

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

Москва  
2024 г.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Настоящий Регламент определяет назначение, цели, задачи, порядок организации конкурсного задания гранд-финала VI-го 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», федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского», ГК «Геоскан» (по согласованию), ООО «Омега» (по согласованию), ООО «Нинсар» (по согласованию) и ООО «Аэротэк» (по согласованию).

В гранд-финале Конкурса принимает участие 10 команд.

Состав команды формируется:

- организатор команды – 1 человек;
- тренер – 1 человек;
- участники команды – 6-8 человек.

Место проведения гранд-финала Конкурса: индустриальный парк «Руднёво» (г. Москва, ул. Пехорская, д. 1Г, стр. 5).

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

Команды прибывают к месту проживания **12 мая 2024 года** до 14.00.

**13 мая 2023 года** с 10.00 – открытие гранд-финала Конкурса и жеребьевка, проведение мастер-классов.

**13 и 14 мая 2024 года** – выполнение конкурсного задания гранд-финала Конкурса, проведение мастер-классов.

**15 мая 2024 года** – церемония закрытия гранд-финала Конкурса и награждение команд.

**15 мая 2024 года** с 12.00 – отъезд команд.

С целью подготовки к выполнению 9 этапа «РОБО-ПРОГ» и 10 этапа «КИБЕРПАТРУЛЬ» конкурсного задания гранд-финала Конкурса **7 мая 2024 года** в 15.00 (МСК) участникам команд, заранее определенными организаторами (тренерами) команд и наделенных правами получения исходных данных и сдачи разработанных командой программ, в личных кабинетах на информационно-образовательной платформе <https://cyber-drom.ru> становятся доступны исходные данные для выполнения соответствующих этапов конкурсного задания.

**8 мая 2024 года** до 15.00 (МСК) участниками команд, заранее определенными организаторами (тренерами) команд и наделенных правами получения исходных данных и сдачи разработанных командой программ, в личных кабинетах на информационно-образовательной платформе <https://cyber-drom.ru> размещаются разработанные командой программы к выполнению 9 этапа «РОБО-ПРОГ» и 10 этапа «КИБЕРПАТРУЛЬ» конкурсного задания гранд-финала Конкурса.

В случае отсутствия после истечения вышеуказанного времени в личном кабинете участника команды, заранее определенного организатором (тренером) команды и наделенного правами получения исходных данных и сдачи разработанных командой программ, разработанной командой программ (программы), команда не допускается к соответствующему этапу гранд-финала Конкурса.

**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;
- заместители 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. Отправить на электронную почту: info@cyber-drom.ru до 17.30 (МСК) 2 мая 2024 года фамилию, имя и отчество участника команды для наделения правом получения исходных данных и сдачи разработанных командой программ.
5. Информировать команду о решениях Жюри и изменениях в расписании соревнований и в распорядке дня.
6. Своевременно сообщать в Жюри (секретарю) об участниках, выбывших из гранд-финала Конкурса по заключению врача или другим причинам.
7. Знать результаты, показанные командой.
8. 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 6 мая 2024 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.

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

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.

Организаторы проведения гранд-финала Конкурса оставляют за собой право вносить в порядок выполнения и содержание конкурсного задания любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

## **2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ ГРАНД-ФИНАЛА КОНКУРСА**

Конкурсное задание гранд-финала Конкурса выполняется 13 и 14 мая 2024

года и состоит из 10 этапов (13 мая 2024 года проводятся 1-5 этапы конкурсного задания, 14 мая 2024 года проводятся 6-10 этапы конкурсного задания):

- 1 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 7);
- 2 этап «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» для формирования у участников гранд-финала Конкурса навыков разборки, сборки и настройки БАС для выполнения FPV-полетов, а также умений управлять БВС с использованием FPV-оборудования (площадка 5);
- 3 этап «ДРОН-СИМ» для формирования у участников гранд-финала Конкурса навыков управления БВС в программном симуляторе (площадка 2);
- 4 этап «ДРОН-РЕЙСИНГ» для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений скоростного пилотирования БВС без использования FPV-оборудования на трассе с препятствиями (площадка 3);
- 5 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).
- 6 этап «КИБЕРКВИЗ» для проверки у участников гранд-финала Конкурса теоретических знаний в области БАС, а также развития познавательной активности и логических способностей (площадка 6);
- 7 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 5);
- 8 этап «ДРОН-ЛЕС» для формирования у участников гранд-финала Конкурса навыков управления БВС в программном симуляторе (площадка 2);
- 9 этап «РОБО-ПРОГ» для формирования у участников гранд-финала Конкурса умений программирования движения РТС в автономном режиме для прохождения препятствий и поиска объектов (площадка 4);
- 10 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);

Прохождение этапов конкурсного задания гранд-финала Конкурса может осуществляться одновременно в составе 5 групп по 2 команды в каждой группе согласно результатам жеребьевки.

На прохождение каждого этапа конкурсного задания каждой группе предоставляется до 55 минут.

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 «ДРОН-РАЗВЕДКА» (1 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 7 ФЦ БАС в индустриальном парке «Руднёво».

#### 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 режиме удержания высоты.

#### Хронометраж выполнения конкурсного задания.

На выполнение конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА» команде предоставляется 3 попытки, каждая длительностью не более 7 минут, включая предполетную подготовку и выполнение полета одним расчетом команды.

#### Полигон.

Конкурсное задание «ДРОН-РАЗВЕДКА» выполняется на оборудованном полигоне с соревновательной площадкой, имитирующей урбанистическую местность. В целях безопасности полетов полигон имеет закрытое воздушное пространство размерами 3x5,75x2,8 м, ограниченное сеткой.

Схематично вариант застройки полигона представлен на рисунке 2.



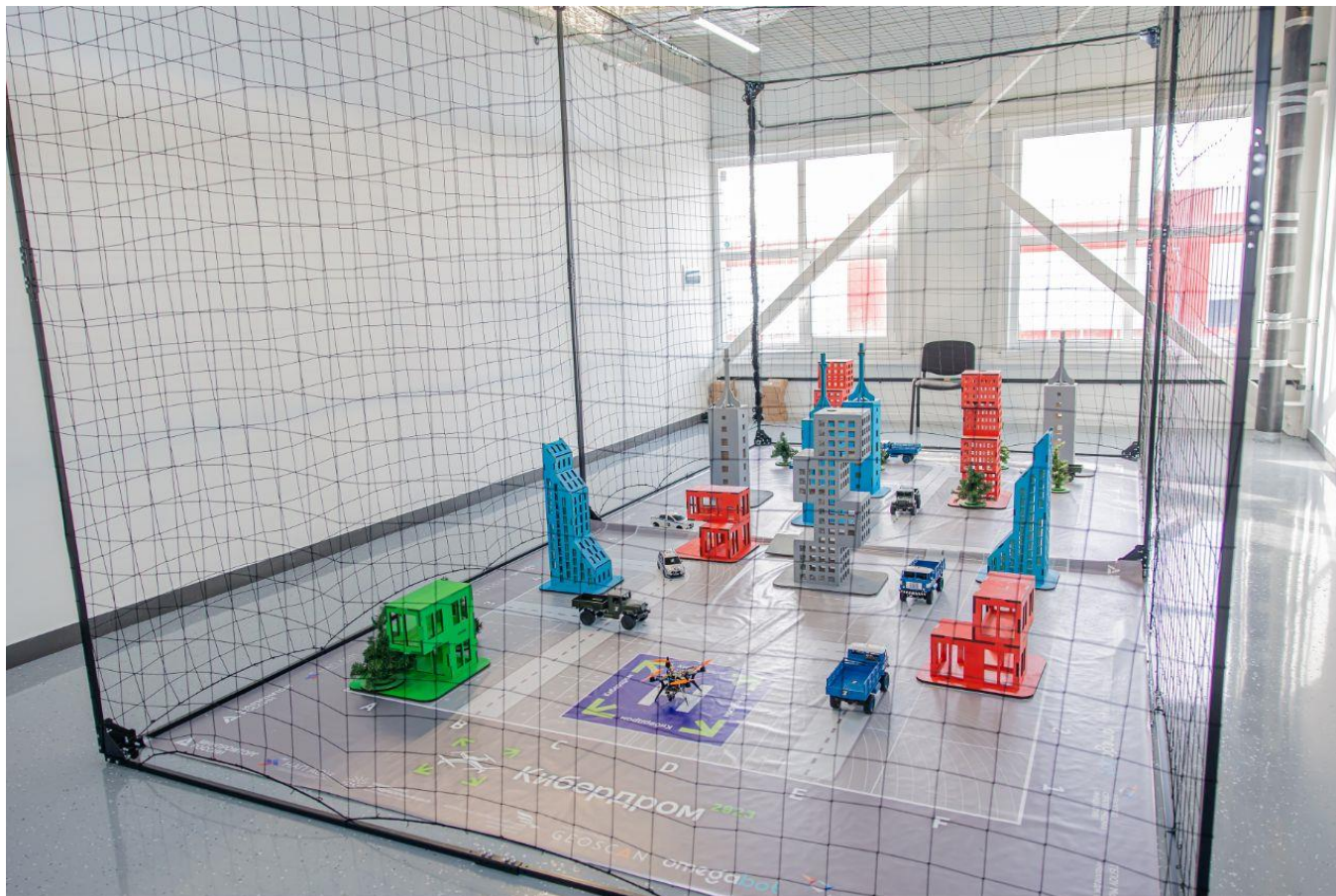


Рисунок 2 – Схема варианта застройки полигона для полетов в рамках конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА»

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 3 попытки, выполняемых разными расчетами.

Для выполнения конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА» от каждой команды выделяются 6 (шесть) участников, заранее определенных тренером (приложение № 6) и распределенных по 3-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.

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

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 3).

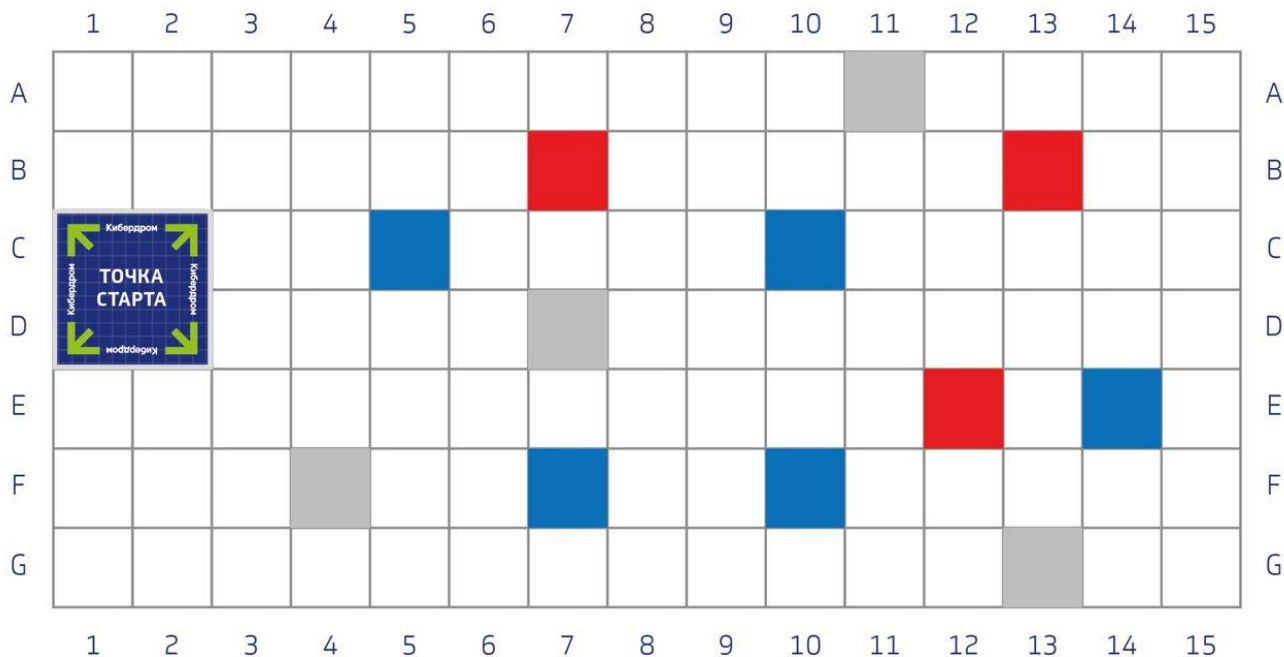


Рисунок 3 – Схема варианта карты конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА»

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 завершён 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 расчету 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 сдачи 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 «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» (2 этап)**

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

Конкурсное задание «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» выполняется на площадке 5 ФЦ БАС в индустриальном парке «Руднёво».

#### Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем правильной разборки, сборки (в том числе сборки в виртуальном формате) 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, заранее

определенному тренером;

- время выполнения FPV-полета (пробного и основного) после сборки БВС– до 3 минут каждому участнику этапа, заранее определенному тренером (пробный полет – до 1 минуты, основной полет – до 2 минут);

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

#### Техническая позиция и трасса.

Разборка, сборка и предполетная подготовка БАС «Геоскан Пионер» для выполнения FPV-полетов осуществляется на технической позиции на площадке 5, оборудованной рабочими местами (столами).

Выполнение FPV-полетов конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» осуществляется на оборудованном полигоне 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 4.



Рисунок 4 – 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.

Виртуальная сборка БАС «Геоскан Пионер» осуществляется на технической позиции на площадке 5, оборудованной рабочими местами (столами) с ПК.

#### Оснащение.

Каждой команде для выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» предоставляется:

- 2 БАС «Геоскан Пионер» с FPV-оборудованием без защитной рамы в заводской упаковке;

- стол для разборки и сборки БАС «Геоскан Пионер» с инструментом;

- 2 ПК со специализированным программным обеспечением СБОРКА СИМ, разработки ООО «Нинсар».

#### Критерии.

Для выполнения конкурсного задания «ДРОН-РАЗВЕДКА» от каждой команды выделяются 6 (шесть) участников, заранее определенных тренером (приложение № 6) с установленной очередностью прохождения этапа и распределенных следующим образом (приложение № 6):

- разборка, сборка, предполетная подготовка БАС «Геоскан Пионер» и выполнение FPV-полета – 2 (два) человека;
- виртуальная сборка БАС «Геоскан Пионер» – 4 (четыре) человека.

Критерии оценки конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» для каждого участника, выполняющего разборку, сборку, предполетную подготовку БАС «Геоскан Пионер» и выполнение FPV-полета, 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 любого 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 «Геоскан Пионер» присутствуют	0 баллов

Максимальное количество баллов, которое может быть набрано участником,

выполняющим разборку, сборку, предполетную подготовку БАС «Геоскан Пионер» и выполнение FPV-полета, составляет 100 баллов.

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

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

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

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

В случае, если виртуальная сборка БАС «Геоскан Пионер» выполнена за время, меньше, чем 420 секунд – участнику начисляется 50 баллов.

В случае, если виртуальная сборка БАС «Геоскан Пионер» выполнена за время от 420 до 600 секунд, то начисляется количество баллов, рассчитанное по формуле  $50 * (600 - \text{текущее время}) / 180$ .

В случае, если виртуальная сборка БАС «Геоскан Пионер» выполнена за 600 секунд – участнику начисляется 0 баллов.

*Расчет баллов в зависимости от количества пройденных этапов:*

В случае, если за отведенное время пройдены все 37 этапов – участнику начисляется 50 баллов.

В случае, если за отведенное время пройдены не все этапы, то начисляется количество баллов, рассчитанное по формуле:  $50 * \text{количество пройденных этапов} / 37$ .

*Расчет баллов в зависимости от количества допущенных ошибок:*

В случае, если допущены ошибки при сборке, то начисляется количество баллов, рассчитанное по формуле:  $\text{количество ошибок} * (-3)$ .

Если сумма полученных баллов менее 0, то участнику устанавливается общее количество баллов за выполнение конкурсного задания равным 0.

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

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

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

Порядок выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» в части разборки, сборки, предполетной подготовки БАС «Геоскан Пионер» и выполнения FPV-полета.

Для выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» в части сборки, предполетной подготовки БАС «Геоскан Пионер» и выполнения FPV-полета 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 судье Жюри для проверки правильности действий (рисунок 5).



Рисунок 5 – 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.

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 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» и к выполнению данного задания приступает следующий участник команды.

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

Порядок выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» в части виртуальной сборки БАС «Геоскан Пионер».

При прибытии на площадку для выполнения виртуальной сборки БАС «Геоскан Пионер» 2 (два) участника команды располагаются за ПК в соответствии с порядковыми номерами, соответствующими приложению № 6.

Конкурсное задание «ДРОН-СИМ» в части виртуальной сборки БАС «Геоскан Пионер» состоит из двух частей: тренировки и основного выполнения сборки на время.



Рисунок 6 – Вариант интерфейса стартовой страницы специализированного программного обеспечения СБОРКА СИМ, разработки ООО «Нинсар»

При начале тренировки или основного выполнения сборки на экране перед участником располагается виртуальное рабочее пространство с деталями БАС «Геоскан Пионер», после чего участник осуществляет сборку БАС порядке, изложенном в приложении № 3 к данному Регламенту.

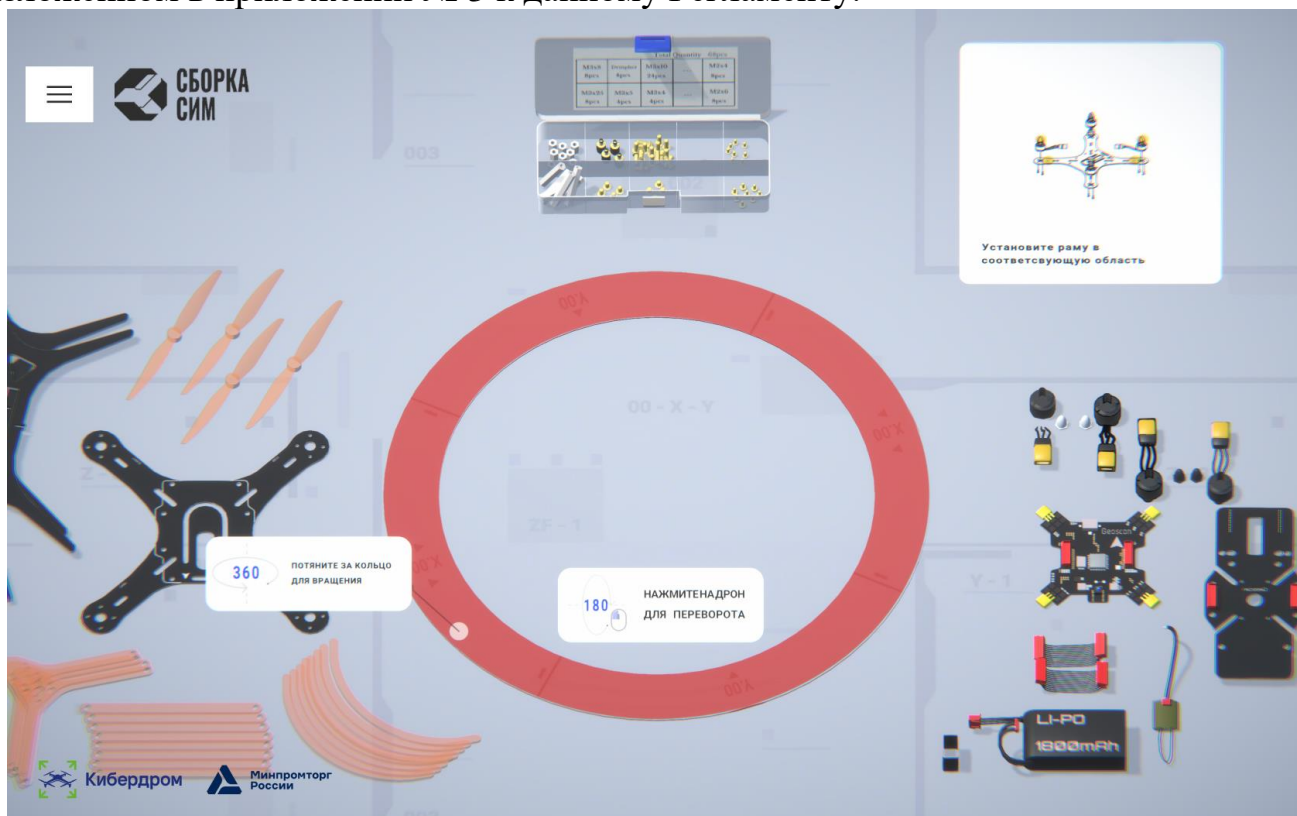


Рисунок 7 – Вариант интерфейса специализированного программного обеспечения СБОРКА СИМ, разработки ООО «Нинсар»

По окончании выполнения основного выполнения сборки виртуальной сборки БАС «Геоскан Пионер» 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-СИМ» (3 этап)

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

Конкурсное задание «ДРОН-СИМ» выполняется на площадке 2.

#### 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 45 минут и основной полет до 8 минут.

#### Трасса.

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

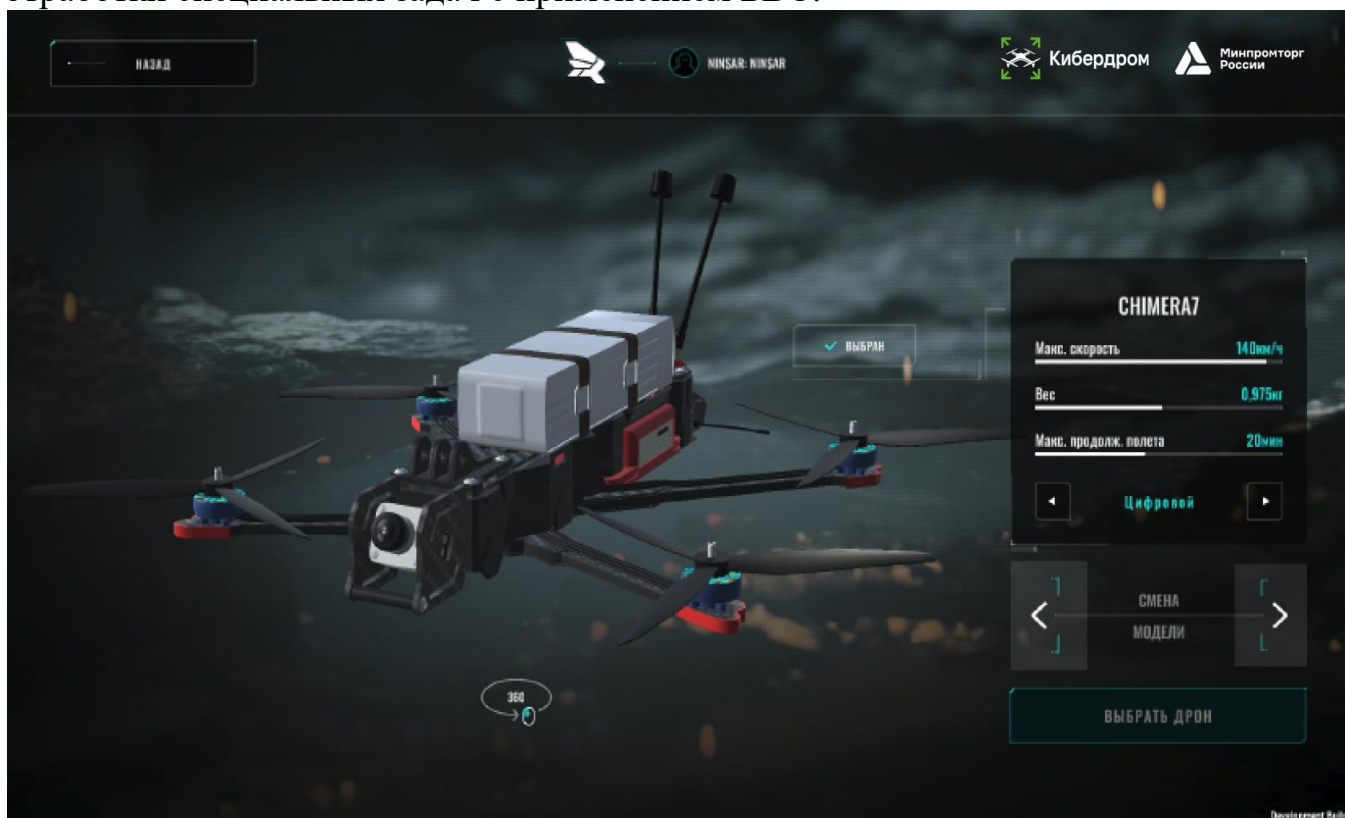


Рисунок 8 – Вариант интерфейса стартовой страницы отечественного симулятора КВАДРОСИМ, разработки ООО «Нинсар»

Полет БВС в симуляторе КВАДРОСИМ выполняется в режиме АСРО, т.е. без стабилизации, а также с включенной системой повреждения винтов БВС.

Тренировка выполняется на виртуальной карте местности «Завод» с миссией режима «Камикадзе».

Основной полет конкурсного задания «ДРОН-СИМ» выполняется на карте местности «Город», которая открывается полевым арбитром по окончании времени тренировки.

Виртуальная карта «Город» имитирует полет БВС в FPV-режиме, с целью обнаружения и поражения 20 расположенных объектов бронетехники (10 танков «Леопард» и 10 бронетранспортеров «Росомаха» (далее – БТР)).

Управление БВС в симуляторе КВАДРОСИМ для выполнения конкурсного задания гранд-финала Конкурса «ДРОН-СИМ» осуществляется с использованием следующих поддерживаемых пультов управления:

- Radiomaster TX12;
- Radiomaster Zorro;
- FlySky IS6;
- Jumper T-Lite;
- FlySky SM0600 USB (6 каналов);

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



Рисунок 9 – Схема управления БВС в симуляторе с использованием пульта

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





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

Персональный компьютер со специализированным программным обеспечением КВАДРОСИМ и подключенным пультом управления из списка поддерживаемых, приведенном выше.

Персональный компьютер должен соответствовать следующим системным требованиям:

- 64-разрядные процессор и операционная система Windows (10/11);
- процессор: Intel 10th gen / AMD Ryzen 3rd gen или лучше;
- оперативная память: 8 GB ОЗУ или больше;
- видеокарта: Geforce RTX 2060 / AMD RX Vega 56 или лучше;
- DirectX: версии 11;
- сеть: широкополосное подключение к сети Интернет;
- место на диске: 20 GB (SSD).

#### 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 20 объектов бронетехники противника, за поражение каждого из которых участнику начисляется 5 баллов.

Танки и БТР считаются непораженными при попадании БВС в зону повышенного бронирования бронетехники. Перед началом тренировочного и основного полетов участники могут изучить встроенную энциклопедию, в которых показаны объекты бронетехники и их схемы бронирования.

Подсчет баллов для каждого участника осуществляется в автоматическом режиме, количество набранных баллов отображается по завершению полёта. По истечению времени полета БВС (8 минут) миссия завершается, а на экране

отображается профиль участника, а также показатели с количеством набранных баллов и временем прохождения миссий. Дальнейшие действия участника блокируются до момента создания профиля следующего участника.

Участник команды, 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, соответствующими приложению № 6.

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

В рамках тренировки участники команды выполняют полет БВС на карте «Завод» с миссией типа «Камикадзе». Также участнику допускается изучить встроенную энциклопедию техники со схемами бронирования техники.

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

Взлет БВС осуществляется в стартовой зоне виртуальной карты «Город». После поражения бронетехники или крушения БВС движение продолжается со стартовой позиции. Прогресс выполнения при этом не теряется.

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

### **Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «ДРОН-РЕЙСИНГ» (4 этап)**

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

Конкурсное задание «ДРОН-РЕЙСИНГ» выполняется на площадке 3.

#### Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем скоростного пилотирования БВС без использования FPV-оборудования на трассе с препятствиями в режиме удержания высоты.

#### Хронометраж выполнения конкурсного задания.

На выполнение конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ» каждой команде предоставляется до 25 минут.

Общее время выполнения полета (пробного и основного) – до 5 минут каждому участнику этапа (пробный полет – до 1 минуты, основной полет – до 3 минут, и по 1

минуте на смену участника).

### 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 11.

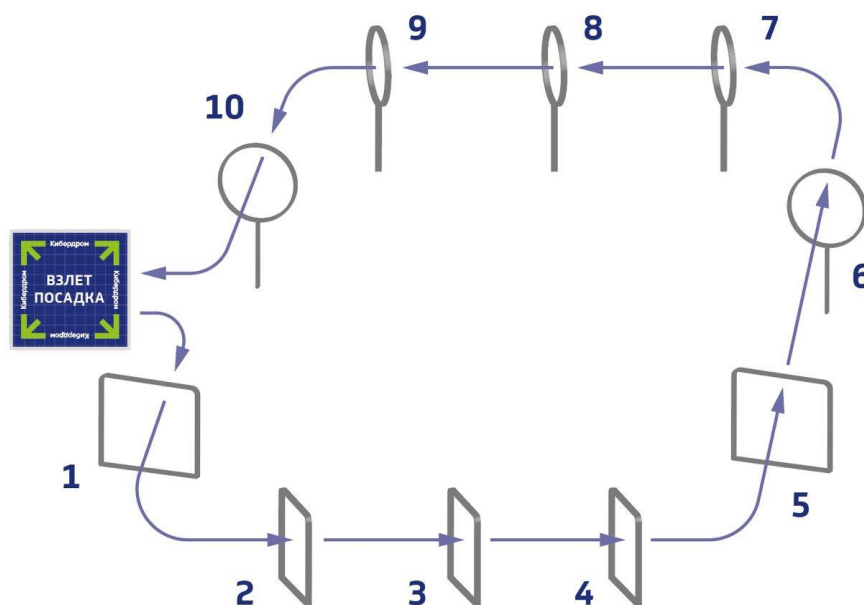


Рисунок 11 – Схема варианта трассы для полетов в рамках конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ»

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 2 БАС «Геоскан Пионер Мини».

### Критерии.

Для выполнения конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ» от каждой команды выделяются 5 (пять) участников, 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 полет через 1 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
2	Произведен полет через 2 препятствия	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание





			каждое касание
18	Произведен полет через 8 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
19	Произведен полет через 9 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
20	Произведен полет через 10 препятствие	Без касания препятствия	4 балла
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
21	Произведена 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 полета повреждения БАС «Геоскан Пионер Мини» отсутствуют	10 баллов
		По итогу полета повреждения БАС «Геоскан Пионер Мини» 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 2 БАС «Геоскан Пионер Мини» с 3 запасными аккумуляторами. При повреждении БАС «Геоскан Пионер Мини» во время полета, возможность замены на другой БВС команде предоставляется после завершения текущего полета. После каждого основного полета проводится замена аккумулятора БВС.

В течение 2 минут первый участник этапа от команды убеждается в исправности полученных БАС «Геоскан Пионер Мини», 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 завершен 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 Мини» без FPV-оборудования 2 раза подряд без промежуточных посадок. Трасса считается полностью пройденной в случае пролета всех препятствий согласно схеме трассы (рисунок 11). 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:

- 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 Мини».

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 «КИБЕРДОСТАВКА» (5 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.

#### 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 25 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 12.

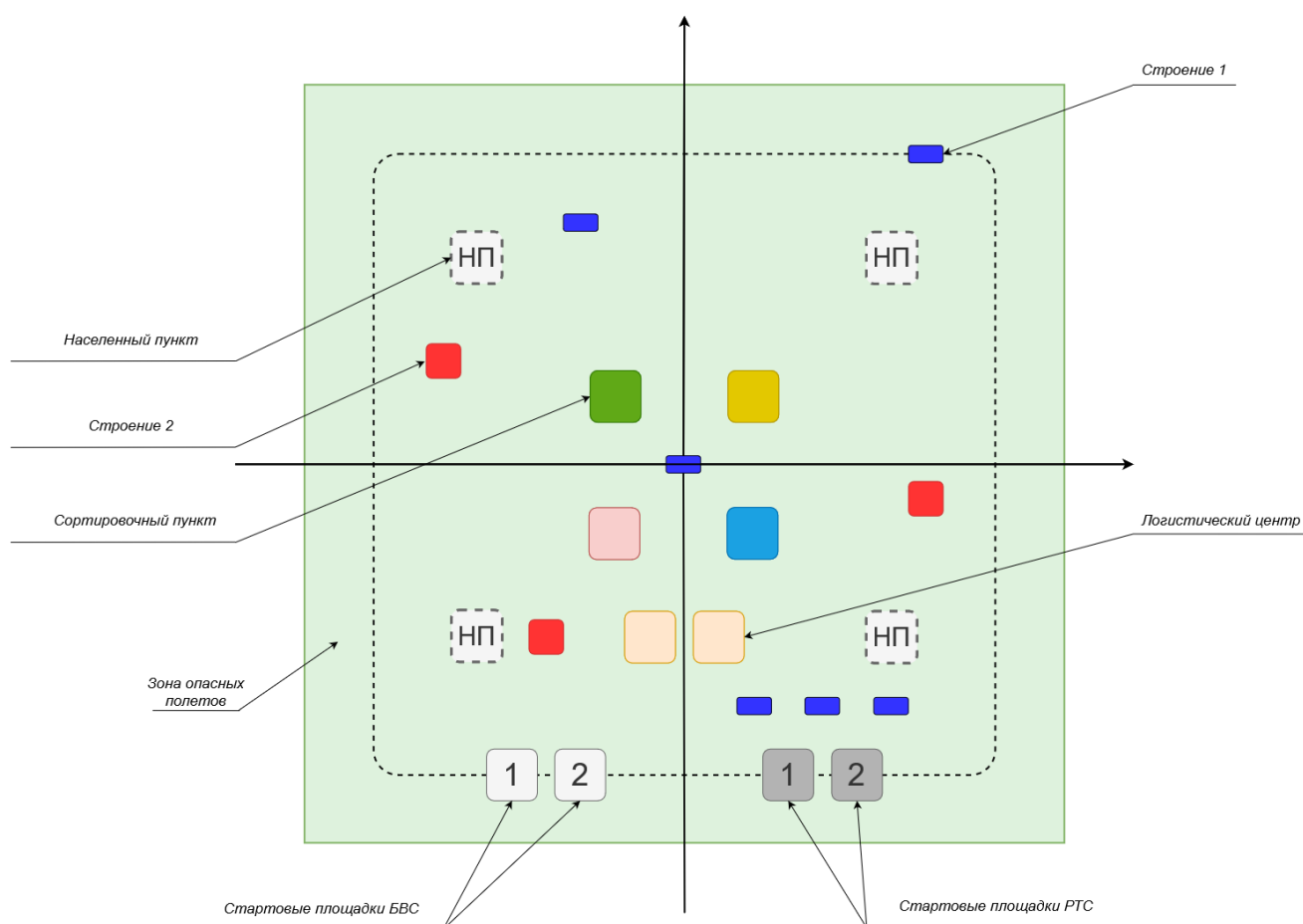


Рисунок 12 – Схема варианта трассы для полетов и заездов в рамках конкурсного задания «КИБЕРДОСТАВКА»

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 3.

Таблица 3

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	Касание препятствия БВС	штраф 2 балла

	или столкновение с РТС/БВС	или столкновение с РТС/БВС при полете	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 4.

Таблица 4

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.

По команде судьи Жюри получившие БВС и РТС участники этапа в течение 2 минут убеждаются в исправности полученных БАС «Геоскан Пионер» (без с FPV-оборудования) 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 ближайших грузов, сброс грузов и посадка на стартовую позицию) и пробного заезда (выезд со стартовой позиции, захват ближайших грузов, сброс грузов и возврат на стартовую позицию) в течение **8 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 и пробных заездов РТС в течение 3 минут полевыми арбитрами проводится замена аккумуляторных батарей у БВС и РТС.

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

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.

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

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 перевернуть упавший БВС.

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

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».

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

### **Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «КИБЕРКВИЗ» (6 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 6.

#### Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем скорейших правильных ответов на вопросы в области БАС.

#### Хронометраж выполнения конкурсного задания.

На выполнение конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» отводится до 55 минут, включая:

- часть № 1 «КИБЕРКОМАНДА» – 20 минуты;
- часть № 2 «КИБЕРЭКСПЕРТ» – 20 минуты;
- часть № 3 «КИБЕРПИЛОТЫ» – 10 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 2 команды.

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

- 1 место – 40 баллов;
- 2 место – 20 баллов;

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

- 1 место – 40 баллов;
- 2 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.

В выполнении части № 1 «КИБЕРКОМАНДА» конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» принимают участие все участники команды.

Участники каждой команды находятся за индивидуальным столом, оснащенный 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 20 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, заранее определенным тренером (приложение № 6)

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 20 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 плана полета БВС (FPL) по форме, установленной Приложением № 4 к Табелю сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации.

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

По истечении 10 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-МАНЕВР» (7 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 5.

#### 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 25 минут.

Общее время выполнения полета до 4 минут каждому участнику этапа и по 1 минуте на смену участника.

### Трасса.

Выполнение конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР» осуществляется на оборудованном полигоне (площадка 5) 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 13.

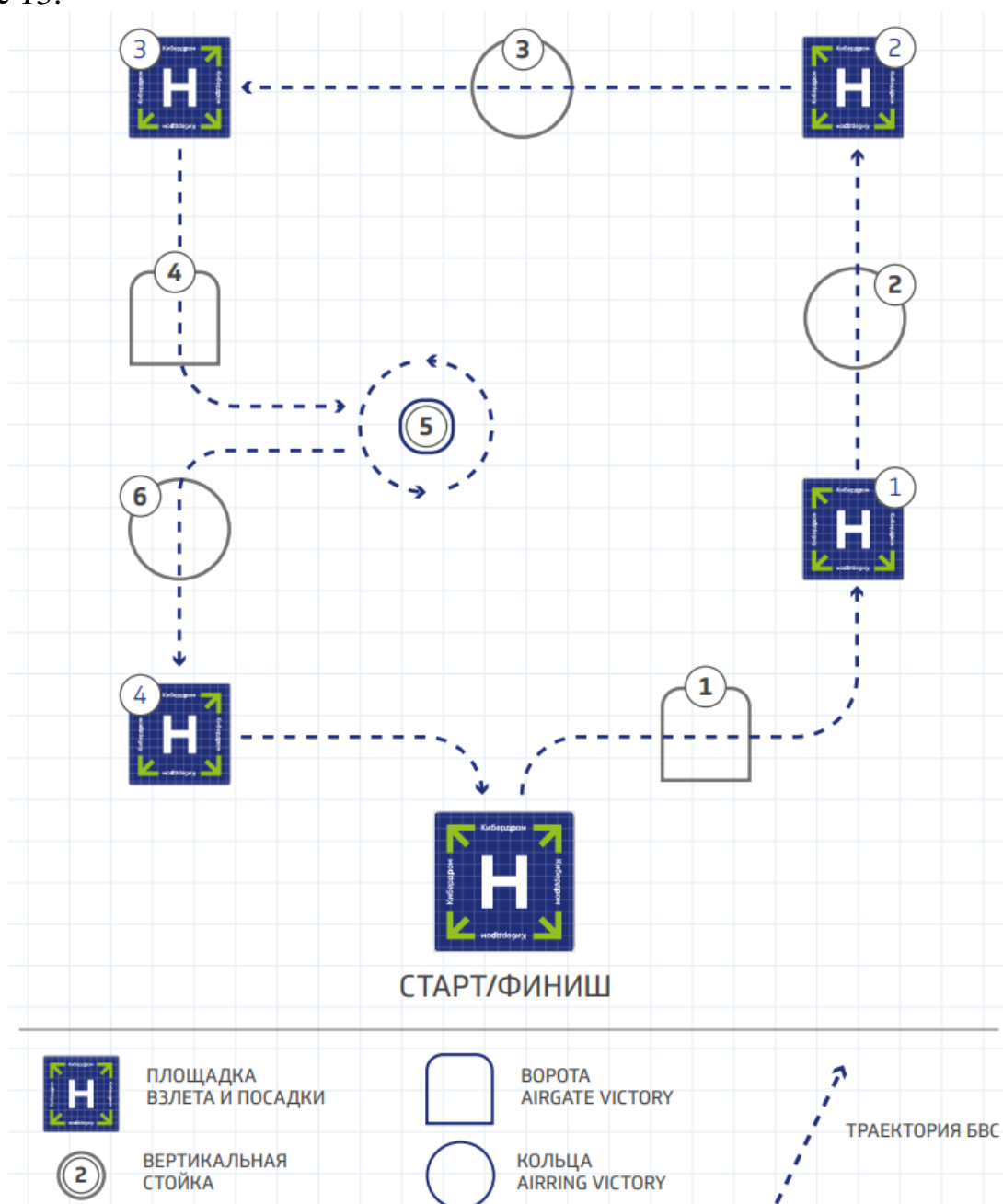


Рисунок 13 – Схема варианта трассы для полетов в рамках конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР»

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

Оснащение.

Каждой команде для выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР» предоставляются 2 БАС «Геоскан Пионер» с 3 запасными аккумуляторами.

Критерии.

Для выполнения конкурсного задания «ДРОН-МАНЕВР» от каждой команды выделяются 5 (пять) участников, 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 5 препятствия	Без касания препятствия	10 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание

9	Произведен полет через 6 препятствие	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» (все стойки БВС находятся на стартовой позиции)	6 баллов
		Неточное приземление	0 баллов
12	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
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 предоставляются 2 БАС «Геоскан Пионер» с 3 запасными аккумуляторами. При повреждении БАС «Геоскан Пионер» во время полета, возможность замены на другой БВС команде предоставляется после завершения текущего полета. После каждого основного полета проводится замена аккумулятора БВС.

В течение 2 минут первый участник этапа от команды убеждается в исправности полученных 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 завершен путем приземления на стартовую позицию.



По готовности к основному полету судья Жюри разрешает взлет БВС. **Продолжительность основного полета должна составлять не более 4 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 13). 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-ЛЕС» (8 этап)**

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

Конкурсное задание «ДРОН-ЛЕС» выполняется на площадке 2.

#### Цель.

На территории лесного массива в жаркую сухую погоду поступили сообщения о возникновении 16 очагов лесных пожаров. Точные координаты очагов лесных пожаров неизвестны.

Требуется набрать максимальное количество баллов путем обнаружения и тушения пожаров с применением БВС в программном симуляторе.

#### Хронометраж выполнения конкурсного задания.

Выполнение конкурсного задания «ДРОН-ЛЕС» включает проведение тренировки до 30 минут и основной полет до 20 минут.

#### Трасса.

Конкурсное задание «ДРОН-ЛЕС» выполняется на ПК с подключенным пультом управления FlySky SM0600 USB (6 каналов) и установленным отечественным симулятором АЭРОСИМ, предназначенным для отработки специальных задач (рисунок 14).

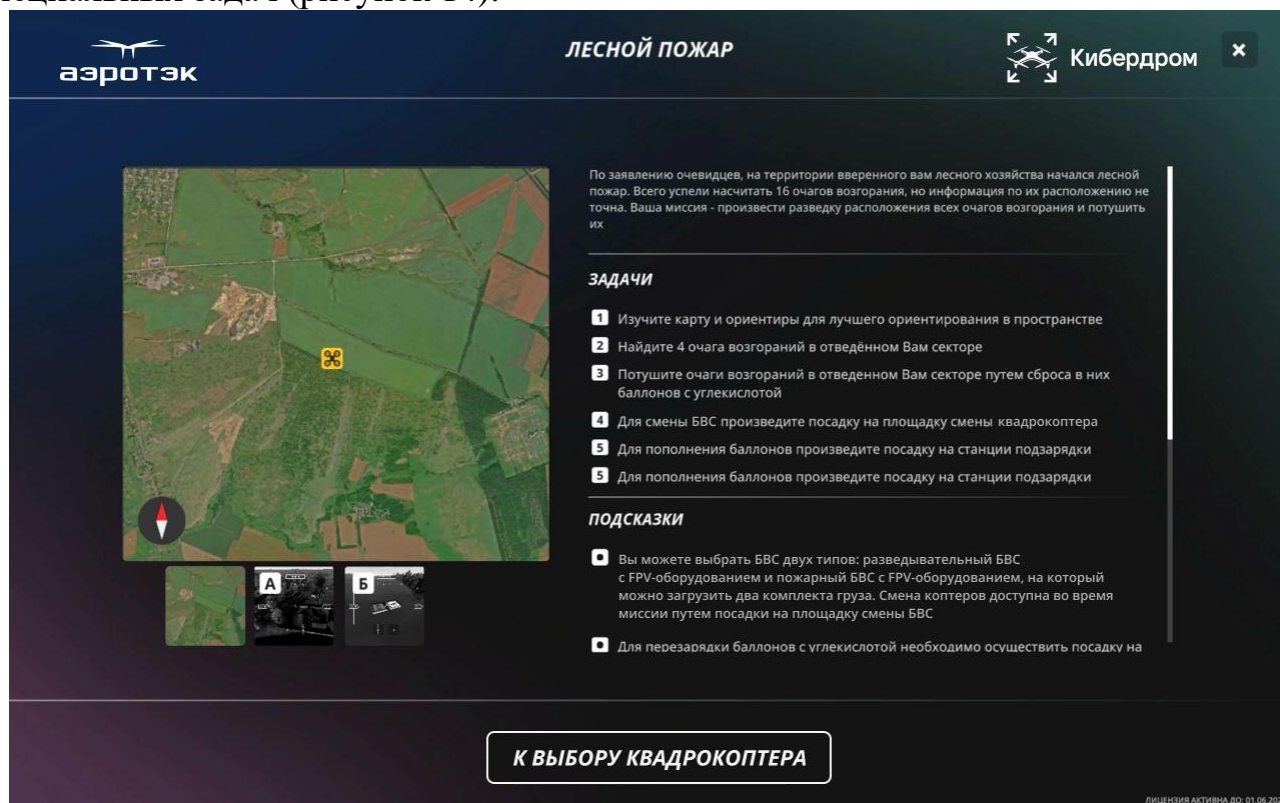


Рисунок 14 – Отечественный симулятор АЭРОСИМ

Тренировка выполняется на виртуальной карте местности «Тренировочная карта» с отработкой применения разведывательного БВС с FPV-оборудованием для поиска пожара, а также отработкой применения пожарного БВС с FPV-оборудованием для тушения выявленных пожаров путем точного сброса баллонов со специальным наполнителем в центр очага пожара (рисунок 15).

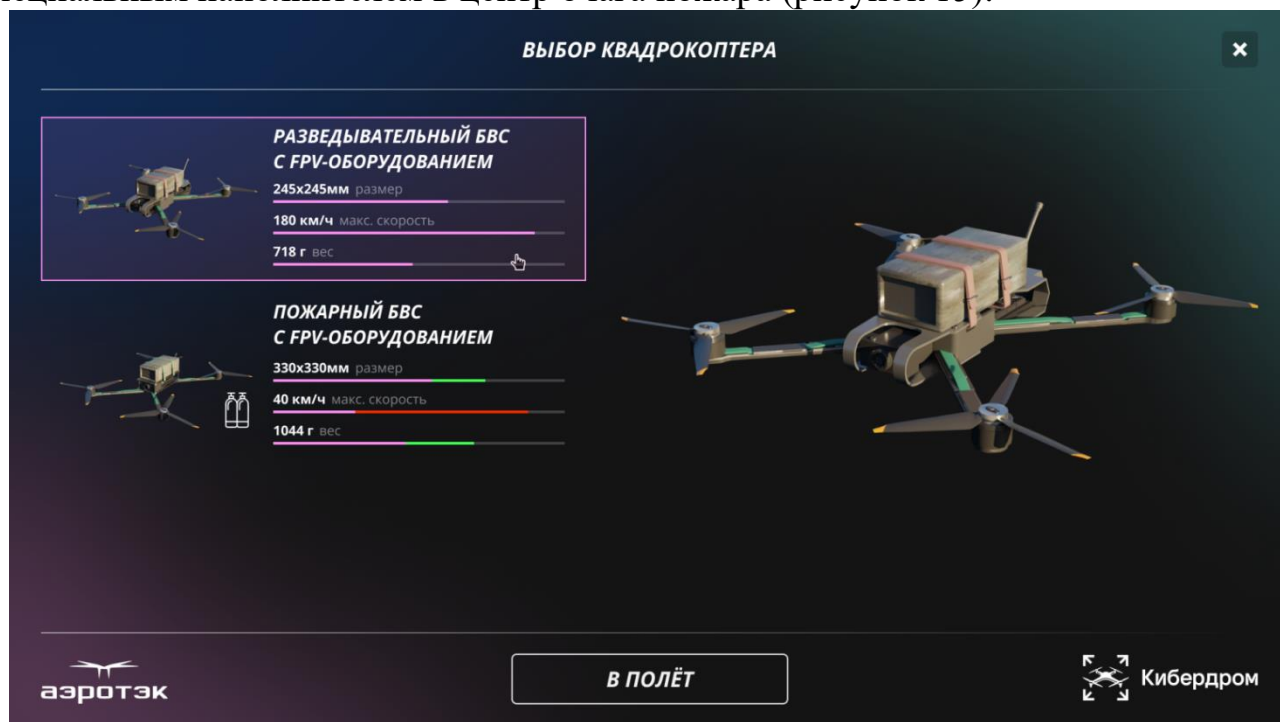


Рисунок 15 – Типы БВС, доступные к выбору в симуляторе АЭРОСИМ

При точном сбросе и попадании одного баллона со специальным наполнителем в центр очага пожара происходит его тушение, о чем появляется соответствующая информация на экране ПК.

Каждый пожарный БВС с FPV-оборудованием одновременно может перевозить 2 (два) баллона со специальным наполнителем. Одновременно можно сбросить с пожарного БВС только 1 (один) баллон.

Пополнение баллонов производится на соответствующей станции подзарядки путем приземления пожарного БВС и фиксации на 5 секунд (рисунок 16).

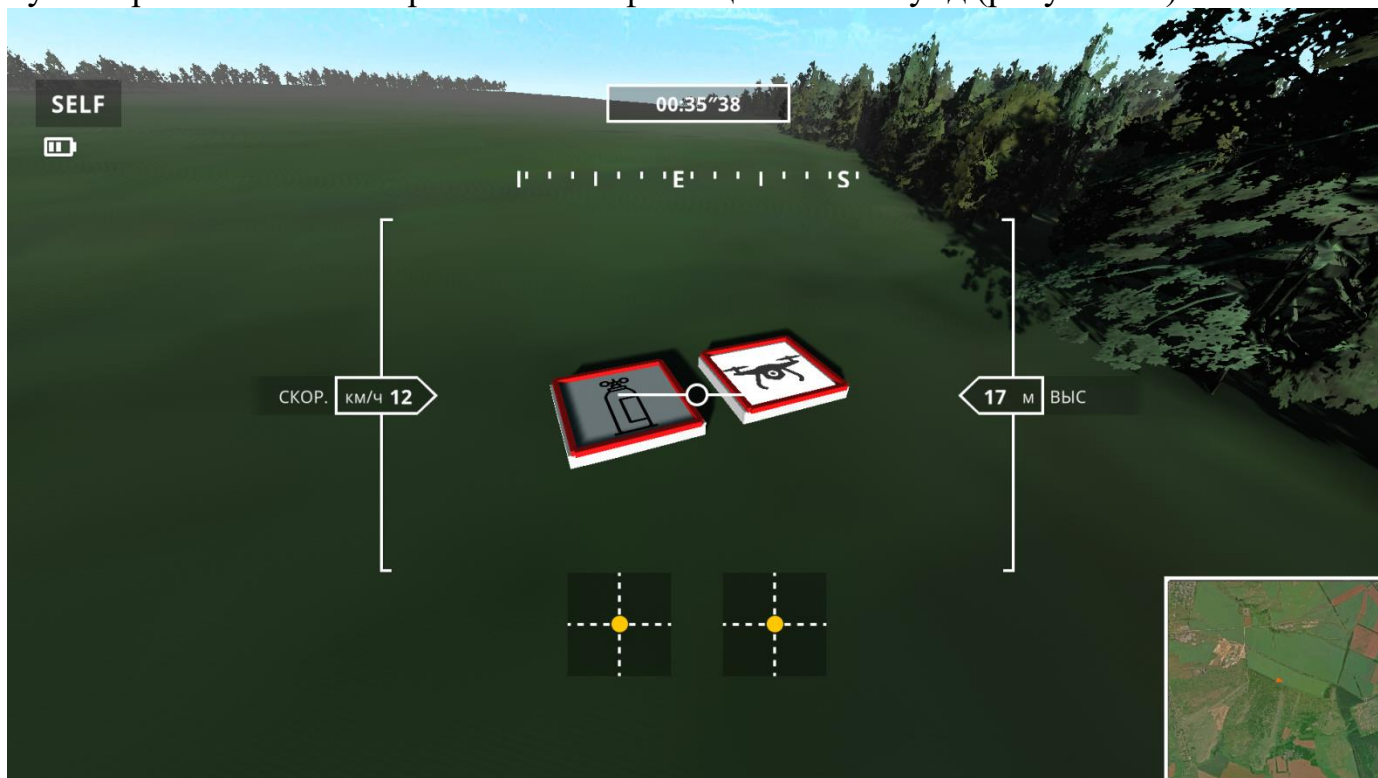


Рисунок 16 – Изображение станции подзарядки пожарного БВС и стартовой позиции разведывательного БВС в симуляторе АЭРОСИМ

При приземлении пожарного БВС на соответствующую станцию подзарядки на БВС устанавливаются 2 (два) баллона со специальным наполнителем.

Смена типов БВС доступна путем посадки на стартовую площадку и фиксации на 5 секунд.

Управление БВС в симуляторе АЭРОСИМ для выполнения конкурсного задания гранд-финала Конкурса «ДРОН-ЛЕС» осуществляется с использованием стандартного пульта для БАС «Геоскан Пионер». Схема управления БВС в симуляторе с использованием пульта представлена на рисунке 17.





Рисунок 17 – Схема управления БВС в симуляторе с использованием пульта  
 Полет БВС в симуляторе АЭРОСИМ выполняется в режиме ACRO с функцией GodMode («бессмертие»).

При основном полете в симуляторе АЭРОСИМ на экране ПК отображается основная информация, представленная на рисунке 18.

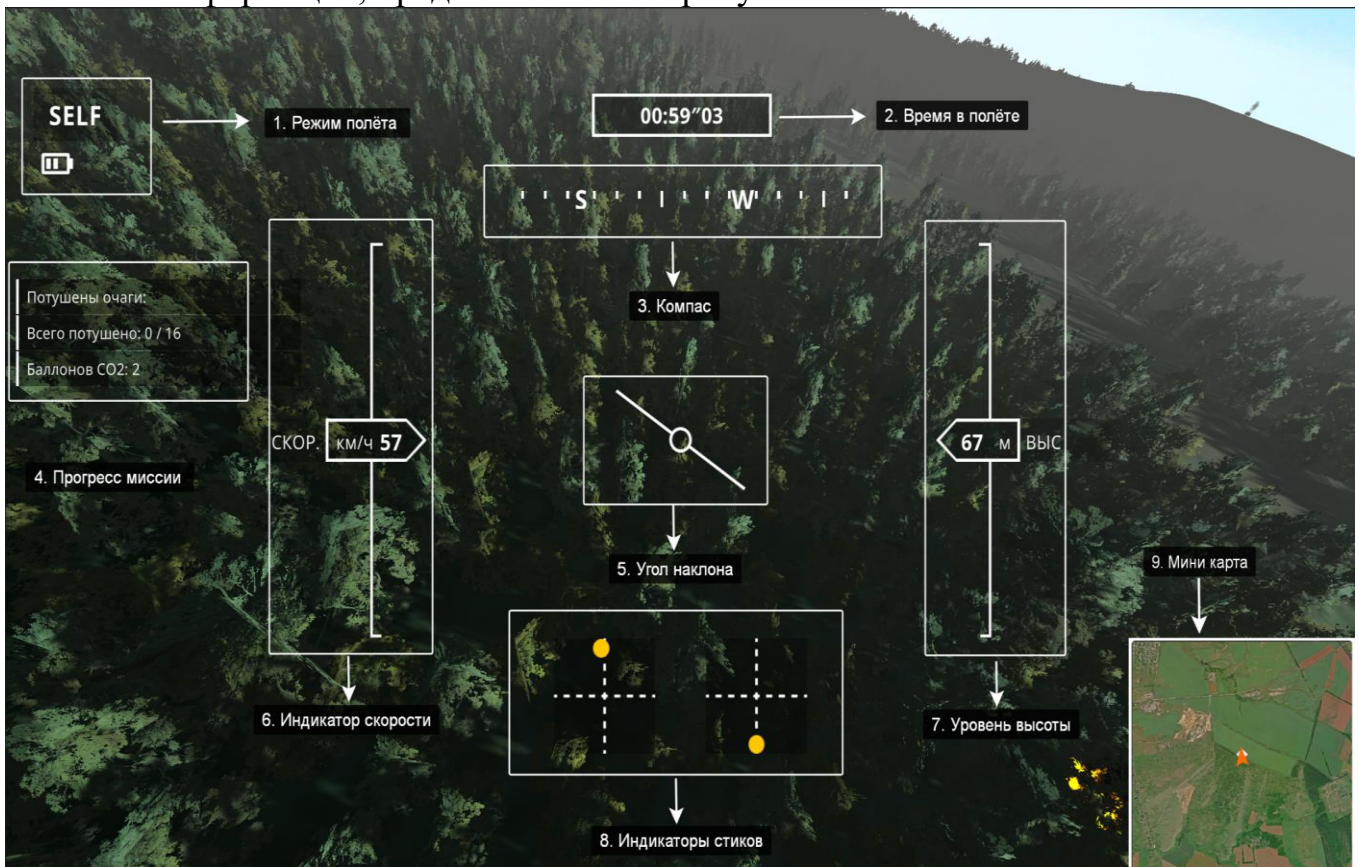


Рисунок 18 – Основная информация, отображаемая на экране ПК во время основного полета

Основной полет выполняется на виртуальной карте местности «Основная карта» с индивидуальным размещением очагов пожаров с отработкой применения разведывательного БВС с FPV-оборудованием для поиска пожара, а также отработкой применения пожарного БВС с FPV-оборудованием для тушения выявленных пожаров путем сброса баллонов со специальным наполнителем.

#### Оснащение.

Команде предоставляется 4 ПК со специализированным программным обеспечением АЭРОСИМ, производства ООО «Аэротэк» и подключенным пультом управления FlySky SM0600 USB 6 каналов.

#### Критерии.

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

Для выполнения конкурсного задания «ДРОН-ЛЕС» от каждой команды выделяются 8 (восемь) участников, заранее определенных тренером (приложение № 6) и распределенных по 4-м расчетам.

В состав расчета входят 2 человека:

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

Каждому расчету в виртуальной карте предоставляется 1 (один) разведывательный БВС с FPV-оборудованием для поиска пожара и 1 (один) пожарный БВС с FPV-оборудованием для тушения выявленных пожаров с 2 (двумя) баллонами.

На виртуальной карте «Основная карта» расположено 16 очагов пожаров, за тушение каждого из которых начисляется 6,25 баллов (рисунок 19).

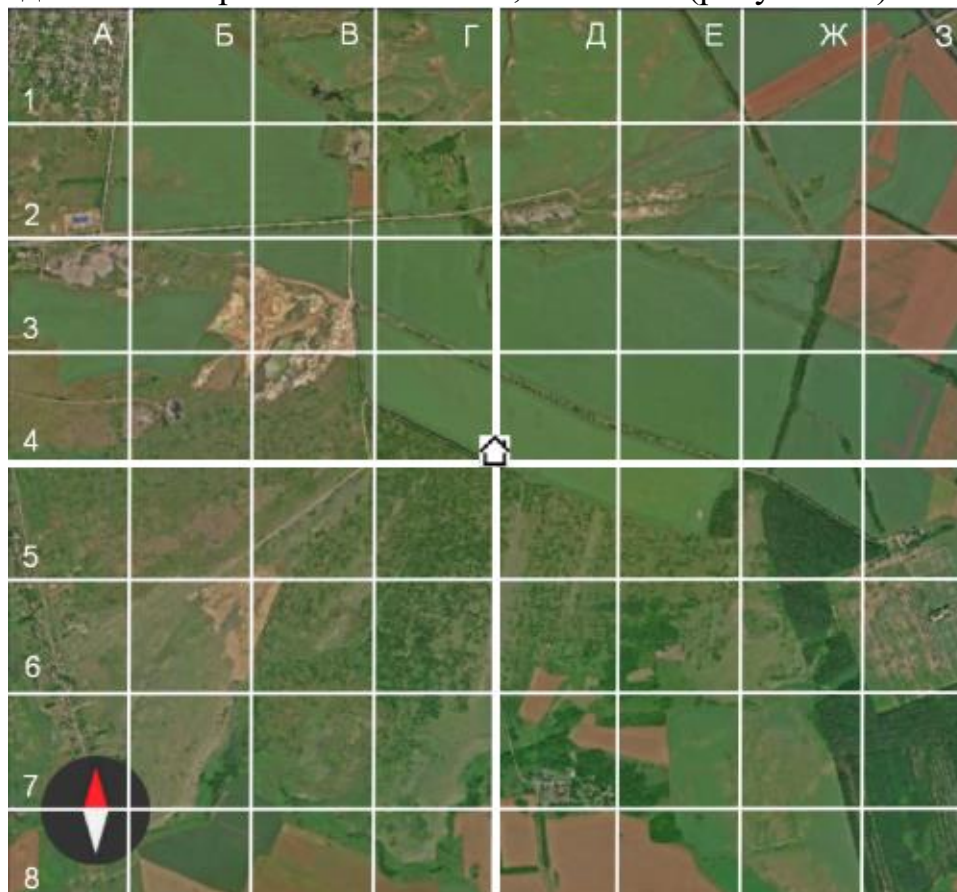


Рисунок 19 – Схема виртуальной карты «Основная карта» в симуляторе АЭРОСИМ

Учитываются только баллы, набранные участниками команды при полетах в виртуальной карте «Основная карта» в течение 20 минут.

После окончания времени выполнения основного полета для каждого расчета отображаются номера потушенных очагов пожаров.

**Если несколько расчетов произвели тушение одного и того же пожара (с одинаковым номером), то команде засчитывается только тушение одного пожара.**

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

Порядок выполнения конкурсного задания «ДРОН-ЛЕС».

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

При прибытии на площадку для выполнения конкурсного задания «ДРОН-ЛЕС» все участники команды располагаются за ПК в соответствии с порядковыми номерами расчетов и ролями, соответствующими приложению № 6.

Команде выдается 4 схемы виртуальной карты (рисунок 19), разбитой на квадраты.

Перед началом выполнения конкурсного задания «ДРОН-ЛЕС» тренер команды закрепляет за каждым квадрантом (четвертью карты) конкретный расчет

Как правило, при выполнении конкурсного задания «ДРОН-ЛЕС» внешний пилот осуществляет пилотирование БВС и производит тушение очагов пожаров, а штурман - координирует действия внешнего пилота, фиксирует на карте очаги возгорания, направляет внешнего пилота на ранее разведанные координаты.

Тренировка выполняется на виртуальной карте местности «Тренировочная карта».

Перед выполнением командой основного полета полевые арбитры открывают на ПК виртуальную карту местности «Основная карта», а участники команды вводят соответствующие данные.

Основной полет выполняется на виртуальной карте местности «Основная карта» с индивидуальным размещением очагов пожаров для каждой команды. В каждом квадранте (четверти карты) расположены по 4 очага возгорания.

Взлет БВС осуществляется в центре виртуальной карты «Основная карта».

По окончании выполнения командой основного полета полевые арбитры фиксируют в ведомости номера потушенных очагов возгорания каждым расчетом, а результаты сохраняются в специализированной таблице зачетных полетов в симуляторе.

### **Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «РОБО-ПРОГ» (9 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 4.

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 5 частей:

- основного программирования (в период с 15.00 (МСК) 7 мая 2024 года до 15.00 (МСК) 8 мая 2024 года);
- калибровки РТС, ознакомления с игровой площадкой, измерения расстояний на трассе, тестовые заезды, осуществление допрограммирования (13 мая 2024 года одновременно с проведением мероприятий гранд-финала Конкурса);
- 3 (трех) основных заездов (общей продолжительностью не более 15 минут 14 мая 2024 года в соответствии с расписанием, сформированным по результатам жеребьевки);
- допрограммирования по результатам основных заездов (общей продолжительностью не более 10 минут 14 мая 2024 года в соответствии с расписанием, сформированным по результатам жеребьевки);
- 3 (трех) дополнительных заездов (общей продолжительностью не более 15 минут 14 мая 2024 года в соответствии с расписанием, сформированным по результатам жеребьевки).

Трасса.

При выполнении конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» движение РТС выполняется на оборудованной трассе. Схематично вариант трассы представлен на рисунке 20.

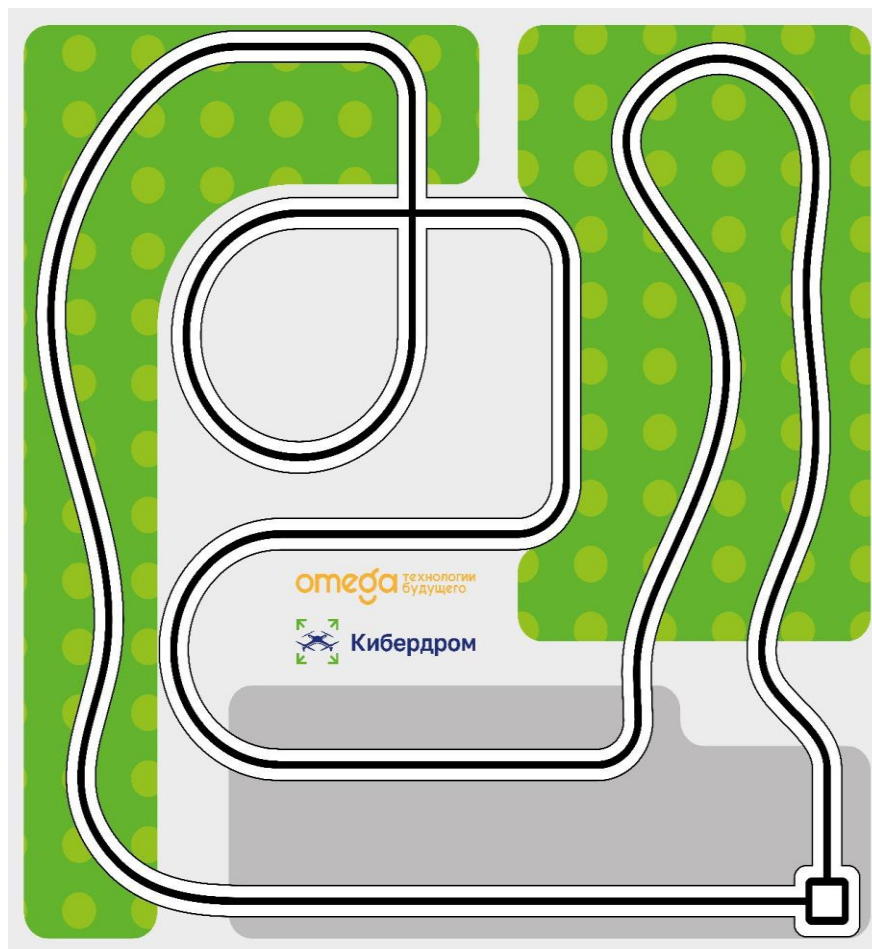


Рисунок 20 – Схема варианта трассы для движения РТС в рамках конкурсного задания «РОБО-ПРОГ»



Размеры игрового поля 6x6 м. Поле – бело-серое основание баннера с 2 (двумя) основными зонами: зона старта и участок трубопровода.

Зона старта – квадрат 0,25x0,25 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 предоставляется право выполнить 3 (три) основных заезда РТС и 3 (три) дополнительных заезда РТС.

За каждое правильное обнаружение обрыва на черной линии команде в каждом основном заезде начисляется 7 баллов.

Разрыв участка трубопровода считается обнаруженным, если при пересечении проекции РТС на горизонтальную плоскость и разрыва участка трубопровода, РТС совершает остановку, во время которой совершает световой сигнал продолжительностью в одну секунду.

За точный возврат РТС в зону старта начисляется 10 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.

После окончания основных и дополнительных заездов проводится сравнение соответствующих времен выполнения конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» команд

(время с момента старта РТС до момента возврата РТС в зону старта), одновременно принимающих участие в этапе. При этом за наименьшее время выполнения конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» в каждом заезде соответствующей команде начисляются дополнительные 20 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может быть набрано командой за один 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 и дополнительный заезд.

#### Порядок выполнения конкурсного задания «РОБО-ПРОГ».

Основное программирование конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» осуществляется командами в удаленном формате в своих регионах с использованием собственных ПК в период с 15.00 (МСК) **7 мая 2024 года** до 15.00 (МСК) **8 мая 2024 года**.

С целью подготовки к выполнению 4 этапа «РОБО-ПРОГ» конкурсного задания гранд-финала Конкурса **7 мая 2024 года** в 15.00 (МСК) участникам команд, заранее определенными организаторами (тренерами) команд и наделенных правами получения исходных данных и сдачи разработанных командой программ, в личных кабинетах на информационно-образовательной платформе <https://cyber-drom.ru> становятся доступны исходные данные для выполнения 9 этапа «РОБО-ПРОГ».

На основании описания конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» и полученных исходных данных 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.

**8 мая 2024 года** до 15.00 (МСК) участниками команд, заранее определенными организаторами (тренерами) команд и наделенных правами получения исходных данных и сдачи разработанных командой программ, в личных кабинетах на информационно-образовательной платформе <https://cyber-drom.ru> размещается разработанная командой программы для выполнения 9 этапа «РОБО-ПРОГ».

13 мая 2024 года с 10.50 на площадке 4 участник команды, заранее определенный организаторами (тренерами) команд и наделенных правами получения исходных данных и сдачи разработанных командой программ, получает РТС с загруженной программой, которая разработана командой в период с 7 по 8 мая 2024 года. В период с 10.50 до 17.00 13 мая 2024 года командой параллельно с участием в мероприятиях гранд-финала Конкурса, проводится калибровка РТС, ознакомление с игровой площадкой, измерения расстояний на трассе, совершение тестовых заездов и осуществление допрограммирования с использованием собственных ПК. После завершения допрограммирования РТС должен быть возвращен командой (прием на площадке 4) до 17.00 13 мая 2024 года. Команды, не возвратившие РТС до 17.00 13 мая 2024 года, к выполнению конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» 14 мая 2024 года не допускаются.

14 мая 2024 года в соответствии с расписанием, сформированным по результатам жеребьевки, каждой 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). Заезды выполняются РТС с загруженной программой, которая разработана командой в период с 7 по 8 мая 2024 года. РТС предоставляется команде непосредственно перед основными заездами.

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.

После проведения основных заездов каждой команде предоставляется возможность доработки программы для прохождения трассы РТС в автономном режиме с использованием собственных ПК. При этом допускается проведение измерений трассы участниками команды с использованием рулетки. Продолжительность допрограммирования по результатам основных заездов для каждой команды должна составлять не более 10 минут.

После осуществления допрограммирования командам предоставляется 3 (три) дополнительных заезда общей продолжительностью не более 15 минут (подготовка к каждому заезду не более 2 минут и каждый заезд не более 3 минут). Правила выполнения дополнительных заездов аналогичны правилам выполнения основных заездов.

### **Конкурсное задание гранд-финала Конкурса «КИБЕРПАТРУЛЬ» (10 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.

#### 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 4 частей:

- основного программирования (в период с 15.00 (МСК) 7 мая 2024 года до 15.00 (МСК) 8 мая 2024 года);
- основного полета (общей продолжительностью не более 10 минут 14 мая 2024 года в соответствии с расписанием, сформированным по результатам жеребьевки);

- допрограммирования по результатам основных заездов (общей продолжительностью не более 20 минут 14 мая 2024 года в соответствии с расписанием, сформированным по результатам жеребьевки);
- дополнительного полета (общей продолжительностью не более 10 минут 14 мая 2024 года в соответствии с расписанием, сформированным по результатам жеребьевки).

#### 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 11х11х4 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 21.

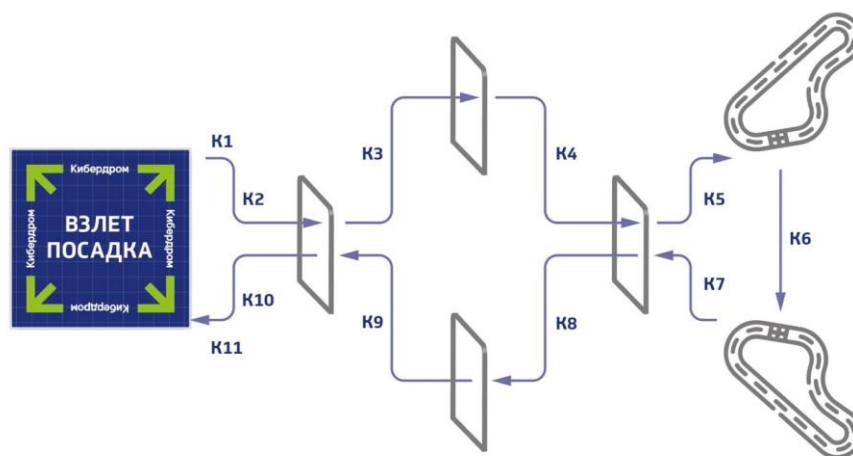


Рисунок 21 – Схема варианта соревновательной площадки для полетов БВС в рамках конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ»

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 1 (один) основной полет БВС и 1 (один) дополнительный полет БВС.

Программа для выполнения полета БАС «Геоскан Пионер» в автономном режиме должна обеспечивать действия БВС, указанные в таблице 6.

Таблица 6

№ п/п	Действие БВС. Индикация БВС	Номер контрольной точки
1.	Взлет БВС в автономном режиме со стартовой позиции. Индикация <b>зеленая</b>	-
2.	Контрольная точка. Зависание (высота 1 м на 3 сек)– индикация <b>синяя</b> мигающая	К1
3.	Полет к препятствию № 1 – ворота. Индикация <b>желтая</b>	-
4.	Контрольная точка. Зависание – индикация <b>красная</b> мигающая	К2
5.	Пролет через препятствие № 1 – ворота. Индикация <b>желтая</b>	-
6.	Контрольная точка. Зависание – индикация <b>синяя</b> мигающая	К3
7.	Пролет через препятствие № 2 – ворота. Индикация <b>красная</b>	-
8.	Контрольная точка. Зависание – индикация <b>желтая</b> мигающая	К4
9.	Пролет через препятствие № 3 – ворота. Индикация <b>зеленая</b>	-
10.	Контрольная точка. Зависание - индикация <b>синяя</b> мигающая	К5
11.	Поиск РТК № 1. При поиске индикация <b>зеленая</b> , при обнаружении РТК № 1 индикация <b>зеленая</b> мигающая	-
12.	Контрольная точка. Зависание - индикация <b>красная</b> мигающая	К6
13.	Поиск РТК № 2. При поиске индикация <b>желтая</b> , при обнаружении РТК № 1 индикация <b>желтая</b> мигающая	-
14.	Контрольная точка. Зависание – индикация <b>синяя</b> мигающая	К7
15.	Пролет через препятствие № 3 – ворота. Индикация <b>зеленая</b>	-
16.	Контрольная точка. Зависание - индикация <b>желтая</b> мигающая	К8
17.	Пролет через препятствие № 4 – ворота. Индикация <b>красная</b>	-
18.	Контрольная точка. Зависание – индикация <b>синяя</b> мигающая	К9

19.	Пролет через препятствие № 1 – ворота. Индикация <b>желтая</b>	-
20.	Контрольная точка. Зависание – индикация <b>красная</b> мигающая	K10
21.	Полет к стартовой площадке. Индикация <b>зеленая</b>	-
22.	Контрольная точка. Зависание над стартовой площадкой – индикация <b>синяя</b> мигающая	K11
23.	Посадка БВС в автономном режиме на стартовую позицию. Индикация <b>зеленая</b>	-

Критерии оценки полета БВС в рамках конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» представлены в таблице 7.

Таблица 7

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,	10 баллов

		обнаружен РТС № 1	
		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 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 основной и дополнительный полет.

#### Порядок выполнения конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ».

Основное программирование конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» осуществляется командами в удаленном формате в своих регионах с использованием собственных ПК в период с 15.00 (МСК) **7 мая 2024 года** до 15.00 (МСК) **8 мая 2024 года**.

С целью подготовки к выполнению 10 этапа «КИБЕРПАТРУЛЬ» конкурсного задания гранд-финала Конкурса **7 мая 2024 года** в 15.00 (МСК) участникам команд, заранее определенными организаторами (тренерами) команд и наделенных правами получения исходных данных и сдачи разработанных командой программ, в личных кабинетах на информационно-образовательной платформе <https://cyber-drom.ru> становятся доступны исходные данные для выполнения 10 этапа «КИБЕРПАТРУЛЬ».

На основании описания конкурсного задания «КИБЕРПАТРУЛЬ» и полученных исходных данных 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.

**8 мая 2024 года** до 15.00 (МСК) участниками команд, заранее определенными организаторами (тренерами) команд и наделенных правами получения исходных данных и сдачи разработанных командой программ, в личных кабинетах на информационно-образовательной платформе <https://cyber-drom.ru> размещается разработанная командой программы для выполнения 10 этапа «КИБЕРПАТРУЛЬ».

14 мая 2024 года в соответствии с расписанием, сформированным по результатам жеребьевки, каждой команде предоставляется возможность выполнить 1 (один) основной полет общей продолжительностью не более 10 минут (подготовка к полету не более 4 минут и полет не более 6 минут). При повреждении БАС «Геоскан Пионер» во время полета другой БВС команде не предоставляется. После основного полета проводится замена аккумулятора БВС. Полеты выполняются БВС с загруженной программой, которая разработана командой в период с 7 по 8 мая 2024 года. БВС предоставляется команде непосредственно перед основным полетом.

По команде судьи Жюри участник команды, заранее определенный организаторами (тренерами) команд и наделенных правами получения исходных данных и сдачи разработанных командой программ, 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.

После проведения основных полетов каждой команде предоставляется возможность доработки программы полета БВС в автономном режиме с использованием собственных ПК. Продолжительность допрограммирования по результатам основных полетов для каждой команды должна составлять не более 20 минут.

После осуществления допрограммирования командам предоставляется возможность выполнить 1 (один) дополнительный полет общей продолжительностью не более 10 минут (подготовка к полету не более 4 минут и полет не более 6 минут). Правила выполнения дополнительного полета аналогичны правилам выполнения основного полета.

### **3. ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ ГРАНД-ФИНАЛА КОНКУРСА**

Подведение итогов конкурсного задания гранд-финала Конкурса организует и проводит председатель Жюри 15 мая 2024 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 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 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

<b>Минимальная конфигурация</b>
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
<b>Рекомендуемая конфигурация</b>
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 9 этапа конкурсного задания «РОБО-ПРОГ» на каждом ПК должны быть установлены Arduino IDE и OMEGABOT IDE.

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

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



Рисунок 2 – БАС

- |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| - название БАС                  | - «Геоскан Пионер Мини»; |
| - продолжительность полета      | - до 10 мин. без груза;  |
| - скорость полета               | - до 20 км/ч;            |
| - масса БВС                     | - 120 г;                 |
| - размеры БВС                   | - 175 x 140 x 38 мм;     |
| - максимальная дальность полета | - 50 м.                  |

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



Рисунок 3 – РТС (вариант 1)

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- название РТС</li> <li>- продолжительность движения</li> <li>- скорость движения</li> <li>- масса платформы</li> <li>- размеры платформы</li> <li>- возможная целевая нагрузка</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Омегабот с ковшом»;</li> <li>- не менее 10 мин.;</li> <li>- до 0,5 м/с;</li> <li>- 1060 г;</li> <li>- 350 x 160 x 130 мм;</li> <li>- магнитный захват, система управления с персонального компьютера.</li> </ul> |
|---|--|



Рисунок 4 – РТС (вариант 2)

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- название РТС</li> <li>- продолжительность движения</li> <li>- скорость движения</li> <li>- размеры платформы</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Омегабот базовый»;</li> <li>- не менее 10 мин.;</li> <li>- до 1,3 м/с;</li> <li>- 200 x 150 x 130 мм.</li> </ul> |
|--|--|

**Порядок**  
**виртуальной сборки беспилотной авиационной системы**  
**«Геоскан Пионер» в рамках конкурсного задания**  
**«ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» гранд-финала VI всероссийского конкурса**  
**«Кадры для цифровой промышленности. Создание законченных**  
**проектно-конструкторских решений в режиме соревнований**  
**«Кибердром»**

Москва, 2024

КИБЕРДРОМ.2024  
27.04.2024



Порядок виртуальной сборки беспилотной авиационной системы «Геоскан Пионер» в рамках конкурсного задания «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» гранд-финала VI всероссийского конкурса «Кадры для цифровой промышленности. Создание законченных проектно-конструкторских решений в режиме соревнований «Кибердром» включает следующие шаги.

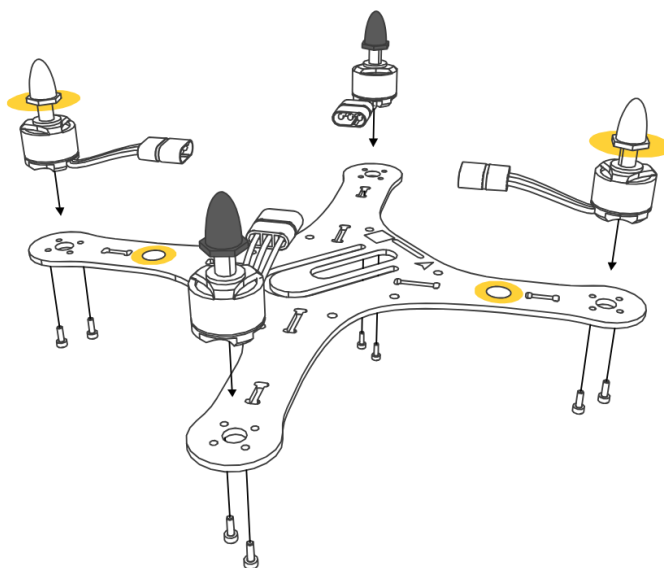
## Шаг 1

Используются:

- Основание рамы;
- Мотор правого вращения - 2 шт;
- Мотор левого вращения - 2 шт;
- Винт M2x4 - 8 шт.

*На данном шаге используются винты M2x4. Их легко перепутать с винтами M2x6 и повредить обмотку моторов при их установке. Сориентироваться поможет тот факт, что это самые маленькие винты в наборе.*

Установите моторы на основание рамы и закрепите каждый мотор двумя винтами M2x4, расположив их по диагонали. Места установки моторов отмечены на основании рамы белыми кругами.

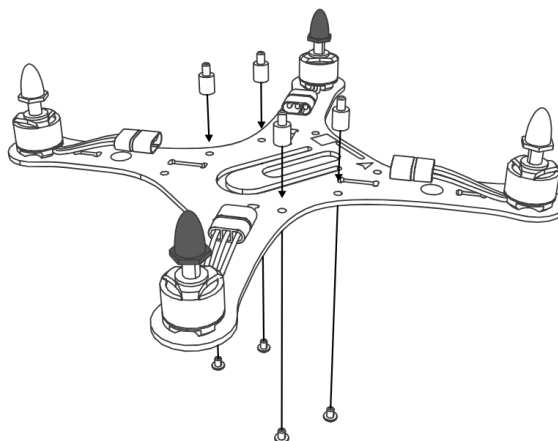


## Шаг 2

Используются:

- Узел, собранный на шаге 1;
- Демпферы – 4 шт;
- Винты М3х4 - 4 шт.

Установите демпферы на основание рамы и закрепите их винтами М3х4 с противоположной стороны, как показано на рисунке.

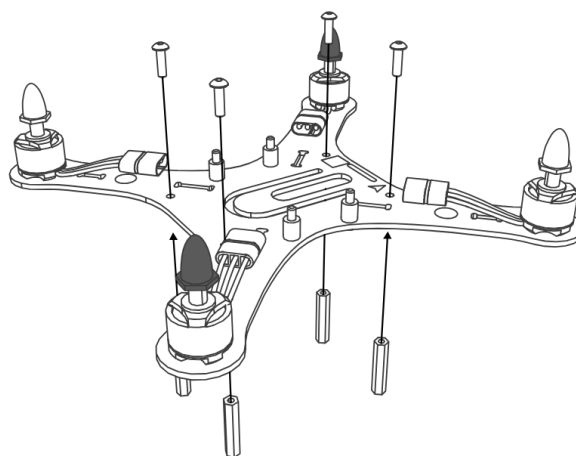


## Шаг 3

Используются:

- Узел, собранный на шаге 2;
- Стойки длинные 4 - шт;
- Винты М3х10 - 4 шт.

Установите стойки с нижней стороны рамы и закрепите их винтами М3х10, как показано на рисунке.

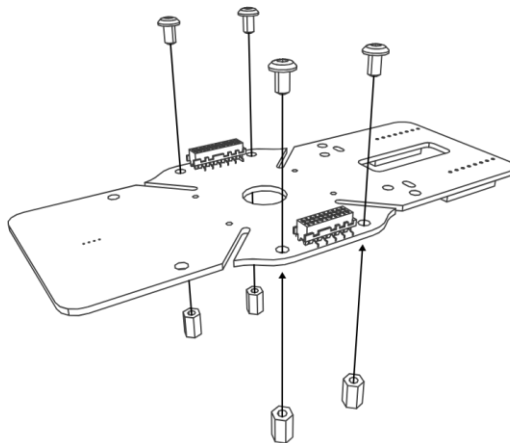


## Шаг 4

Используются:

- Плата подключения доп.модулей;
- Стойки короткие - 4 шт;
- Винты М3х5 - 4 шт.

С помощью винтов М3х5 закрепите стойки на плате подключения доп.модулей, как показано на рисунке.

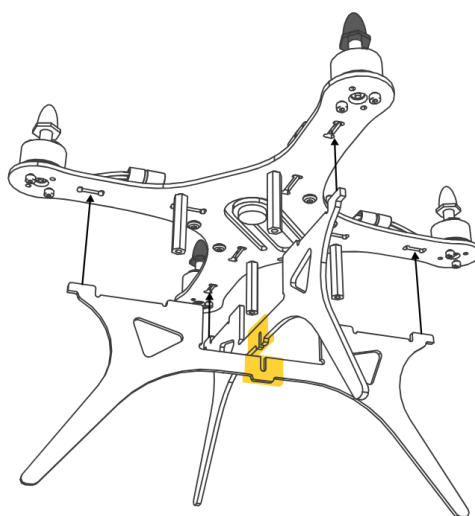


## Шаг 5

Используются:

- Узел, собранный на шаге 3;
- Шасси-верх;
- Шасси-низ.

Совместите верхнее и нижнее шасси, после чего установите их в соответствующие пазы, расположенные на основании рамы.



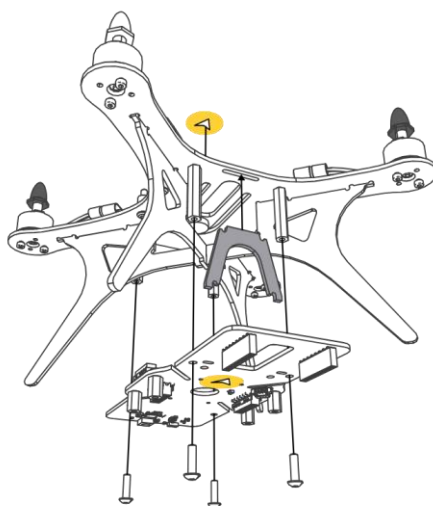
## Шаг 6

Используются:

- Узел, собранный на шаге 4;
- Узел, собранный на шаге 5;
- Торец отсека аккумулятора;
- Винты М3х10 - 4 шт.

С помощью винтов М3х10 и торца отсека аккумулятора зафиксируйте плату доп. модулей на стойках под основанием рамы.

*Направление стрелки на нижней стороне платы доп.модулей должно совпадать с направлением стрелки на основании рамы!*



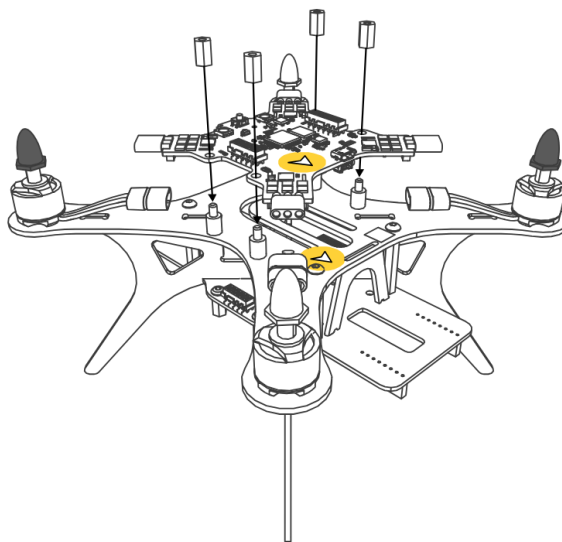
## Шаг 7

Используются:

- Узел, собранный на шаге 6;
- Плата автопилота;
- Стойки металлические короткие - 4 шт.

С помощью металлических стоек зафиксируйте плату автопилота на демпферных стойках. Подключите моторы к плате автопилота.

*Направление стрелки на плате автопилота должно совпадать с направлением стрелки на основании рамы!*



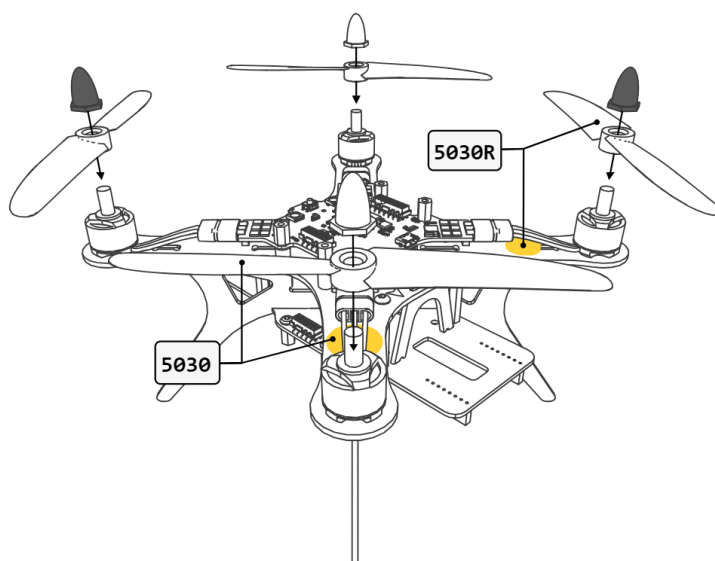
## Шаг 8

Используются:

- Узел, собранный на шаге 7;
- Пропеллеры левого вращения(5030) - 2 шт;
- Пропеллеры правого вращения(5030R) - 2 шт.

Установите пропеллеры таким образом, чтобы их маркировка совпадала с маркировкой на каждом луче Пионера.

*Надписи на винтах (5030 или 5030R) должны совпадать с надписями на раме. Серебристые гайки закручиваются по часовой стрелке (правая резьба), черные гайки – против часовой стрелки (левая резьба).*



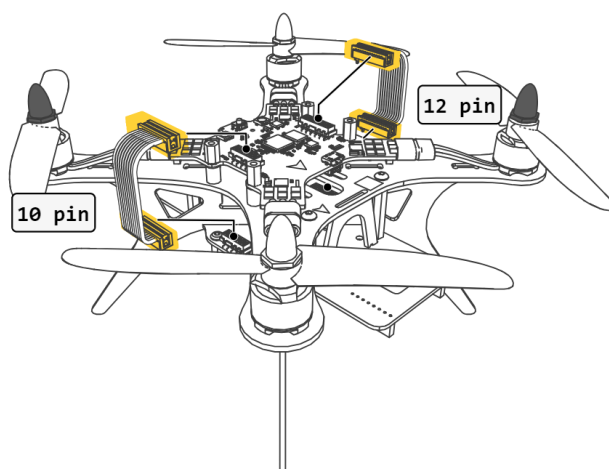
## Шаг 9

Используются:

- Узел, собранный на шаге 8;
- 10-контактный шлейф - 1 шт;
- 12-контактный шлейф - 1 шт.

Подключите плату дополнительных модулей к автопилоту с помощью двух шлейфов.

*Убедитесь, что шлейф совпадает по количеству контактов с подключаемым разъёмом! Подключение шлейфа к несоответствующему разъёму приведёт к выходу оборудования из строя!*

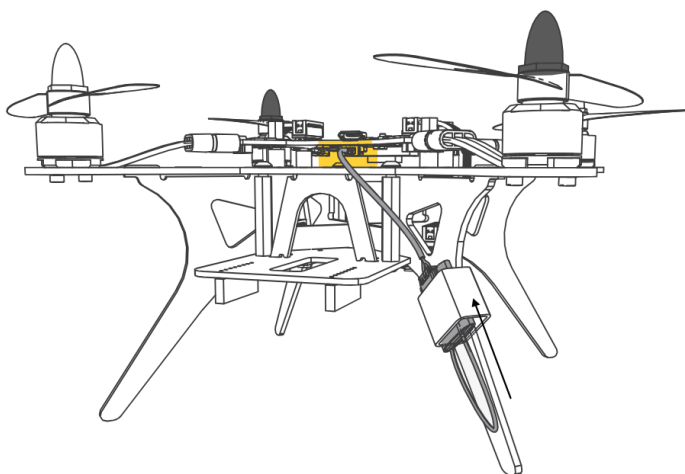


## Шаг 10

Используются:

- Узел, собранный на шаге 9;
- Приёмник FS-A8S - 1 шт;
- Фиксирующая трубка- 1 шт.

Закрепите приемник на ножке шасси с помощью эластичного фиксатора. Вставьте разъем кабеля в разъем PPM на базовой плате (Разъем PPM находится под разъемом micro-USB).

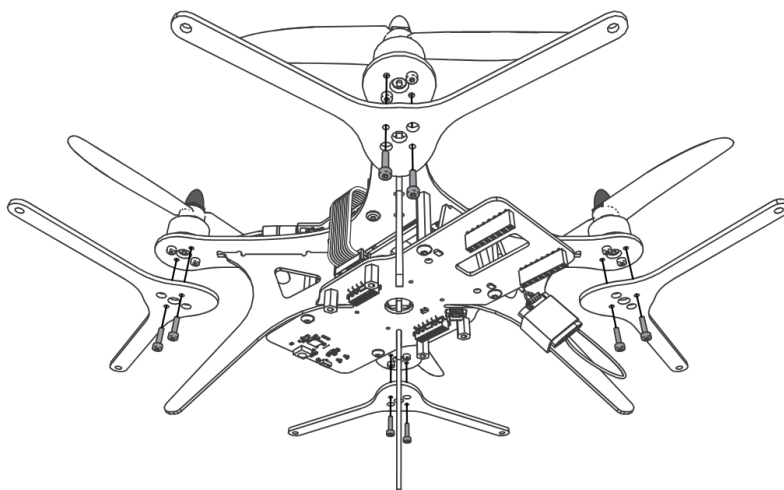


### Шаг 11

Используются:

- Узел, собранный на шаге 10;
- Основание защиты – 4 шт;
- Винты M2x6 - 8 шт.

Приложите основание защиты к раме таким образом, чтобы головки винтов, фиксирующих моторы, совпали с крупными отверстиями в защите. Закрепите основание винтами M2x6 как показано на рисунке.



### Шаг 12

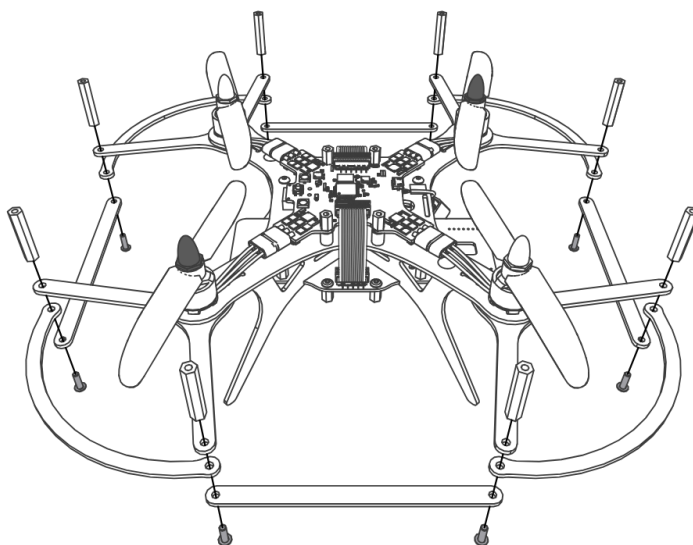
Используются:

- Узел, собранный на шаге 11;
- Перемычка защиты – 4 шт;
- Дуга защиты - 4 шт;
- Стойка длинная - 8 шт;



- Винты М3х10 - 8 шт.

Соберите нижний контур установив на основание защиты 4 дуги и 4 переключки защиты. Зафиксируйте конструкцию с помощью длинных стоек и винтов М3х10.

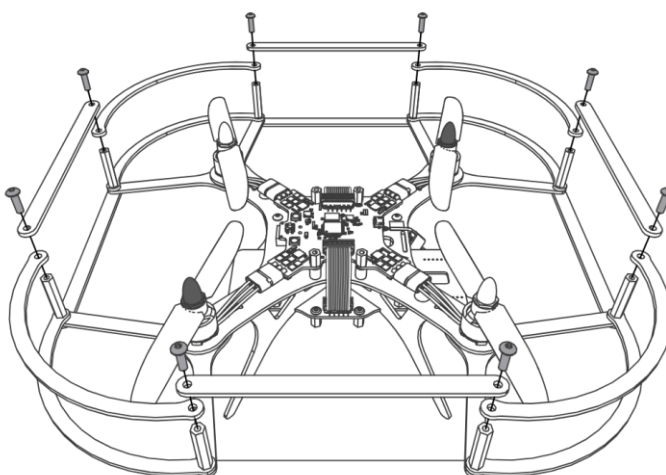


### Шаг 13

Используются:

- Узел, собранный на шаге 12;
- Переключка защиты – 4 шт;
- Дуга защиты - 4 шт;
- Винты М3х10 - 8 шт.

Аналогично соберите верхний контур используя оставшиеся элементы защиты. Зафиксируйте конструкцию с помощью винтов М3х10.



**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 VI-го 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;
- заместители 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, заместители председателя Жюри, судьи и секретарь Жюри.

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

Председатель Жюри руководит работой своих заместителей, 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 13 мая 2024 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, заместители 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 заместителями 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 конкурсном 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 заместителям 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 образовательных организаций (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, заместители 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](mailto: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.



**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», БАС «Геоскан Пионер Мини» и РТС «Омегабот».

Требования мер безопасности, установленные председателем Жюри, обязательны для выполнения всеми находящимися на площадках АНО «ФЦ БАС», которые задействованы для проведения гранд-финала Конкурса.

**Участники гранд-финала Конкурса 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» и БАС «Геоскан Пионер Мини»;
- 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» и БАС «Геоскан Пионер Мини» вне соревновательных площадок и трасс;
- исключить движение РТС «Омегабот» вне соревновательных площадок и трасс;
- при необходимости нахождения на соревновательной площадке, используемой для полетов БАС, иметь на голове защитную маску, на руках – защитные перчатки, на верхней части тела – жилет яркого цвета.

**В ходе проведения гранд-финала Конкурса запрещается:**

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

**В ходе проведения гранд-финала Конкурса необходимо соблюдать требования безопасности промышленного парка «Руднёво» и руководствоваться:**

- правилами поведения при проведении массовых мероприятий в корпусе 4 АНО «ФЦ БАС»;
- памяткой для граждан при посещении массовых мероприятий в корпусе 4 АНО «ФЦ БАС».

## **Правила поведения при проведении массовых мероприятий в корпусе 4 АНО «ФЦ БАС»**

### **Проведение массовых мероприятий**

Первоочередной задачей любого руководителя, ответственного за проведение массового мероприятия, должна быть тщательная профилактическая работа и обеспечение безопасности людей, особенно детей.

Во время массовых мероприятий с детьми в помещении должны неотлучно находиться преподаватели, классные руководители или воспитатели. Они должны быть заранее проинструктированы о мерах пожарной безопасности и правилах эвакуации детей из помещения в случае возникновения несанкционированного очага горения. Ответственные за проведение мероприятия должны тщательно осмотреть все помещения, запасные выходы и лично убедиться в их пожарной безопасности, убедиться в наличии первичных средств пожаротушения.

Помещение должно иметь не менее двух выходов непосредственно наружу или на лестничные клетки.

Допустимое количество присутствующих в помещениях при проведении мероприятий устанавливается из расчета  $0,75 \text{ м}^2$  на одного человека. Заполнение помещения сверх установленной нормы не допускается.

Нельзя запирать на замки двери эвакуационных выходов из помещения, здания. Окна нельзя загораживать фанерными щитами или закрывать ставнями, тем более - не открываемыми (глухими) металлическими решетками.

В случае возникновения горения все выходы, ведущие на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону являются эвакуационными.

### **Действия при пожаре**

Прежде всего, входя в любое незнакомое здание, необходимо постараться запомнить свой путь, обращать внимание на расположение основных и запасных



эвакуационных выходов. Как правило, они должны быть обозначены соответствующими знаками пожарной безопасности (знаки пожарной безопасности для целей эвакуации имеют прямоугольную или квадратную форму зеленого цвета с белыми символами: бегущий человек, стрелка и др.).

1. Если слышали крики: «Пожар! Горим!», либо почувствовали запах дыма, увидели пламя, постарайтесь сохранять спокойствие и выдержку. Оцените обстановку, убедитесь в наличии реальной опасности, выясните, откуда она исходит. Спокойно, без паники покиньте помещение наиболее безопасным путем.

2. Позвоните в пожарную охрану.

3. Если двигаться придется в толпе, успокаивайте паникеров, помогите тем, кто скован страхом и не может двигаться, разговаривайте с ними спокойно, внятно, поддерживайте под руки.

4. Оказавшись в толпе, согните руки в локтях и прижмите их к бокам, сжав кулаки. Наклоните корпус назад, уперев ноги, и попытайтесь сдерживать напор спиной, освободив пространство впереди и медленно двигаясь.

5. Не входите туда, где большая концентрация дыма.

6. Не пытайтесь спастись на вышележащих этажах или в удаленных помещениях.

7. Если все-таки ситуация складывается таким образом, что из-за повышенной концентрации дыма и сильного жара вы не можете покинуть здание, ждите помощи пожарных.

8. Если чувствуете в себе достаточно сил, а ситуация близка к критической, крепко свяжите шторы, предварительно разорвав их на полосы, закрепите их за батарею отопления или другую стационарную конструкцию (но не за оконную раму) и спускайтесь. Во время спуска нужно не скользить руками.

Любой инцидент (пожар, теракт, авария и т. д.) на многих объектах, в том числе с массовым пребыванием людей, как правило, сопровождается отключением электроснабжения. К сожалению, у многих в темноте срабатывает не здравый смысл, а инстинкт самосохранения, возникает паника, что приводит к давке.

При пожаре бывает темнее, чем принято думать: только в самом начале

загорания пламя может ярко осветить помещение, но практически сразу появляется густой черный дым и наступает темнота.

В настоящее время в целях обеспечения эвакуации людей, а также их информирования о правилах поведения в условиях ограниченной видимости (сумерки, задымление и т. п.) или полной темноты (аварийное отключение освещения) здания, наземные и подземные сооружения, объекты транспорта начали оборудовать фотолюминесцентными эвакуационными системами (ФЭС). Эти системы основаны на применении ориентационно-знаковых элементов с использованием фотолюминесцентных материалов, обладающих эффектом длительного послесвечения после предварительной их засветки, и не нуждающихся в электропитании.

В состав ФЭС входят светящиеся в темноте знаки безопасности, планы эвакуации, ориентирующие линии, экраны светового фона, разметки для визуализации коридоров, лестниц, дверей эвакуационных и аварийных выходов, мест размещения средств противопожарной и противоаварийной защиты и т. д.

Любые технические средства спасения могут оказаться малоэффективными, если отсутствуют предварительная информация, заранее полученные знания и позитивный психологический настрой (внутренняя готовность) на успешное преодоление чрезвычайной ситуации.

**Памятка для граждан при посещении  
массовых мероприятий в корпусе 4 АНО  
«ФЦ БАС»**

Массовые мероприятия нуждаются в особом и повышенном обеспечении безопасности. Это связано с тем, что данный вид мероприятий предполагает скопление большого количества людей в большом месте, а это может таить в себе большие угрозы. Массовые мероприятия могут проходить в закрытом помещении или на улице. Два этих типа массовых мероприятий могут таить в себе определенную опасность для жизни и может повлечь за собой порчу имущества. При посещении массовых мероприятий гражданам необходимо соблюдать правила поведения.

**Во время участия в массовых мероприятиях граждане обязаны:**

- соблюдать и поддерживать общественный порядок;
- не допускать действий, способных привести к возникновению экстремальных ситуаций и создающих опасность для окружающих;
- бережно относиться к сооружениям и оборудованию объекта проведения массового мероприятия;
- вести себя уважительно по отношению к другим гражданам, обслуживающему персоналу, обеспечивающему проведение массового мероприятия, должностным лицам, ответственным за поддержание общественного порядка и безопасности при проведении массовых мероприятий;
- выполнять законные требования сотрудников правоохранительных органов и иных лиц, ответственных за поддержание порядка и пожарной безопасности во время проведения мероприятия;
- перемещения по корпусу и по территории индустриального парка Руднево детей только при ответственных за сопровождение;
- парковать автотранспорт в специально отведенных местах.

при получении информации об эвакуации действовать согласно указаниям сотрудников органов внутренних дел (администрации объекта) или ответственных за обеспечение правопорядка, соблюдать спокойствие и не создавать паники.

**Участникам массового мероприятия запрещается:**

- допускать выкрики или иные действия, оскорбляющих честь и достоинство других людей;
- проносить запрещенные к обороту предметы и вещества, огнестрельное и холодное оружие, колющие, режущие, а также иные предметы, которые могут быть использованы для нанесения телесных повреждений, пиротехнические изделия, огнеопасные, ядовитые и раздражающие слизистые оболочки человеческого организма вещества, алкогольные напитки, пиво, напитки и продукцию в стеклянной и металлической таре; крупногабаритные свертки, сумки, чемоданы и иные предметы, мешающие другим участникам, а также нормальному проведению массового мероприятия;
- выбрасывать предметы на трибуну, сцену и другие места выступлений участников массового мероприятия, а также совершать иные действия, нарушающие порядок проведения массового мероприятия;
- распивать спиртные напитки или появляться в пьяном виде в корпусе и по территории индустриального парка «Руднёво»;
- совершать действия, оскорбляющие других граждан, нарушающие общественный порядок и угрожающие общественной безопасности;
- создавать помехи передвижению участников мероприятия и транспортных средств, забираться на ограждения, парапеты, осветительные устройства, площадки для телевизионных съемок, деревья, крыши, несущие конструкции и другие сооружения, не предназначенные для размещения на них людей;
- повреждать оборудование, элементы оформления сооружений и зелёные насаждения;
- наносить на любые поверхности и предметы, использовать плакаты и иную демонстрационную продукцию из любых материалов, демонстрирующих условные обозначения, символику, лозунги, направленные на разжигание расовой, социальной, национальной, религиозной и иной ненависти и вражды.

**Распределение  
участников команды для прохождения этапов конкурсного задания гранд-финала Конкурса\*  
13 мая 2024 года**

№	ФИО участника команды	1 этап «ДРОН-РАЗВЕДКА» 6 человек с указанием номера расчета (3 расчета по 2 человека (внешний пилот и штурман)	2 этап «ДРОН-МАСТЕРСКАЯ» (6 участников с очередностью и задачами выполнения этапа)	4 этап «ДРОН-РЕЙСИНГ» 5 участника с очередностью выполнения этапа	5 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.	<b>1 расчет – внешний пилот</b>	<b>1 – виртуальная сборка</b>	<b>3</b>	
2.	Петрова П.П.	<b>3 расчет – штурман</b>	<b>1 – сборка, подготовка, полет</b>	<b>2</b>	<b>1 внешний пилот БВС</b>
3.	Сидоров С.С.	<b>3 расчет – внешний пилот</b>	<b>2 – виртуальная сборка</b>	<b>1</b>	<b>2 внешний пилот БВС</b>
4.	Васильева В.В.	<b>2 расчет - штурман</b>	<b>2 – сборка, подготовка, полет</b>	<b>5</b>	<b>1 оператор РТС</b>
5.	Николаев Н.Н.	<b>1 расчет - штурман</b>	<b>4 – виртуальная сборка</b>	<b>4</b>	
6.	Александрова А.А.	<b>2 расчет – внешний пилот</b>	<b>3 – виртуальная сборка</b>		<b>2 оператор РТС</b>
7.					
8.					

*\*таблицы с распределением участников команды для выполнения этапов конкурсного задания гранд-финала Конкурса необходимо отправить на электронную почту: [info@cyber-drom.ru](mailto:info@cyber-drom.ru) до 17.30 2 мая 2024 года. Тренер обеспечивает равномерное распределение участников между этапами.*

**14 мая 2024 года**

№	ФИО участника команды	6 этап «КИБЕРКВИЗ Часть 2 «КИБЕРЭКСПЕРТ» 1 участник	7 этап «ДРОН- МАНЕВР» 5 участников с очередностью выполнения этапа	8 этап «ДРОН-ЛЕС» 8 человек с указанием номера расчета (4 расчета по 2 человека (внешний пилот и штурман)	9 этап «РОБО-ПРОГ» 1 участник, имеющий право остановить движение РТС
1.	Иванов И.И.	<b>+</b>	<b>3</b>	<b>1 расчет – внешний пилот</b>	
2.	Петрова П.П.		<b>2</b>	<b>3 расчет – штурман</b>	
3.	Сидоров С.С.		<b>1</b>	<b>3 расчет – внешний пилот</b>	
4.	Васильева В.В.		<b>5</b>	<b>2 расчет - штурман</b>	<b>+</b>
5.	Николаев Н.Н.		<b>4</b>	<b>1 расчет - штурман</b>	
6.	Александрова А.А.			<b>2 расчет – внешний пилот</b>	
7.				<b>4 расчет - штурман</b>	
8.				<b>4 расчет – внешний пилот</b>	

*\*таблицы с распределением участников команды для выполнения этапов конкурсного задания гранд-финала Конкурса необходимо отправить на электронную почту: [info@cyber-drom.ru](mailto:info@cyber-drom.ru) до 17.30 2 мая 2024 года. Тренер обеспечивает равномерное распределение участников между этапами.*