза на другой по цвету сортировочный пункт баллы не начисляются, а такая партия груза не подлежит дальнейшей перевозке БВС (за последующую доставку такой партии товара с использованием БВС баллы не начисляются).

При каждом касании РТС препятствий или столкновении с БВС/РТС начисляются штрафные баллы.

После доставки партии груза на сортировочный пункт РТС осуществляет переезд за следующей партией груза.

Основной задачей БВС является доставка партий грузов разного цвета из сортировочных пунктов в населенные пункты. В каждый из 4 населенных пунктов необходимо доставить партии товара из каждого сортировочного пункта (красного, желтого, зеленого и синего). Если БВС повторно доставлена в населенный пункт партия груза одинакового цвета, то баллы за полет с партией груза и доставку не начисляются.

Для доставки партии груза БВС осуществляет посадку на сортировочный пункт, захватывает партию груза и доставляет её путем сброса в населенный пункт.

При правильной доставке БВС партии груза из сортировочного пункта в населенный пункт участнику этапа начисляются баллы. Партия грузов считается доставленной в населенный пункт правильно, если она находится в любой части населенного пункта (периферийной зоны). Если при сбросе партии груза она попадает в населенный пункт, но отскакивая остается вне населенного пункта (периферийной зоны), то участнику начисляется меньшее количество баллов.

При каждом касании БВС препятствий или столкновении с РТС/БВС начисляются штрафные баллы.

После доставки партии груза в населенный пункт БВС осуществляет полет за следующей партией груза.

Посадка БВС может осуществляться только на стартовые позиции БВС, сортировочные и населенные пункты. При посадке БВС вне стартовых позиций БВС, сортировочных и населенных пунктов начисляются штрафные баллы.

При падении БВС на соревновательную площадку **с переворотом** в соответствии с просьбой участника этапа по решению судьи Жюри полевой арбитр может **переместить перевернуть** упавший БВС ~~на соответствующую стартовую позицию~~.

При перевороте РТС на соревновательной площадке в соответствии с просьбой участника этапа по решению судьи Жюри полевой арбитр может перевернуть РТС.

За 30 секунд до окончания выделенного времени судья Жюри подает команду о необходимости возвращения на стартовую позицию БВС/РТС.

Посадка каждого БВС должна осуществляться только на ту стартовую позицию, откуда был произведен взлет.

Возврат каждого РТС должен осуществляться только на ту стартовую позицию, откуда произошел выезд.

До окончания отведенного времени на выполнение основных полетов/заездов БВС и РТС, участники должны выполнить безопасное приземление БВС на соответствующие стартовые позиции и осуществить проезд РТС к соответствующим стартовым позициям.

При превышении времени, выделенного на основные полеты и заезды, результаты команде не засчитываются и за выполнение конкурсного задания «КИБЕРДОСТАВКА» начисляется 0 баллов.

При выполнении полета/заезда должны выполняться следующие правила:

- пилотирование/управление выполняется либо стоя, либо сидя на стуле по желанию участника;

- участники команды, осуществляющие пилотирование БВС, находятся в специально обозначенной для пилота зоне и имеют право ее покинуть при пилотировании.

- участники команды, осуществляющие управление РТС с использованием ПК, находятся в специально обозначенной для операторов зоне и имеют право ее покинуть только при разрешении судьи Жюри.

При нарушении правил полета/заезда, изложенных выше, любым участником команда отстраняется от дальнейшего выполнения конкурсного задания «КИБЕРДОСТАВКА», при этом набранные баллы за конкурсное задание обнуляются.

После окончания основных полетов/ заездов судьей Жюри (полевым арбитром) проводится оценка целостности БАС «Геоскан Пионер» и РТС «Омегабот с ковшом» с ПК.

При нарушении требований мер безопасности любым участником команда отстраняется от дальнейшего выполнения конкурсного задания «КИБЕРДОСТАВКА», при этом набранные баллы за конкурсное задание обнуляются.

3. ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ ГРАНД-ФИНАЛА КОНКУРСА

Подведение итогов конкурсного задания гранд-финала Конкурса организует и проводит председатель Жюри 13 октября 2023 года.

На подведении итогов присутствуют: представители организаторов гранд-финала Конкурса, члены Жюри и команды гранд-финала Конкурса. При необходимости привлекаются другие специалисты и зрители.

Основу подведения итогов составляют материалы соревнований гранд-финала Конкурса, наблюдений (записей) судей и полевых арбитров о действиях участников гранд-финала Конкурса. Соревнования оцениваются по набранным баллам.

К результатам соревнований гранд-финала Конкурса добавляются результаты конкурсного задания «Шоу дронов» финала Конкурса и конкурса инженерных и предпринимательских проектов «Формируем будущее». При представлении командой нескольких инженерных и предпринимательских проектов учитываются только результаты проекта, набравшего наибольшее количество баллов.

При оценке результатов места распределяются по суммированию баллов всех соревнований гранд-финала Конкурса, конкурсного задания «Шоу дронов» финала Конкурса и конкурса инженерных и предпринимательских проектов «Формируем будущее».

Лучшая команда определяется по наибольшей сумме баллов.

Дополнительно по решению организаторов гранд-финала Конкурса участники могут оцениваться и награждаться в других номинациях.

Основные требования к техническим характеристикам персональных компьютеров команд для программирования этапов конкурсного задания гранд-финала Конкурса

Основные требования к техническим характеристикам персональных компьютеров команд (ПК) для программирования этапов конкурсного задания гранд-финала Конкурса представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные требования к ПК

Минимальная конфигурация
ОС Windows 10 или более поздняя версия (64 бит), Windows Server 2008 R2 или более поздняя версия (64 бит), macOS High Sierra или более поздняя версия, Debian/Ubuntu с GLIBC 2.19+ (64 бит)
Процессор Intel Core 2 Duo или более мощный
8 Гб оперативной памяти
Рекомендуемая конфигурация
ОС Windows 10 или более поздняя версия (64 бит), Windows Server 2008 R2 или более поздняя версия (64 бит), macOS Mojave или более поздняя, Debian/Ubuntu с GLIBC 2.19+ (64 bit)
Процессор Intel Core i7 или AMD Ryzen 7
Дискретная видеокарта NVIDIA или AMD (4+ Гб видеопамяти)
16 Гб оперативной памяти

Для программирования 4 этапа конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» на каждом ПК должны быть установлены Arduino IDE и OMEGABOT IDE.

Для программирования 5 этапа конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» гранд-финала Конкурса на каждом ПК должен быть установлен Python 3.10 со средой программирования PyCharm community.

Основные технические характеристики БАС, используемого в конкурсном задании гранд-финала Конкурса



Рисунок 1 – БАС

- | | |
|------------------------------|---|
| - название БАС | - «Геоскан Пионер»; |
| - продолжительность полета | - до 10 мин. без груза, до 8 мин. с грузом; |
| - скорость полета | - до 65 км/ч; |
| - масса БВС | - 230 г; |
| - размеры БВС | - 290 x 290 x 120 мм; |
| - максимальная высота полета | - 500 м; |
| - возможная целевая нагрузка | - магнитный захват, камера для полета от первого лица, FPV-передатчик, вычислительный модуль с камерой. |

Основные технические характеристики РТС, используемых в конкурсном задании гранд-финала Конкурса

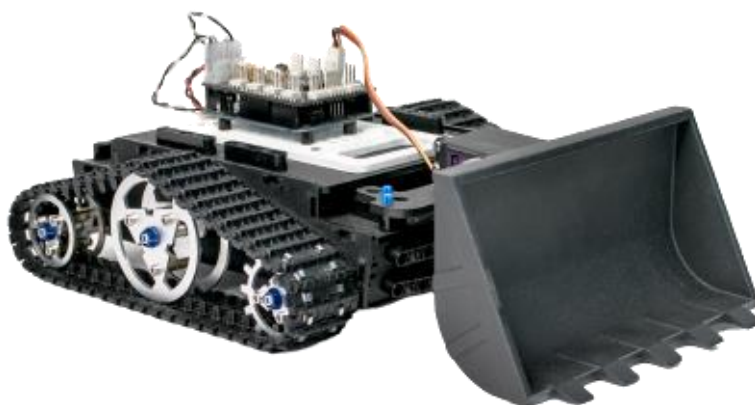


Рисунок 1 – РТС (вариант 1)

- | | |
|------------------------------|--|
| - название РТС | - «Омегабот с ковшом»; |
| - продолжительность движения | - не менее 10 мин.; |
| - скорость движения | - до 0,5 м/с; |
| - масса платформы | - 1060 г; |
| - размеры платформы | - 350 x 160 x 130 мм. |
| - возможная целевая нагрузка | - магнитный захват, система управления с персонального компьютера. |



Рисунок 2 – РТС (вариант 2)

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| - название РТС | - «Омегабот базовый»; |
| - продолжительность движения | - не менее 10 мин.; |
| - скорость движения | - до 1,3 м/с; |
| - размеры платформы | - 200 x 150 x 130 мм. |

П О Л О Ж Е Н И Е
О ПОРЯДКЕ СУДЕЙСТВА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ ГРАНД-
ФИНАЛА ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА «КАДРЫ ДЛЯ
ЦИФРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. СОЗДАНИЕ ЗАКОНЧЕННЫХ
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РЕШЕНИЙ В РЕЖИМЕ
СОРЕВНОВАНИЙ «КИБЕРДРОМ»

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящее Положение разработано в целях обеспечения объективного судейства в ходе проведения конкурсного задания гранд-финала V-го юбилейного всероссийского конкурса «Кадры для цифровой промышленности. Создание законченных проектно-конструкторских решений в режиме соревнований «Кибердром» (далее – Конкурс).

В Положении дается понятие субъектов гранд-финала Конкурса, 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 конкурсного задания гранд-финала Конкурса.

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

Субъекты гранд-финала Конкурса

Субъектами гранд-финала Конкурса являются:

- организаторы;
- команды;
- Жюри.

Обязанности и права организаторов и участников гранд-финала Конкурса определены в Положении о проведении Конкурса и Регламенте конкурсного задания гранд-финала Конкурса.

Состав Жюри

Для судейства конкурсного задания гранд-финала Конкурса создается Жюри в составе:

- председатель;
- заместитель председателя;
- судьи;
- секретарь.

Непосредственную фиксацию результатов выполнения конкурсного задания гранд-финала Конкурса осуществляют полевые арбитры.

На Жюри возлагаются обязанности по судейству конкурсного задания гранд-финала Конкурса, а также определению результатов и подведению итогов гранд-финала Конкурса в соответствии с Положением о проведении Конкурса и Регламентом конкурсного задания гранд-финала Конкурса.

Отношения между субъектами гранд-финала Конкурса, возникающие в процессе его проведения, регулируются настоящим Положением.

Субъекты гранд-финала Конкурса обязаны знать и соблюдать руководящие документы гранд-финала Конкурса (Положение о проведении Конкурса, Регламент конкурсного задания гранд-финала Конкурса, настоящее Положение и др.) проявлять уважение к соперникам, судьям, полевым арбитрам и зрителям.

2. ПОРЯДОК СУДЕЙСТВА

Все судьи имеют равные права при голосовании.

В рассмотрении результатов соревнований и иных вопросов, связанных с организацией конкурсного задания гранд-финала Конкурса, участвуют только председатель Жюри, заместитель председателя Жюри, судьи и секретарь Жюри.

Председатель Жюри подчиняется только организатору Конкурса – Национальной ассоциации производителей техники авиации общего назначения.

Председатель Жюри руководит работой своего заместителя, судей, секретаря и полевых арбитров на этапах подготовки, проведения и подведения итогов конкурсного задания гранд-финала Конкурса.

На технической зоне каждой части конкурсного задания гранд-финала Конкурса находится необходимое для объективного судейства количество судей, один которых назначается старшим и ведет отсчет времени и подает команды о начале и завершении соревнований на технической зоне.

В соответствии с содержанием конкурсного задания гранд-финала Конкурса на каждую техническую назначается необходимое для объективного судейства количество полевых арбитров, которые подчиняются судьям.

Первое (установочное) совещание Жюри проводится не позднее 9 октября 2023 года.

Все спорные вопросы, возникшие при подготовке команд к участию в гранд-финале Конкурса, должны быть разрешены до начала его проведения.

При возникновении спорных вопросов во время проведения соревнований, председатель Жюри сначала заслушивает доклад судей и полевых арбитров об общей ситуации, затем осуществляет просмотр видеоматериалов.

Председатель Жюри может учредить открытое голосование, на котором решение принимается судьями большинством голосов. В голосовании участвуют председатель Жюри, заместитель председателя Жюри и судьи. В случае равенства числа голосов голос председателя Жюри считается решающим.

3. УСЛОВИЯ СУДЕЙСТВА

Судья никогда не должен позволять себе отрицательных высказываний по отношению к другим членам Жюри, организаторам, тренерам, участникам и т.д. Он обязан всегда руководствоваться правилами деловой/судейской этики.

Судья не должен обсуждать свои оценки, принципы оценивания или мнение по этому поводу до, вовремя или после события.

Во время судейства все контакты с командами должны осуществляться только через председателя Жюри. Все проблемные вопросы должны решаться только с председателем Жюри.

Все судьи при рассмотрении спорных вопросов должны использовать материалы, официально предоставленные организаторами гранд-финала Конкурса.

Судье строго запрещаются любое проявление фаворитизма к участникам гранд-финала Конкурса.

4. ОБЯЗАННОСТИ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ЖЮРИ, ЗАМЕСТИТЕЛЯ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ЖЮРИ, СУДЕЙ, СЕКРЕТАРЯ И ПОЛЕВЫХ АРБИТРОВ

Председатель Жюри

Председателю Жюри подчиняются заместитель председателя Жюри, судьи, секретарь и полевые арбитры.

Председатель Жюри обязан:

1. Руководить работой Жюри гранд-финала Конкурса, организацией и проведением гранд-финала Конкурса в соответствии с Положением о проведении Конкурса, Регламентом конкурсного задания гранд-финала Конкурса и настоящим Положением.

2. Изучить Положение о проведении Конкурса, Регламент конкурсного задания гранд-финала Конкурса, настоящее Положение и другие руководящие документы гранд-финала Конкурса.

3. Следить за правильностью проведения соревнований гранд-финала Конкурса и выполнением заместителем председателя Жюри, судьями, секретарем и полевыми арбитрами своих обязанностей.

4. Своевременно извещать членов Жюри обо всех изменениях в проведении гранд-финала Конкурса.

5. Перед началом гранд-финала Конкурса закрепить судей и полевых арбитров за техническими зонами каждой части конкурсного задания.

6. Перед началом выполнения конкурсного задания гранд-финала Конкурса «КИБЕРПАТРУЛЬ» определить время, место старта и скорость каждого наземного робототехнического средства.

7. Рассматривать протесты и лично принимать по ним решения или выносить их на обсуждение судей.

8. Утверждать результаты конкурсного задания гранд-финала Конкурса.

9. Проводить занятия и семинары с членами Жюри гранд-финала Конкурса.

10. Руководить проведением жеребьевки

11. Проводить совещания Жюри и заседания судей Жюри.

12. Контролировать составление отчетности за гранд-финал Конкурса.

13. Утверждать протоколы и другие документы, определяющие порядок участия команд в конкурсной задании гранд-финала Конкурса, а также определяющие результаты соревнований гранд-финала Конкурса и их итоговые результаты.

14. Обеспечивать объективное и беспристрастное судейство в ходе проведения гранд-финала Конкурса.

Председатель Жюри имеет право:

1. Отстранять от дальнейших выступлений в гранд-финале Конкурса участников, допустивших грубое нарушение требований безопасности, грубость, а также показавших явную неподготовленность.

2. Отстранять членов Жюри, не справляющихся со своими обязанностями.

3. Просматривать в ходе заседания судей Жюри видео-повтора эпизода соревнования в целях принятия решения по спорным (сложным) вопросам.

4. Отменять решение любого судьи, полевого арбитра.

В случае отсутствия медицинского обеспечения председателю Жюри не разрешается проводить Конкурс.

Председатель Жюри совместно с организаторами Конкурса имеет право подписывать акт о готовности технических зон, оборудования и техники к гранд-финалу Конкурса (при наличии необходимости).

Заместитель председателя Жюри

Заместитель председателя Жюри подчиняется председателю Жюри.

Заместитель председатель Жюри обязан:

1. Знать обязанности председателя Жюри гранд-финала Конкурса и в его отсутствие выполнять обязанности председателя Жюри гранд-финала Конкурса.
2. Изучить Положение о проведении Конкурса, Регламент конкурсного задания гранд-финала Конкурса, настоящее Положение и другие руководящие документы гранд-финала Конкурса.
3. Участвовать в совещаниях Жюри и заседаниях судей Жюри.
4. Рассматривать результаты, протесты и коллегиально (комиссионно) принимать по ним решения или выносить на всеобщее голосование судей гранд-финала Конкурса.
5. Подписывать ведомости и протоколы результатов соревнований гранд-финала Конкурса.
6. По команде председателя Жюри просматривать видео-повтор запрашиваемого эпизода и вынести по нему решение в соответствии с положениями Регламента конкурсного задания гранд-финала Конкурса.

Заместитель председатель Жюри имеет право:

1. По указанию председателя Жюри просматривать в ходе заседания судей Жюри видео-повтора эпизода соревнования в целях принятия решения по спорным (сложным) вопросам.
2. Давать указания судьям, секретарю и полевым арбитрам для разрешения вопросов, поступивших от организаторов команд.

Судья

Судья подчиняется председателю и заместителю председателя Жюри гранд-финала Конкурса и отвечает за объективность судейства и правильность подсчета результатов соревнований гранд-финала Конкурса.

Судья обязан:

1. Знать Положение о проведении Конкурса, Регламент конкурсного задания гранд-финала Конкурса, настоящее Положение и другие руководящие документы гранд-финала Конкурса.
2. Следить за правильностью, объективностью проведения соревнований гранд-финала Конкурса и правильным выполнением полевыми арбитрами своих обязанностей, а также подсчетов ими результатов соревнований Конкурса.
3. Осуществлять судейство квалифицированно и беспристрастно, исключая ошибки, которые могут повлечь искажение результатов конкурсного задания гранд-финала Конкурса, объективно и своевременно решать возникающие в ходе конкурсного задания гранд-финала Конкурса вопросы.

4. При назначении старшим на технической зоне подавать команду о начале и завершении каждого соревнования и вести отсчет времени соревнования.

5. Участвовать в совещаниях Жюри и заседаниях судей Жюри.

6. Рассматривать результаты, протесты и коллегиально (комиссионно) принимать по ним решения или выносить на всеобщее голосование судей гранд-финала Конкурса.

7. Подписывать ведомости и протоколы результатов соревнований гранд-финала Конкурса.

8. По команде председателя Жюри просматривать видео-повтор запрашиваемого эпизода и вынести по нему решение в соответствии с положениями Регламента конкурсного задания гранд-финала Конкурса.

9. Перед началом гранд-финала Конкурса по согласованию с другими судьями технической зоны закрепить за полевыми арбитрами объекты ответственности.

10. По согласованию с другими судьями технической зоны руководить действиями конкретных полевых арбитров.

11. При нарушении участниками соревнований требований безопасности немедленно прекратить соревнования, незамедлительно доложив председателю Жюри гранд-финала Конкурса.

Судья имеет право:

1. Судить соревнования гранд-финала Конкурса.

2. Участвовать в обсуждении проектов решений Жюри гранд-финала Конкурса.

3. Запрашивать и получать от организаторов команд необходимую информацию и документы.

4. Участвовать в обсуждении вопросов, касающихся исполняемых должностных обязанностей.

5. Докладывать председателю Жюри гранд-финала Конкурса по всем вопросам, требующим оказания содействия в исполнении должностных обязанностей.

Секретарь

Секретарь обязан:

1. Знать Положение о проведении Конкурса, Регламент конкурсного задания гранд-финала Конкурса, настоящее Положение и другие руководящие документы гранд-финала Конкурса.

2. Вести протоколы совещаний Жюри и заседаний судей Жюри.

3. Оформлять распоряжения и решения председателя Жюри.

4. По поручению председателя Жюри принимать заявления, регистрировать их и передавать председателю Жюри.

5. Вести всю судейскую документацию.

6. Руководить работой секретариата.

7. С разрешения председателя Жюри гранд-финала Конкурса передавать информацию представителям средств массовой информации.

8. Готовить отчетную документацию по конкурсному заданию гранд-финала Конкурса.

Полевой арбитр

Полевой арбитр на соревновательной площадке назначается из представителей государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения г. Москвы «Колледж полиции» (по согласованию). Он подчиняется судье/судьям технической зоны и отвечает за точное выполнение участниками соревнований требований безопасности, соблюдение установленного порядка выполнения конкурсного задания согласно условий Регламента конкурсного задания гранд-финала Конкурса, своевременное доведение результатов участников соревнований судьям.

Полевой арбитр обязан:

а) перед началом соревнований:

1. Изучить Положение о проведении Конкурса, Регламент конкурсного задания гранд-финала Конкурса, настоящее Положение и другие руководящие документы гранд-финала Конкурса.

2. Проверить готовность закрепленной зоны (объекта) к соревнованию, её соответствие требованиям Регламента конкурсного задания гранд-финала Конкурса.

3. Иметь в исправном состоянии средства радиосвязи (при наличии), сигнальные средства (при наличии) и быть в готовности к их немедленному применению. Изучить и знать позывные должностных лиц соревнования и порядок работы на средствах связи (при наличии).

4. Выбрать оптимальную позицию для наблюдения за действиями участников соревнований и выполнения ими требований Регламента конкурсного задания гранд-финала Конкурса на закрепленной зоне (объекте).

5. Доложить судьям технической зоны о готовности к началу соревнований.

б) в ходе проведения соревнований:

1. Вести учет результатов участников соревнований в ходе выполнения конкурсного задания гранд-финала Конкурса на закрепленной зоне (объекте).

2. Своевременно докладывать судье/судьям технической зоны результаты, достигнутые участниками соревнований в ходе выполнения конкурсного задания гранд-финала Конкурса на закрепленной зоне (объекте).

3. Заполнять ведомость учета результатов участников соревнований.

4. При нарушении участниками соревнований требований безопасности немедленно доложить по данному факту судье/судьям технической зоны, в дальнейшем действовать согласно полученных указаний.

в) по завершению проведения соревнований:

1. Доложить судьям технической зоны результаты соревнований на закрепленной зоне (объекте) и представить на подпись заполненную ведомость.

3. Организовать восстановление элементов трассы на закрепленной зоне (объекте) технической зоны (при необходимости).

5. ПОРЯДОК РАЗРЕШЕНИЯ СПОРНЫХ ВОПРОСОВ. РАССМОТРЕНИЕ ПРОТЕСТОВ

Каждая из команд, участвующая в гранд-финале Конкурса, имеет право внести вопрос на рассмотрение Жюри. Его рассмотрение проводится на заседании судей Жюри по решению председателя Жюри гранд-финала Конкурса. Разрешение спорных вопросов осуществляется решением судей гранд-финала Конкурса с использованием материалов видео-повтора эпизода соревнования и/или непосредственным осмотром места соревнования (при необходимости).

Решение считается принятым, если за него проголосовало простое большинство из присутствующих судей. В голосовании участвуют председатель Жюри, заместитель председателя Жюри и судьи. В случае равенства числа голосов голос председателя Жюри считается решающим.

Суть возникшего вопроса и результаты голосования по нему заносятся секретарем Жюри гранд-финала Конкурса в протокол заседания судей Жюри.

Решение заседания судей Жюри обжалованию не подлежит.

Порядок подачи протестов и предложений (заявлений)

Протест в отношении результатов соревнований гранд-финала Конкурса (решений судей и полевых арбитров) подается тренером команды в письменной форме в течение 30 минут с момента вынесения судейского решения.

Протест пишется на имя председателя Жюри гранд-финала Конкурса, и отправляется на электронную почту info@cyber-drom.ru (бланк прилагается). После направления протеста тренер команды должен немедленно уведомить о факте отправки протеста председателя Жюри либо его заместителя.

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 гранд-финала Конкурса 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 судей, присутствующих на заседании.

В случае равенства числа голосов голос председателя Жюри считается решающим.

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
гранд-финала Конкурса

от _____
(Фамилия, имя, отчество) (Команда)

(Дата) (Время)

Краткое изложение претензии. Какие пункты Регламента конкурсного задания гранд-финала Конкурса считаются нарушенными. Предлагаемое решение и его обоснование.

(Подпись) (Фамилия)

отправляется на электронную почту info@cyber-drom.ru
РЕШЕНИЕ СУДЕЙСКОЙ КОМИССИИ

Председатель Жюри:

Судьи Жюри:

(Дата, время)

**Меры безопасности
в ходе выполнения конкурсного задания
гранд-финала Конкурса**

На брифинге перед началом проведения гранд-финала Конкурса председателем Жюри доводятся требования мер безопасности, учитывающие технические характеристики используемых БАС «Геоскан Пионер» и РТС «Омегабот».

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 погодных условий (скорости и направления ветра), положения БАС «Геоскан Пионер»;
- при выполнении практических действий неукоснительно руководствоваться условиями выполнения конкурсного задания согласно настоящего Регламента;
- при нарушении условий выполнения конкурсного задания согласно настоящего Регламента, выполнять все требования судей и полевых арбитров по устранению выявленных нарушений;
- исключить взлет, полет и посадку БАС «Геоскан Пионер» вне соревновательных площадок и трасс;
- исключить движение РТС «Омегабот» вне соревновательных площадок и трасс.

В ходе проведения гранд-финала Конкурса запрещается:

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

В ходе проведения гранд-финала Конкурса необходимо соблюдать требования безопасности промышленный парк «Руднёво»

**Распределение
участников команды для прохождения этапов конкурсного задания гранд-финала Конкурса*
11 октября 2023 года**

№	ФИО участника команды	1 этап «КИБЕРКВИЗ Часть 2 «КИБЕРЭКСПЕРТ» 1 участник	2 этап «ДРОН- МАСТЕРСКАЯ» 3 участника с очередностью выполнения этапа	3 этап «ДРОН- РЕЙСИНГ» 3 участника с очередностью выполнения этапа	4 этап «РОБО- ПРОГ» 1 участник, имеющий право остановить движение РТС
1.	Иванов И.И.	+	3		
2.	Петрова П.П.			3	
3.	Сидоров С.С.		2		
4.	Васильева В.В.			2	+
5.	Николаев Н.Н.			1	
6.	Александрова А.А.		1		
7.					
8.					

12 октября 2023 года

№	ФИО участника команды	6 этап «ДРОН-МАНЕВР» 3 участника с очередностью выполнения этапа	8 этап «ДРОН-РАЗВЕДКА» 4 человека с указанием номера расчета (2 расчета по 2 человека (внешний пилот и штурман)	9 этап «КИБЕРЭСТАФЕТА» от каждой команды выделяются 6 (шесть) участников, заранее определенных тренером с установленной ролью (внешний пилот БВС и оператор РТС) и очередностью прохождения этапа	10 этап «КИБЕРДОСТАВКА» от каждой команды выделяются 4 (четыре) участника команды, заранее определенных тренером с установленной ролью (внешний пилот БВС и оператор РТС)
1.	Иванов И.И.	3	1 расчет – внешний пилот	1 - внешний пилот БВС	
2.	Петрова П.П.	2		2 – оператор РТС	1 внешний пилот БВС
3.	Сидоров С.С.	1		3 - внешний пилот БВС	2 внешний пилот БВС
4.	Васильева В.В.		2 расчет - штурман	4 – оператор РТС	1 оператор РТС
5.	Николаев Н.Н.		1 расчет - штурман	5 - внешний пилот БВС	
6.	Александрова А.А.		2 расчет – внешний пилот	6 – оператор РТС	2 оператор РТС
7.					
8.					

**таблицы с распределением участников команды для выполнения этапов конкурсного задания гранд-финала Конкурса необходимо отправить на электронную почту: info@cyber-drom.ru до 14.00 9 октября 2023 года. Тренер обеспечивает равномерное распределение участников между этапами.*