

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор
Национальной ассоциации
производителей техники авиации
общего назначения



Т.А. Адонина

2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор
ФГБОУ ВО «Тамбовский
государственный университет имени
Г.Р. Державина»



П.С. Моисеев

2024 г.

РЕГЛАМЕНТ
ПРОВЕДЕНИЯ ПИЛОТНОГО ТРЕКА «КИБЕРДРОМ. СТАРТ»
ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА
«КАДРЫ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.
СОЗДАНИЕ ЗАКОНЧЕННЫХ ПРОЕКТНО-
КОНСТРУКТОРСКИХ РЕШЕНИЙ В РЕЖИМЕ СОРЕВНОВАНИЙ
«КИБЕРДРОМ» В 2024 УЧЕБНОМ ГОДУ

ТАМБОВ 2024 г.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий Регламент определяет назначение, цели, задачи, порядок организации пилотного трека «Кибердром.Старт» всероссийского конкурса «Кадры для цифровой промышленности. Создание законченных проектно-конструкторских решений в режиме соревнований «Кибердром» (далее – Конкурс).

Цели Конкурса

1. Проверка теоретических знаний участников Конкурса в области беспилотных авиационных систем (далее – БАС).
2. Проверка навыков и умений участников 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 Конкурса

1. Определение лучших команд участниц Конкурса по результатам проведения соревнований.
2. Определение направлений дальнейшего развития и совершенствования конкурсных заданий этапов Конкурса.

Порядок организации Конкурса

Общее руководство подготовкой и проведением Конкурса возлагается на организаторов: Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (по согласованию), Национальную ассоциацию производителей техники авиации общего назначения, АНО «ФЦ БАС» (по согласованию), федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Гамбовской государственной университет имени Г.Р. Державина», федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского», ГК «Геоскан» (по согласованию).

В Конкурсе принимает участие более 20 команд. Состав команды формируется:

- организатор команды – 1 человек;
- тренер – 1 человек;
- участники команды – 3 человека.

Место проведения Конкурса:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина» (г. Тамбов, ул. Рылеева, д. 52а, «Стромов Центр»)

Даты проведения Конкурса:

6 апреля 2024 года с 9.00 – регистрация участников Конкурса.

6 апреля 2024 года с 10.00 – открытие Конкурса, жеребьевка, проведение мастер-классов.

6 апреля 2024 года с 11.00 – выполнение конкурсных заданий Конкурса.

6 апреля 2024 года в 17.00 – награждение победителей команд.

На организаторов проведения Конкурса возлагается:

1. Подготовка мест проведения Конкурса, организация их материально-технического обеспечения.
2. Организация встречи, питания, медицинского обеспечения и убытия участников команд Конкурса.
3. Проведение конкурсного задания Конкурса.
4. Организация информационного обеспечения.
5. Обеспечение мер безопасности в ходе Конкурса.
6. Обеспечение материально-техническими средствами для проведения Конкурса.

Состав Жюри Конкурса:

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

Непосредственную фиксацию результатов выполнения конкурсного задания Конкурса осуществляют полевые арбитры.

На Жюри возлагаются обязанности по судейству, определению результатов и подведению итогов конкурсного задания 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 Конкурса (Приложение № 5).

Обязанности и права организатора, тренера и участников команд Конкурса

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

Обязанности организатора команды:

1. Знать содержание и требования Регламента и строго их выполнять.
2. Допускать к выполнению конкурсного задания Конкурса участников из утвержденного состава команды.
3. Представлять к указанному сроку секретарю Жюри необходимые документы.
4. Информировать команду о решениях Жюри и изменениях в расписании соревнований и в распорядке дня.
5. Своевременно сообщать в Жюри (секретарю) об участниках, выбывших из Конкурса по заключению врача или другим причинам.
6. Знать результаты, показанные командой.
7. Все возникающие вопросы и проблемы решать с заместителем председателя Жюри.

Организатору команды запрещается:

1. Вмешиваться в работу Жюри.
2. Принимать самостоятельные решения о снятии с Конкурса участников без разрешения Жюри.
3. Оказывать участникам команды помощь в ходе проведения соревнований 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 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 Конкурса, распределять участников для выполнения частей конкурсного задания.
7. Отправить на электронную почту: info.cyber-drom68@mail.ru до 14 часов 3 апреля 2024 года таблицу с распределением участников команды для прохождения этапов конкурсного задания Конкурса по образцу, представленному в Приложении №2.
8. Осуществлять психолого-методическую поддержку участников команды.

Тренеру команды запрещается:

1. Вмешиваться в работу Жюри.
2. Оказывать участникам команды помощь в ходе проведения соревнований Конкурса.

Тренер команды имеет право обращаться в Жюри с письменным заявлением.

Участники 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 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 Конкурса.

В целях обеспечения выполнения конкурсного задания Конкурса каждая команда должна иметь:

для соревнований «Кибердром. Начальная школа»:

- БАС с БВС мультироторного типа (квадрокоптеры) максимальной взлетной массой до 0,15 кг;
- переносной персональный компьютер (далее – ПК) для тренировки в симуляторе и настройке БВС, основные требования, к характеристикам которого представлены в Приложении № 1;
- установленный на ПК полетный симулятор «PicaSim» (опционально возможно применение симулятора КВАДРОСИМ, производства ООО «ПрограммЛаб»: <https://pl-llc.ru/catalog/aviatsiya-i-kosmonavtika/bpla/interaktivnyu-uchebnyu-klass-laboratoriya-bpla/>);
- наземный робототехнический комплекс с робототехническими средствами «Lego Education Mindstorms EV3» (далее – РТК, РТС).

для соревнований «Кибердром.Взлет»:

- БАС с БВС мультироторного типа (квадрокоптеры) максимальной взлетной массой от 0,15 кг до 0,25 кг;
- переносной персональный компьютер (далее – ПК) для тренировки в симуляторе и настройке БВС, основные требования, к характеристикам которого представлены в Приложении № 1;
- установленный на ПК полетный симулятор «FPVFreerider»;
- наземный робототехнический комплекс с робототехническими средствами «Lego Education Mindstorms EV3» (далее – РТК, РТС).

В ходе проведения Конкурса командам запрещается использовать дополнительные приборы и приспособления, не входящие в оснащение БАС и РТС, не предусмотренные настоящим Регламентом (Приложение №2 и №3).

Требования мер безопасности обязательны для выполнения всеми

членами команд (Приложение № 7).

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

1. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ КОНКУРСА

Конкурсное задание Конкурса выполняется 6 апреля 2024 года и состоит из 4 этапов в каждом направлении:

Соревнование «Кибердром.Начальная школа» включает следующие этапы:

- 1 этап «КИБЕРКВИЗ» для проверки у участников Конкурса теоретических знаний в области БАС, а также развития познавательной активности и логических способностей (площадка 1);
- 2 этап «ДРОН-СИМ» для формирования у участников Конкурса навыков управления БВС в программном симуляторе (площадка 2);
- 3 этап «ДРОН-РЕЙСИНГ» для формирования у участников Конкурса умений скоростного пилотирования БВС на трассе с препятствиями (площадка 3);
- 4 этап «КИБЕРЭСТАФЕТА» для формирования у участников Конкурса умений управления БВС и РТС для скоростного прохождения трассы с препятствиями (площадка 4).

Соревнование «Кибердром.Взлет» включает следующие этапы:

- 1 этап «КИБЕРКВИЗ» для проверки у участников Конкурса теоретических знаний в области БАС, а также развития познавательной активности и логических способностей (площадка 1);
- 2 этап «ДРОН-СИМ» для формирования у участников Конкурса навыков управления БВС в программном симуляторе (площадка 2);
- 3 этап «ДРОН-РЕЙСИНГ» для формирования у участников Конкурса умений скоростного пилотирования БВС с использованием FPV-оборудования (или без использования FPV-оборудования) на трассе с препятствиями (площадка 3»);
- 4 этап «КИБЕРЭСТАФЕТА» для формирования у участников Конкурса умений управления БВС и РТС для скоростного прохождения трассы с препятствиями (площадка 4).

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

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

Схема площадок проведения трека «Кибердром.Старт» представлена на рисунке 1.

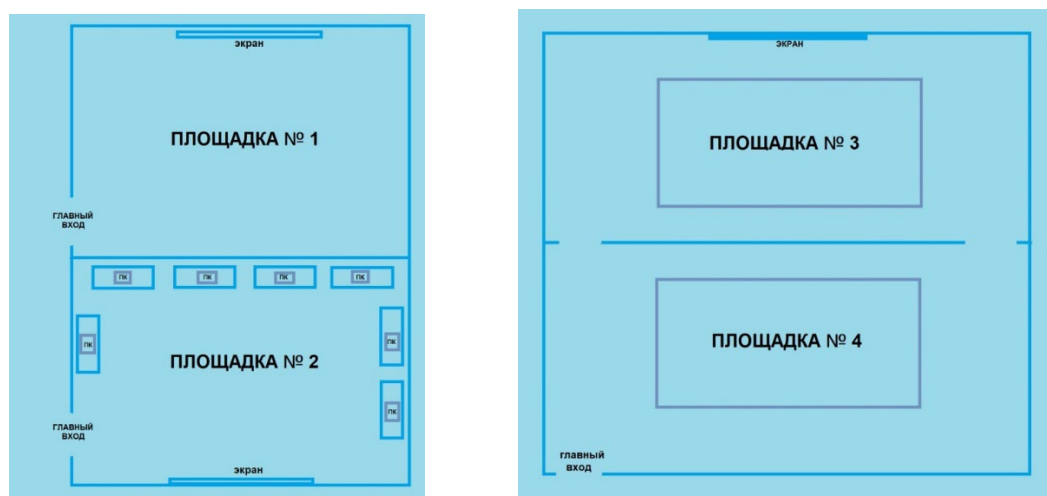


Рисунок 1 – Схема площадок. Площадки №1 и №2 расположены на первом этаже Центра, площадки №3 и №4 на втором этаже.

Соревнование «Кибердром.Начальная школа»

Конкурсное задание Конкурса «КИБЕРКВИЗ» (1 этап)

Конкурсное задание Конкурса «КИБЕРКВИЗ» предназначено для проверки у участников Конкурса (школьники возрастом от 7 до 10 лет) теоретических знаний в области БАС, а также развития познавательной активности и логических способностей.

Конкурсное задание «КИБЕРКВИЗ» выполняется на площадке № 1.

Цель:

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

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

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

- часть №1 «КИБЕРКОМАНДА» – 24 минуты;

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

Оснащение.

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

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

Критерии.

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

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

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

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

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

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

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

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

Порядок выполнения конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ». Конкурсное задание «КИБЕРКВИЗ» состоит из 3 частей:

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

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

Участники каждой команды находятся за индивидуальным столом, 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 24 минут игра останавливается, а победителем части № 1 «КИБЕРКОМАНДА» конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» становится команда, набравшая максимальное количество очков.

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

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

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

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

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

При правильном ответе участнику присуждается 20 очков, при

неправильном от его счета отнимается 10 очков, а возможность ответить переходит ко второму участнику, нажавшему кнопку по очереди.

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

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

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

Часть №3 «КИБЕРПИЛОТЫ» конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» заключается в правильном оформлении пропущенных элементов плана полета БВС. Непосредственно перед началом выполнения части № 3 «КИБЕРПИЛОТЫ» конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» каждая команда получает план полета БВС с пропущенными ключевыми элементами.

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

Общее количество баллов, набранное каждой командой за выполнение конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ», определяется суммой полученных за выполнение части №1 «КИБЕРКОМАНДА», части №2 «КИБЕРЭКСПЕРТ» и части №3 «КИБЕРПИЛОТЫ».

Конкурсное задание Конкурса «ДРОН-СИМ» (2 этап)

Конкурсное задание 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 5 минут и основной полет до 8 минут. Интервал между тренировкой и основным полетом составляет от 15 минут.

Трасса.

Конкурсное задание «ДРОН-СИМ» выполняется на ПК с подключенным пультом управления FlySky FS-I6S USB (6 каналов) и

установленным симулятором PicaSim, предназначенным для отработки навыков управления БПЛА (рисунок 2).



Рисунок 2 – Симулятор PicaSim

Управление БВС в симуляторе PicaSim для выполнения конкурсного задания Конкурса «ДРОН-СИМ» осуществляется с использованием стандартного пульта для БАС «Геоскан Пионер». Схема управления БВС в симуляторе с использованием пульта представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Схема управления БВС в симуляторе с использованием пульта управления FlySky FS-I6S USB

Оснащение.

Персональный компьютер со специализированным программным

обеспечением PicaSim и подключенным пультом управления FlySky FS-I6S USB 6 каналов.

Критерии.

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

На разминку команде отводится 10 минут времени, по истечению которого команда должна выбрать одного члена команды (пилот), который будет принимать участие в прохождении данного модуля.

Условием выполнения конкурсного задания является зачетное прохождение трассы, состоящей из 2 (двух) кругов.

При выполнении зачетного прохождения трассы необходимо набрать максимальное количество баллов.

Пилоту команды даются 2 (две) попытки для зачетного прохождения трассы. Зачитывается та попытка, где участник набрал максимальное количество баллов.

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

Таблица 1

1	Прохождение трассы	Менее 2 мин.	40
		Менее 2,5 мин.	30
		Менее 3 мин.	20
		Более 3 мин.	10
2	Прохождение всех контрольных точек	Без возвращения	+10
		С 1 возвращением	+5
3	Прохождение одного круга	Менее чем за 30 сек	+14
4	Прохождение каждой контрольной точки (всего – 9 контрольных точек)	-	+4
Максимальное количество баллов			100

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

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

составляет 100 баллов.

Порядок выполнения конкурсного задания «ДРОН-СИМ».

При прибытии на площадку для выполнения конкурсного задания «ДРОН- СИМ» все участники команды располагаются за ПК в соответствии с порядковыми номерами, соответствующие Приложению №6.

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

В рамках тренировки, продолжительностью до 10 минут, участники команды выполняют полет БВС.

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

Перед выполнением командой основного полета полевые арбитры фиксируют в протоколе ФИО одного члена команды (пилот), которого выбрала команда для прохождения данного задания.

По окончании выполнения командой основного полета полевые арбитры фиксируют в ведомости набранные баллы участника команды.

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

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

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

Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем скоростного пилотирования БВС на трассе с препятствиями в режиме удержания высоты.

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

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

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

Трасса.

При выполнении конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ» полеты выполняются на оборудованной препятствиями трассе. Количество препятствий – 6 шт. (возможное комплектование трассы препятствиями -

ворота 1x1 м, кольца диаметром 0,7 м на высоте 1-2 м). Схематично вариант трассы представлен на рисунке 4 (расположение препятствий во время соревнований может быть изменено – по решению главного судьи).

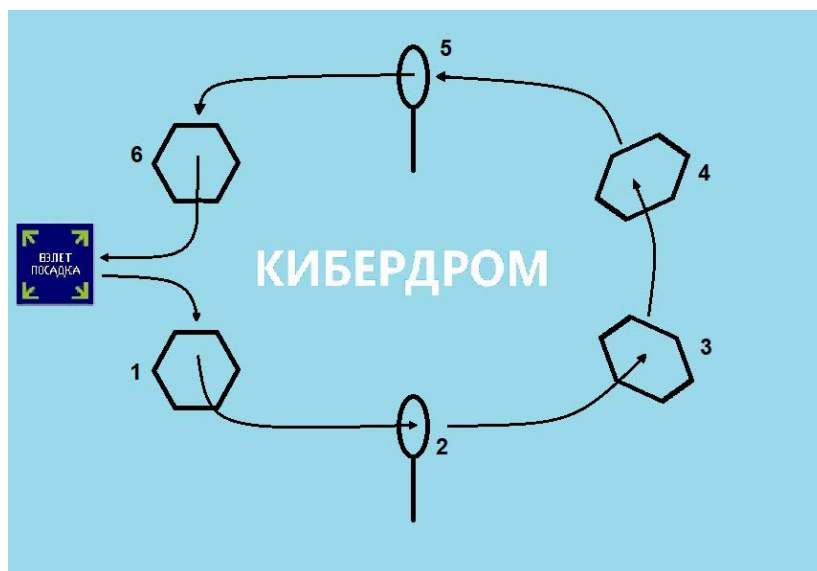


Рисунок 4 – Схема варианта трассы для полетов в рамках конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ»

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

Оснащение.

Каждая команда для выполнения конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ» использует БАС с БВС мультироторного типа (квадрокоптеры) максимальной взлетной массой до 0,15 кг.

Критерии.

Для выполнения конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ» каждый участник команды выполняет пилотирование БВС по трассе. Тренер команды заранее определяет очередность участников для 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	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
2	Произведен полет через 2 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
3	Произведен полет через 3 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
4	Произведен полет через 4 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
5	Произведен полет через 5 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
6	Произведен полет через 6 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
7	Произведен полет через 1 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
8	Произведен полет через 2 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
9	Произведен полет через 3 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
10	Произведен полет через 4 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
11	Произведен полет через 5 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
12	Произведен полет через 6 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
13	Произведена посадка	Точное приземление в точку «взлета/посадки»	20 баллов

		(все стойки БВС находятся на стартовой позиции)	
		Неточное приземление	0 баллов
14	Оценка целостности БВС по завершении полета	По итогу полета повреждения БАС отсутствуют	8 баллов
		По итогу полета повреждения БАС присутствуют	0 баллов
15	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» каждая команда подготавливает 1 БАС мультироторного типа (квадрокоптеры) максимальной взлетной массой до 0,15 кг. При повреждении БАС во время полета замена другим БВС команде не разрешается.

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

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

По готовности к основному полету судья Жюри разрешает взлет БВС.

Продолжительность основного полета должна составлять не более 3 минут.

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

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

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

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

При выполнении полета должны выполняться следующие правила:

- 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.

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 Конкурса «КИБЕРЭСТАФЕТА» (4 этап)

Конкурсное задание Конкурса «КИБЕРЭСТАФЕТА» предназначено для формирования у участников Конкурса умений управления БВС и РТС для скоростного прохождения трассы с препятствиями.

Конкурсное задание «КИБЕРЭСТАФЕТА» выполняется на

площадке 4.

Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем поочередного скоростного пилотирования БВС в режиме удержания высоты и РТС для скоростного прохождения трассы с препятствиями.

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

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

Трасса.

При выполнении конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» полеты выполняются на оборудованной препятствиями трассе. Количество препятствий – 6 шт. Схематично вариант трассы представлен на рисунке 5 (расположение препятствий на трассе и маршрут движения РТС во время соревнований может быть изменено – по решению главного судьи).

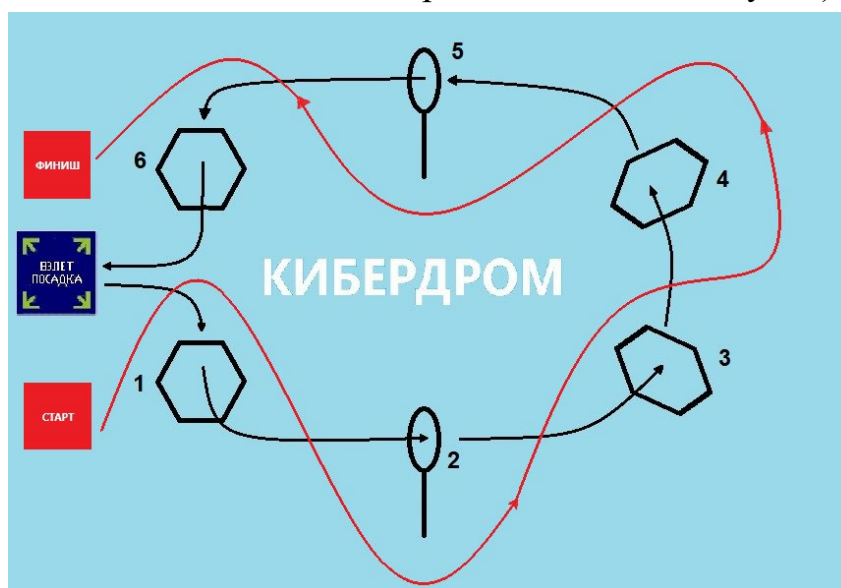


Рисунок 5 – Схема варианта трассы для полетов и заездов в рамках конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА»

На подстилающей поверхности красной линией обозначен маршрут движения РТС.

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

Оснащение.

Для выполнения конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» используется:

1) 1 БАС мультироторного типа (квадрокоптер) максимальной взлетной массой до 0,15 кг.

2) 1 РТС. РТС может быть изготовлен из любого конструктора и технического инструментария (Lego, Tetrrix, Arduino и т.д.), а также содержать неограниченное количество моторов и микрокомпьютеров (для прохождения конкурсного задания «Киберэстафета» организаторы могут предоставить участникам РТС «Lego Education Mindstorms EV3»)

Критерии.

Для выполнения конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» от каждой команды выделяются 2 (два) участника команды, заранее определенных тренером с установленной ролью (внешний пилот БВС и оператор РТС) (Приложение № 6).

Критерии оценки конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» для каждого участника за основной полет БВС в ручном режиме представлены в таблице 3.

Таблица 3

1	Произведен полет через 1 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
2	Произведен полет через 2 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
3	Произведен полет через 3 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
4	Произведен полет через 4 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
5	Произведен полет через 5 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
6	Произведен полет через 6 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
7	Произведена посадка	Точное приземление в точку «взлета/посадки» (все стойки БВС находятся на	7 баллов

		своей стартовой позиции)	
		Неточное приземление	0 баллов
8	Оценка целостности БВС по завершении полета	По итогу полета повреждения БАС отсутствуют	7 баллов
		По итогу полета повреждения БАС присутствуют	0 баллов
9	Промежуточная посадка	Промежуточная посадка на трассу	Штраф 5 баллов за каждую посадку

Критерии оценки конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» для каждого участника за основной заезд РТС для управления представлены в таблице 4.

Таблица 4

1	Произведен объезд 1 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
2	Произведен объезд 2 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
3	Произведен объезд 3 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
4	Произведен объезд 4 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
5	Произведен объезд 5 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
6	Произведен объезд 6 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
7	Произведена точная остановка РТС на стартовой позиции по окончании заезда	Точная остановка РТС на своей стартовой позиции (проекция на горизонтальную плоскость	7 баллов

		РТС полностью находится в пределах на своей финишной позиции)	
		Неточная остановка РТС на финишной позиции	0 баллов
8	Оценка целостности РТС по завершении заезда	По завершении заезда повреждения РТС отсутствуют	7 баллов
		По завершении заезда РТС повреждения присутствуют	0 баллов

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

Порядок выполнения конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА».

Непосредственно перед выполнением конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» каждая команда предоставляет 1 БАС и 1 РТС (при наличии). Могут использоваться любые БАС с БВС мультироторного типа (квадрокоптеры) максимальной взлетной массой до 0,15 кг управляемые пультом. Размеры РТС должны позволять ему проезжать трассу, не задевая за ограждение. Других ограничений в размере или весе РТС нет. РТС должен управляться с помощью пульта и не должен иметь в своей конструкции датчиков. В качестве пульта может использоваться как электронная техника (смартфон, планшет, ноутбук), так и изготовленный участником контроллер (на базе Lego, Arduino и т.д.). Если у команды отсутствует РТС, организаторы предоставляют участникам РТС - «Lego Education Mindstorms EV3». Для управления данным РТС участники должны иметь смартфон с установленным программным обеспечением «EV3 Simple Remote».

При повреждении БАС во время полета другой БВС команде не предоставляется. При повреждении РТС во время заезда другие РТС команде не предоставляются.

Каждый участник конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» расписываются в ведомости полевого арбитра об исправности оборудования.

По команде судьи Жюри участники этапа устанавливают БВС и РТС на соответствующие стартовые позиции для пробного полета (взлет на высоту 1-2 метра и посадка на стартовую позицию) и пробного заезда (выезд и

возврат на стартовую позицию) в течение 1 минуты. По соответствующей команде судьи Жюри пробный полет и пробный заезд должны быть немедленно завершены путем приземления/возврата на стартовую позицию.

Основные полеты БВС и заезды РТС выполняются 2 (двумя) участниками команды, заранее определенными тренером с установленной ролью (внешний пилот БВС и оператор РТС) (приложение 6).

Внешний пилот БВС и оператор РТС при прохождении этапа располагаются таким образом, чтобы визуально можно было наблюдать трассу.

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

На выполнение основных полетов и заездов команде предоставляется не более 6 минут.

По команде судьи Жюри начинается выполнение конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» участник, управляющий БВС в ручном режиме, которому необходимо пройти трассу в соответствии со схемой, представленной на рисунке 5. Трасса считается полностью пройденной БВС в случае пролета всех препятствий согласно схеме трассы. За прохождение каждого элемента в установленном порядке начисляются баллы. За пропуск или пролет препятствия с неверной стороны баллы не начисляются. При нарушении маршрута баллы при дальнейших пролетах препятствий и посадке на стартовой позиции не засчитываются. За промежуточную посадку начисляются штрафные баллы.

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

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

Во время движения РТС судьей Жюри (полевым арбитром) проводится оценка целостности БАС.

Трасса считается полностью пройденной РТС в случае объезда всех препятствий согласно маршруту, представленному на рисунке 5. За прохождение каждого элемента в установленном порядке начисляются баллы. За пропуск или объезд препятствия с неверной стороны баллы не начисляются. При нарушении маршрута баллы при дальнейших объездах

препятствий и возвращении на финишную позицию не засчитываются.

После завершения движения РТС и его остановки на соответствующей позиции судьей Жюри (полевым арбитром) проводится оценка целостности РТС.

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

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

Возврат РТС должен осуществляться только на ту позицию, которая указана на рисунке 5.

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

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

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

При выполнении полета/заезда должны выполняться следующие правила:

- пилотирование/управление выполняется либо стоя, либо сидя на стуле по желанию участника;
- участник команды, осуществляющий пилотирование БВС, находится в специально обозначенной для пилота зоне и имеет право ее покинуть только при разрешении судьи Жюри.
- участник команды, осуществляющий управление РТС, находится в специально обозначенной для оператора зоне и имеет право ее покинуть только при разрешении судьи Жюри.

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

После окончания основных полетов и заездов судьей Жюри (полевым арбитром) проводится оценка целостности БАС и РТС.

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

Соревнование «Кибердром.Взлет»

Конкурсное задание Конкурса «КИБЕРКВИЗ» (1 этап)

Конкурсное задание Конкурса «КИБЕРКВИЗ» предназначено для проверки у участников Конкурса (школьники возрастом от 11 до 13 лет) теоретических знаний в области БАС, а также развития познавательной активности и логических способностей.

Конкурсное задание «КИБЕРКВИЗ» выполняется на площадке № 1.

Цель:

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

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

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

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

Оснащение.

При выполнении конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» используется следующее основное оборудование (рисунок б):

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



Рисунок 6 – Схема площадки № 1

Критерии.

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

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

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

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

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

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

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

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

Порядок выполнения конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ». Конкурсное задание «КИБЕРКВИЗ» состоит из 3 частей:

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

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

Участники каждой команды находятся за индивидуальным столом, 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 24 минут игра останавливается, а победителем части № 1

«КИБЕРКОМАНДА» конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» становится команда, набравшая максимальное количество очков.

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

От каждой команды в части № 2 «КИБЕРЭКСПЕРТ» конкурсного задания

«КИБЕРКВИЗ» принимает участие один представитель.

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

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

на кнопку.

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

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

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

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

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

Часть № 3 «КИБЕРПИЛОТЫ» конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» заключается в правильном оформлении пропущенных элементов плана полета БВС. Непосредственно перед началом выполнения части № 3 «КИБЕРПИЛОТЫ» конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ» каждая команда получает план полета БВС с пропущенными ключевыми элементами.

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

Общее количество баллов, набранное каждой командой за выполнение конкурсного задания «КИБЕРКВИЗ», определяется суммой полученных за выполнение части № 1 «КИБЕРКОМАНДА», части № 2 «КИБЕРЭКСПЕРТ» и части № 3 «КИБЕРПИЛОТЫ».

Конкурсное задание Конкурса «ДРОН-СИМ» (2 этап)

Конкурсное задание 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 10 минут и основной полет до 8 минут. Интервал между тренировкой и основным полетом составляет от 15 минут.

Трасса.

Конкурсное задание «ДРОН-СИМ» выполняется на ПК с подключенным пультом управления FlySky FS-I6S USB (6 каналов) и установленным симулятором «FPVFreerider», предназначенным для отработки навыков управления БПЛА (рисунок 7).



Рисунок 7 – Симулятор FPVFreerider

Управление БВС в симуляторе FPVFreerider для выполнения конкурсного задания Конкурса «ДРОН-СИМ» осуществляется с использованием стандартного пульта для БАС «Геоскан Пионер». Схема управления БВС в симуляторе с использованием пульта представлена на рисунке 8.



Рисунок 8 – Схема управления БВС в симуляторе с использованием пульта управления FlySky FS-I6S USB

Оснащение.

Персональный компьютер со специализированным программным обеспечением FPV Freerider (либо КВАДРОСИМ, производства ООО «ПрограммЛаб»: <https://pl-llc.ru/catalog/aviatsiya-i-kosmonavtika/bpla/interaktivnyu-uchebnyu-klass-laboratoriya-bpla/>) и подключенным пультом управления FlySky FS-I6S USB 6 каналов.

Критерии.

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

На разминку команде отводится 10 минут времени, по истечению которого команда должна выбрать одного члена команды (пилот), который будет принимать участие в прохождении данного модуля.

Условием выполнения конкурсного задания является зачетное прохождение трассы, состоящей из 3 (трех) кругов.

При выполнении зачетного прохождения трассы необходимо набрать максимальное количество баллов.

Пилоту команды даются 2 попытки для зачетного прохождения трассы. Зачитывается та попытка, где участник набрал максимальное количество баллов.

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

Таблица 5

1	Прохождение трассы	Менее 2 мин.	30
		Менее 2,5 мин.	25
		Менее 3 мин.	20
		Более 3 мин.	15
2	Прохождение всех контрольных точек	Без возвращения	+10
		С 1 возвращением	+5
3	Прохождение одного круга	Менее чем за 30 сек	+6 (всего 18)
4	Прохождение каждой контрольной точки (всего – 42 контрольных точек, т.е. в каждом круге по 14 шт.)	-	+1 (всего 42)
Максимальное количество баллов			100

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

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

Порядок выполнения конкурсного задания «ДРОН-СИМ».

При прибытии на площадку для выполнения конкурсного задания «ДРОН- СИМ» все участники команды располагаются за ПК в соответствии с порядковыми номерами, соответствующие Приложению № 6.

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

В рамках тренировки, продолжительностью до 10 минут, участники команды выполняют полет БВС.

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

Перед выполнением командой основного полета полевые арбитры фиксируют в протоколе ФИО одного члена команды (пилот), которого выбрала команда для прохождения данного задания.

По окончании выполнения командой основного полета полевые арбитры фиксируют в ведомости набранные баллы участника команды.

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

Конкурсное задание Конкурса «ДРОН-РЕЙСИНГ» предназначено для формирования у участников Конкурса умений скоростного пилотирования БВС с использованием FPV-оборудования (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 на трассе с препятствиями в режиме без удержания высоты.

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

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

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

Трасса.

При выполнении конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ» полеты выполняются на оборудованной препятствиями трассе. Количество препятствий – 6 шт. (возможное комплектование трассы препятствиями - ворота 1x1 м, кольца диаметром 0,7 м на высоте 1-2 м). Схематично вариант трассы представлен на рисунке 9 (расположение препятствий во время соревнований может быть изменено – по решению главного судьи).



Рисунок 9 – 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.

Каждая команда для выполнения конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ» использует БАС с БВС мультироторного типа (квадрокоптеры) максимальной взлетной массой до 0,25 кг.

Критерии.

Для выполнения конкурсного задания «ДРОН-РЕЙСИНГ» каждый участник команды выполняет пилотирование БВС по трассе. Тренер команды заранее определяет очередность участников для 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 6.

Таблица 6

1	Произведен полет через 1 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
2	Произведен полет через 2 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
3	Произведен полет через 3 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
4	Произведен полет через 4 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
5	Произведен полет через 5 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за

			каждое касание
6	Произведен полет через 6 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
7	Произведен полет через 1 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
8	Произведен полет через 2 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
9	Произведен полет через 3 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
10	Произведен полет через 4 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
11	Произведен полет через 5 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
12	Произведен полет через 6 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 1 балл за каждое касание
13	Произведена посадка	Точное приземление в точку «взлета/посадки» (все стойки БВС находятся на стартовой позиции)	20 баллов
		Неточное приземление	0 баллов
14	Оценка целостности БВС по завершении полета	По итогу полета повреждения БАС отсутствуют	8 баллов
		По итогу полета повреждения БАС присутствуют	0 баллов
15	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» каждая команда подготавливает 1 БАС мультироторного типа (квадрокоптеры) максимальной взлетной массой до 0,25 кг. При повреждении БАС во время полета замена другим БВС команде не разрешается.

В течение 2 минут первый участник этапа от команды убеждается в исправности БАС, 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 2 раза подряд без промежуточных посадок. Трасса считается полностью пройденной в случае пролета всех препятствий согласно схеме трассы (рисунок 9). 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.

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 Конкурса «КИБЕРЭСТАФЕТА» (4 этап)

Конкурсное задание Конкурса «КИБЕРЭСТАФЕТА» предназначено для формирования у участников Конкурса умений управления БВС и РТС для скоростного прохождения трассы с препятствиями.

Конкурсное задание «КИБЕРЭСТАФЕТА» выполняется на площадке 4.

Цель.

Набрать максимальное количество баллов путем поочередного скоростного пилотирования БВС **в режиме без удержания высоты** и РТС для скоростного прохождения трассы с препятствиями.

Хронометраж выполнения конкурсного задания.

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

Трасса.

При выполнении конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» полеты выполняются на оборудованной препятствиями трассе. Количество препятствий – 6 шт. Схематично вариант трассы представлен на рисунке 10 (расположение препятствий на трассе и маршрут движения РТС во время соревнований может быть изменено – по решению главного судьи).



Рисунок 10 – Схема варианта трассы для полетов и заездов в рамках конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА»

На подстилающей поверхности красной линией обозначен маршрут движения РТС.

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

Оснащение.

Для выполнения конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» используется:

- 1) 1 БАС мультироторного типа (квадрокоптер) максимальной взлетной массой до 0,25 кг.
- 2) 1 РТС. РТС может быть изготовлен из любого конструктора и технического инструментария (Lego, Tetrax, Arduino и т.д.), а также содержать неограниченное количество моторов и микрокомпьютеров (для прохождения конкурсного задания «Киберэстафета» организаторы могут предоставить участникам РТС «Lego Education Mindstorms EV3»).

Критерии.

Для выполнения конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» от каждой команды выделяются 2 (два) участника команды, заранее определенных тренером с установленной ролью (внешний пилот БВС и оператор РТС) (Приложение № 6).

Критерии оценки конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» для каждого участника за основной полет БВС в ручном режиме без удержания высота представлены в таблице 7.

Таблица 7

1	Произведен полет через 1 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
2	Произведен полет через 2 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
3	Произведен полет через 3 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
4	Произведен полет через 4 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
5	Произведен полет через 5 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
6	Произведен полет через 6 препятствие	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
7	Произведена посадка	Точное приземление в точку «взлета/посадки» (все стойки БВС находятся на своей стартовой позиции)	7 баллов
		Неточное приземление	0 баллов
8	Оценка целостности БВС по завершении полета	По итогу полета повреждения БАС отсутствуют	7 баллов
		По итогу полета повреждения БАС присутствуют	0 баллов
9	Промежуточная посадка	Промежуточная посадка на трассу	штраф 5 баллов за каждую посадку

Критерии оценки конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» для каждого участника за основной заезд РТС для управления представлены в

таблице 8.

Таблица 8

1	Произведен обезд 1 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
2	Произведен обезд 2 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
3	Произведен обезд 3 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
4	Произведен обезд 4 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
5	Произведен обезд 5 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
6	Произведен обезд 6 препятствия	Без касания препятствия	6 баллов
		Касание препятствия	штраф 2 балла за каждое касание
7	Произведена точная остановка РТС на стартовой позиции по окончании заезда	Точная остановка РТС на своей стартовой позиции (проекция на горизонтальную плоскость РТС полностью находится в пределах на своей финишной позиции)	7 баллов
		Неточная остановка РТС на финишной позиции	0 баллов
8	Оценка целостности РТС по завершении заезда	По завершении заезда повреждения РТС отсутствуют	7 баллов
		По завершении заезда РТС повреждения присутствуют	0 баллов

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

Порядок выполнения конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА».

Непосредственно перед выполнением конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» каждая команда предоставляет 1 БАС и 1 РТС. Могут использоваться любые БАС с БВС мультироторного типа (квадрокоптеры) максимальной взлетной массой до 0,25 кг управляемые пультом. Размеры РТС должны позволять ему проезжать трассу, не задевая за ограждение. Других ограничений в размере или весе РТС нет. РТС должен управляться с помощью пульта и не должен иметь в своей конструкции датчиков. В качестве пульта может использоваться как электронная техника (смартфон, планшет, ноутбук...), так и изготовленный участником контроллер (на базе Lego, Arduino и т.д.). Если у команды отсутствует РТС, организаторы предоставляют участникам РТС - «Lego Education Mindstorms EV3». Для управления данным РТС участники должны иметь смартфон с установленным программным обеспечением «EV3 Simple Remote».

При повреждении БАС во время полета другой БВС команде не предоставляется. При повреждении РТС во время заезда другие РТС команде не предоставляются.

Каждый участник конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» расписываются в ведомости полевого арбитра об исправности оборудования.

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

Основные полеты БВС и заезды РТС выполняются 2 (двумя) участниками команды, заранее определенными тренером с установленной ролью (внешний пилот БВС и оператор РТС) (приложение 6).

Внешний пилот БВС и оператор РТС при прохождении этапа располагаются таким образом, чтобы визуально можно было наблюдать трассу.

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

На выполнение основных полетов и заездов команде предоставляется

не более 6 минут.

По команде судьи Жюри начинается выполнение конкурсного задания «КИБЕРЭСТАФЕТА» участник, управляющий БВС в ручном режиме, которому необходимо пройти трассу в соответствии со схемой, представленной на рисунке 10. Трасса считается полностью пройденной БВС в случае пролета всех препятствий согласно схеме трассы. За прохождение каждого элемента в установленном порядке начисляются баллы. За пропуск или пролет препятствия с неверной стороны баллы не начисляются. При нарушении маршрута баллы при дальнейших пролетах препятствий и посадке на стартовой позиции не засчитываются. За промежуточную посадку начисляются штрафные баллы.

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

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

Во время движения РТС судьей Жюри (полевым арбитром) проводится оценка целостности БАС.

Трасса считается полностью пройденной РТС в случае объезда всех препятствий согласно маршруту, представленному на рисунке 10. За прохождение каждого элемента в установленном порядке начисляются баллы. За пропуск или объезд препятствия с неверной стороны баллы не начисляются. При нарушении маршрута баллы при дальнейших объездах препятствий и возвращении на финишную позицию не засчитываются.

После завершения движения РТС и его остановки на соответствующей позиции судьей Жюри (полевым арбитром) проводится оценка целостности РТС.

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

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

Возврат РТС должен осуществляться только на ту позицию, которая указана на рисунке 10.

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

До окончания времени, отведенного на выполнение полета БВС или

заезда РТС, участник должен выполнить безопасное приземление БВС на соответствующую стартовую позицию или, если осуществляется заезд РТС, осуществить проезд РТС к соответствующей позиции.

При превышении времени, выделенного на основные полеты и заезды, результаты команде не засчитываются и за выполнение конкурсного задания

«КИБЕРЭСТАФЕТА» начисляется 0 баллов.

При выполнении полета/заезда должны выполняться следующие правила:

- пилотирование/управление выполняется либо стоя, либо сидя на стуле по желанию участника;
- участник команды, осуществляющий пилотирование БВС, находится в специально обозначенной для пилота зоне и имеет право ее покинуть только при разрешении судьи Жюри.
- участник команды, осуществляющий управление РТС, находится в специально обозначенной для оператора зоне и имеет право ее покинуть только при разрешении судьи Жюри.

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

После окончания основных полетов и заездов судьей Жюри (полевым арбитром) проводится оценка целостности БАС и РТС.

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

2. ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ КОНКУРСА

Подведение итогов конкурсного задания Конкурса организует и проводит председатель Жюри 6 апреля 2024 года.

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

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

При оценке результатов места распределяются по суммированию баллов всех соревнований Конкурса.

Лучшая команда определяется по наибольшей сумме баллов.

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

**Основные требования
к техническим характеристикам персональных компьютеров
команд для тренировки и настройки БВС при прохождении этапов
конкурсного задания Конкурса**

Основные требования к техническим характеристикам персональных компьютеров команд (ПК) для тренировки и настройки БВС при прохождении этапов конкурсoго задания Конкурса представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные требования к ПК

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

Основные технические характеристики БАС, используемого в конкурсном задании Конкурса



Рисунок 1 – БАС

- продолжительность полета - до 10 мин. без груза, до 8 мин. с грузом;
- скорость полета - до 65 км/ч;
- масса БВС - до 250 г;
- размеры БВС- 290 x 290 x 120 мм;
- максимальная высота полета - 500 м;
- возможная целевая нагрузка - магнитный захват, камера для полета от первого лица, FPV-передатчик, вычислительный модуль с камерой.

Основные технические характеристики РТС, используемых в конкурсном задании Конкурса

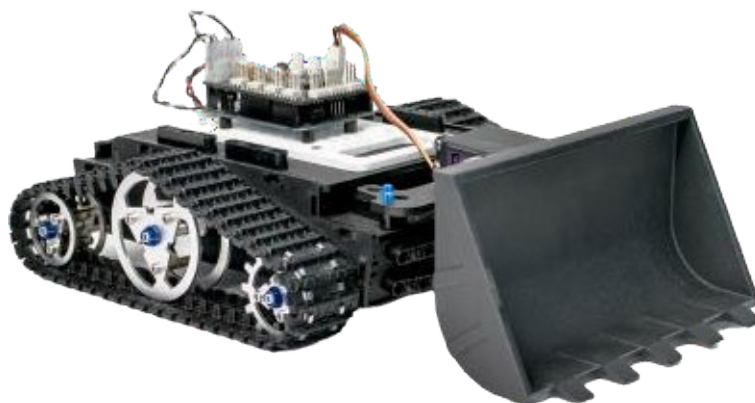


Рисунок 1 – РТС (вариант 1)

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



Рисунок 2 – РТС (вариант 2)

- название РТС - «LEGO MINDSTORMS Education EV3»;
- продолжительность движения - не менее 10 мин.;
- скорость движения - до 1,3 м/с;
- масса платформы - 2080 г;
- возможная целевая нагрузка датчики: гироскоп, ультразвуковой датчик, датчик касания, датчик цвета

П О Л О Ж Е Н И Е
О ПОРЯДКЕ СУДЕЙСТВА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ
ПИЛОТНОГО ТРЕКА «КИБЕРДРОМ.СТАРТ» ВСЕРОССИЙСКОГО
КОНКУРСА «КАДРЫ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.
СОЗДАНИЕ ЗАКОНЧЕННЫХ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ
РЕШЕНИЙ В РЕЖИМЕ СОРЕВНОВАНИЙ «КИБЕРДРОМ»
В 2023-2024 УЧЕБНОМ ГОДУ

ОБЩИЕ ТЕРМИНЫ

Беспилотное воздушное судно; БВС: Воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (п. 5 ст. 32 Воздушного кодекса Российской Федерации).

Беспилотная авиационная система; БАС: комплекс взаимосвязанных элементов, включающий в себя одно или несколько БВС, средства управления полетом одного или нескольких БВС и контроля за полетом одного или нескольких БВС (станцию внешнего пилота и линию управления БАС и контроля БАС), а также средства осуществления обеспечения взлета и посадки БВС (п. 6 ст. 32 Воздушного кодекса Российской Федерации).

Робототехническое средство; РТС: Средство, которое выполняет функции, предписанные виды работ или операции без непосредственного участия человека в опасной зоне (ГОСТ Р 54344-2011. Техника пожарная. Мобильные робототехнические комплексы для проведения аварийно-спасательных работ и пожаротушения).

Робототехнический комплекс; РТК: совокупность функционально связанных между собой технических устройств, включающая РТС и средства его эксплуатации (ГОСТ Р 54344-2011. Техника пожарная. Мобильные робототехнические комплексы для проведения аварийно-спасательных работ и пожаротушения).

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с положениями Стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года (далее – Стратегия), утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 июня 2023 года № 1630-р, образовательная и спортивная деятельность является одним из направлений применения беспилотных авиационных систем с беспилотными воздушными судами (далее – БАС, БВС), применяемых для развития инженерных компетенций у школьников и студентов.

В Стратегии особенно подчеркнуто, что необходимо начинать введение граждан в сферу БАС с младшего возраста в организациях, реализующих дополнительные общеобразовательные программы технической направленности.

В настоящее время в детских и мобильных технопарках «Кванториум»

реализуются дополнительные общеразвивающие программы по направлениям «Беспилотные авиационные системы (проектирование, сборка, программирование и др.)», «Геоинформационные системы и технологии» и другие смежные по тематике направления, по которым занимаются не менее 100 тысяч детей от 7 до 17 лет, более 600 тыс. детей охвачены профильными мероприятиями, в их числе техно-марафоны, фестивали, чемпионаты и соревнования.

В рамках общеразвивающих программ осуществляются изучение устройства БАС, моделирование и конструирование БАС, разработка полезной нагрузки, программирование БАС, а также изучение основ картографии и сбора данных на местности, основ дистанционного зондирования земли, применения БАС для съемки территорий и др.

Таким образом, представляется целесообразным продолжать развивать систему дополнительного образования детей как начальную ступень в подготовке кадров для отрасли беспилотной авиации и создавать необходимую инфраструктуру во всех общеобразовательных организациях под эти цели.

Понимание основ беспилотной авиации и БАС начиная со школьного возраста способствует упрощению и ускорению подготовки кадров в сфере БАС на уровнях среднего профессионального образования, обеспечивая потребность отрасли в специалистах средней квалификации с последующим повышением уровня образования по желанию специалиста, в том числе в образовательных организациях высшего образования.

В рамках церемонии открытия 15-го Международного авиационно-космического салона МАКС–2021 Президент Российской Федерации В.В. Путин отметил, что будущее за беспилотными летательными аппаратами и роботизированными комплексами, применением в авиации искусственного интеллекта.

Достижение этих важнейших общегосударственных задач возможно путем формирования эффективной экосистемы обучения кадров в неразрывной связи между образовательными организациями и отраслями промышленности.

Успешный пример создания такой модели обучения реализован в рамках проводимого по инициативе Министерства промышленности и торговли Российской Федерации и при поддержке заинтересованных федеральных органов исполнительной власти всероссийского конкурса

«Кадры для цифровой промышленности. Создание законченных проектно-конструкторских решений в режиме соревнований «Кибердром» (далее – Всероссийский конкурс). Всероссийский конкурс проводится с 2019 года в формате инженерно-технических соревнований, результаты апробации которого позволяют говорить о его эффективности. Стоит отметить, что во Всероссийском конкурсе принимают участие разновозрастные команды, в состав которых входят в том числе школьники от 14 лет.

Вместе с тем по результатам проведения Всероссийского конкурса выявлена потребность формирования компетенций школьников от 7 до 13 лет в области технологий робототехники и цифрового производства для обеспечения подготовки высококвалифицированных кадров для промышленности.

Поэтому в 2023-2024 учебном году в рамках Всероссийского конкурса реализуется пилотный трек «Кибердром.Старт», включающий 2 направления:

- «Кибердром.Начальная школа» – школьники возрастом от 7 до 10 лет (на момент проведения соревнований должно исполниться от 7 до 10 лет), школьники до 7 лет и старше 10 лет к участию «Кибердром.Начальная школа» не допускаются;

- «Кибердром.Взлет» – школьники возрастом от 11 до 13 лет (на момент проведения соревнований должно исполниться от 11 до 13 лет), школьники до 11 лет и старше 13 лет к участию «Кибердром.Взлет» не допускаются.

Основная цель пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса – формирование компетенций школьников от 7 до 13 лет в области технологий робототехники, цифрового проектирования и производства для обеспечения подготовки высококвалифицированных кадров для промышленности.

Она достигается выполнением следующих задач:

- обеспечение доступности школьникам от 7 до 13 лет обучения по программам дополнительного образования для получения новых востребованных на рынке труда цифровых компетенций в промышленности;

- обеспечение онлайн-сервисами в образовательных организациях, реализующих программы начального, основного общего, среднего общего, профессионального образования;

- вовлечение детей в научно-техническое творчество и реализацию

инновационных проектов в области цифровых технологий, повышение мотивации к получению инженерного образования;

-создание эффективной модели подготовки кадров для цифровой промышленности на основе отечественной доверенной экосистемы образования;

-формирование кадрового и мобилизационного резервов.

В результате реализации пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса должны быть достигнуты следующие результаты:

-ранняя профориентация на высокотехнологичные профессии, включая инженерные;

-активизация интеллектуальной и творческой инициативы обучающихся, их родителей, педагогов;

-подготовка к выполнению элементов конкурсных заданий Всероссийского конкурса;

-выявление и поддержка талантливых детей в области пилотирования (управления) и программирования БАС и наземной робототехники для дальнейшего участия в первенствах по спортивным дисциплинам;

-формирование базы данных для последующего участия во Всероссийском конкурсе.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящее Положение регламентирует порядок и сроки реализации пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса в 2023-2024 учебном году.

1.2. Инициатором проведения пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса является Министерство промышленности и торговли Российской Федерации при поддержке Министерства просвещения Российской Федерации (по согласованию) и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (по согласованию). В реализации пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса принимают участие органы исполнительной власти Тамбовской области, образовательные организации, общественные объединения и отраслевые предприятия/организации.

1.3. Организатором пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса является Национальная ассоциация

производителей техники авиации общего назначения. Финансовое обеспечение проведения мероприятий осуществляется в том числе организатором проведения пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса, образовательными организациями (по согласованию), общественными объединениями (по согласованию) и отраслевыми предприятиями/организациями (по согласованию).

1.4. Координатор пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса – федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского».

1.5. Операторы пилотного трека «Кибердром.Старт» в Тамбовской области:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовской государственный университет имени Г.Р. Державина».

1.6. Основной задачей учебного процесса является формирование новых знаний, умений и компетенций у участников пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса в области инновационных технологий, в том числе с применением БАС с БВС и наземных робототехнических комплексов с робототехническими средствами (далее – РТК, РТС), технологий искусственного интеллекта, мехатроники и программирования с учетом растущей потребности рынка авиационных (беспилотных) работ и цифровой трансформации промышленности.

1.7. Для соревнований «Кибердром.Начальная школа» могут использоваться любые БАС с БВС мультироторного типа (квадрокоптеры) максимальной взлетной массой до 0,15 кг и полетные симуляторы, задействованные в образовательном процессе. С целью обеспечения одинаковых условий для участников соревнования «Кибердром.Начальная школа» в субъекте Российской Федерации должны проводиться на едином типе БВС максимальной взлетной массой до 0,15 кг и едином типе полетного симулятора.

Для соревнований «Кибердром.Взлет» могут использоваться любые БАС с БВС мультироторного типа (квадрокоптеры) максимальной взлетной массой от 0,15 кг до 0,25 кг и полетные симуляторы, задействованные в образовательном процессе. С целью обеспечения одинаковых условий для участников соревнования «Кибердром.Взлет» в субъекте Российской Федерации должны проводиться на едином типе БВС максимальной взлетной

массой от 0,15 кг до 0,25 кг и едином типе полетного симулятора.

Для соревнований «Кибердром.Взлет» могут использоваться любые РТК с наземными РТС массой до 1,5 кг и симуляторы, используемые в образовательном процессе. С целью обеспечения одинаковых условий для участников соревнования «Кибердром.Взлет» в субъекте Российской Федерации должны проводиться на одном типе РТС массой до 1,5 кг и едином типе симулятора.

1.8. Для проведения мероприятий организатором Всероссийского конкурса в обязательном порядке формируются оргкомитет и жюри пилотного трека «Кибердром.Старт». Допускается формирование на различных этапах реализации пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса разного состава жюри.

1.9. Оргкомитет пилотного трека «Кибердром.Старт» оставляет за собой право вносить в правила соревнований любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

1. ПОРЯДОК РЕАЛИЗАЦИИ ПИЛОТНОГО ТРЕКА «КИБЕРДРОМ. СТАРТ» ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА

1.1 Сроки и формат реализации пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса.

Пилотный трек «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса проводится в период с 4 марта 2024 года по 7 апреля 2024 года в очно-заочном формате по 2 направлениям «Кибердром.Начальная школа» и «Кибердром.Взлет».

Команды для участия в региональном пилотном треке «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса формируются на базе участвующих в пилотном треке образовательных организаций, причем в одной образовательной организации может быть создано не более двух команд (одна команда для участия в «Кибердром.Начальная школа», другая – в «Кибердром.Взлет»).

Для проведения соревнований координатором Всероссийского конкурса разрабатывается типовой регламент, который доводится до сведения участников не позднее, чем за две недели до даты проведения соревнований.

В типовом регламенте отражается содержательная специфика, критерии

отбора победителей и учитывается категория участников.

На выполнение каждого этапа конкурсного задания командам предоставляется 2 попытки (по решению главного судьи), из которых идет в зачет наилучшая.

Типовой регламент направления «Кибердром.Начальная школа», как правило, описывает мероприятия по проведению соревнований в следующих областях:

- теоретическая подготовка по БАС с БВС;
- пилотирование БВС в симуляторе в режиме стабилизации (*полная стабилизация (удержание высоты полета и положения БВС), частичная (только удержание высоты полета БВС) или любая из перечисленных*);
- пилотирование БВС максимальной взлетной массой до 0,15 кг в режиме стабилизации (*полная стабилизация (удержание высоты полета и положения БВС), частичная (только удержание высоты полета БВС) или любая из перечисленных*) в реальных условиях (*основные требования к трассе будут приведены в типовом регламенте*);
- управление РТС максимальной массой до 1,5 кг на полигоне для выполнения различных задач

Как правило, соревнования по направлению «Кибердром.Начальная школа» проводятся с целью широкого охвата участников и осуществляются 2 раза в учебном году.

Типовой регламент направления «Кибердром.Взлет» описывает мероприятия по проведению соревнований в следующих областях:

- теоретическая подготовка по БАС с БВС;
- пилотирование БВС в симуляторе в режиме частичной стабилизации (*только удержание высоты полета БВС*);
- пилотирование БВС максимальной взлетной массой от 0,15 кг до 0,25 кг в режиме частичной стабилизации (*только удержание высоты полета БВС*) в реальных условиях (*основные требования к трассе будут приведены в типовом регламенте*);
- управление РТС максимальной массой до 1,5 кг на полигоне для выполнения различных задач (*перечень задач и основные требования к полигону будут приведены в типовом регламенте*).

Как правило, соревнования по направлению «Кибердром.Взлет» проводятся среди лучших участников направления «Кибердром.Начальная школа» и осуществляются 1 раз в учебном году.

В 2024 учебном году будет осуществляться одновременное проведение «Кибердром.Начальная школа» и «Кибердром.Взлет», причем в соревнованиях «Кибердром.Взлет» могут участвовать школьники, ранее не участвовавшие в «Кибердром.Начальная школа».

1.2 Регистрация участников пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса.

До 4 марта 2024 года на информационно-образовательной платформе оператора пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса регистрируются потенциальные участники (<https://forms.yandex.ru/cloud/657c0f9543f74f0519efc2d4/>). Участниками пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса могут быть дети сотрудников предприятий/организаций, школьники общеобразовательных организаций, обучающиеся организаций дополнительного образования, воспитанники довузовских образовательных организаций Минобороны России и кадетских корпусов субъектов Российской Федерации. В рамках регистрации участники проходят анкетирование и тестирование, по результатам которого образовательным организациям будет рекомендовано собрать команды на базе организации из участников, показавших наилучшие результаты.

1.3 По результатам проведения «Кибердром.Взлет» пилотного трека «Кибердром.Старт» оператор пилотного трека «Кибердром.Старт» предоставляет организатору Всероссийского конкурса базы данных победителей и призеров для последующего рассмотрения возможности участия во Всероссийском конкурсе.

1.4 В рамках пилотного трека «Кибердром.Старт» проводится отдельный конкурс видеороликов на тему применения в образовательном процессе БАС с БВС и РТК с РТС «КИБЕРВИЗИТКА», результаты которого учитываются при подведении итогов соревнований.

1.5 Оргкомитет Всероссийского конкурса имеет право корректировать сроки публикации регламентов и вносить изменения дат, мест и форматов проведения соревнований.

2. УЧАСТНИКИ ПИЛОТНОГО ТРЕКА «КИБЕРДРОМ. СТАРТ» ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА

2.1 Для участия в пилотном треке «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса, как правило, перед началом соревнований организуется обучение

педагогических работников (тренеров) образовательных организаций, после чего на базе образовательных организаций реализуется обучение участников, проводится комплексный экзамен и формируются команды (команда).

2.2 Команда - коллектив участников во главе с тренером (преподавателем, наставником). Количество членов команды - 3 человека (внешний пилот, штурман, техник). Внешний пилот является капитаном команды.

Тренером команды может выступить квалифицированный педагогический работник (тренер) образовательной организации.

Каждая образовательная организация может выставить только одну команду для участия в «Кибердром.Начальная школа» и/или только одну команду для участия в «Кибердром.Взлет».

Состав каждой команды - 3 участника и тренер.

Количество образовательных организаций от административно-территориальных единиц субъектов Российской Федерации (городов, посёлков, сельских поселений и т.п.) для участия в пилотном треке «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса не лимитируется.

2.3 Заявки команд на участие в пилотном треке «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса принимаются оператором при условии наличия согласия на обработку персональных данных в соответствии со статьей 9 Федерального закона от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных». Согласие на обработку персональных данных несовершеннолетних участников заполняется его законными представителями. Формы согласий размещаются на образовательной платформе оператора Всероссийского конкурса <https://forms.yandex.ru/cloud/657c0f9543f74f0519efc2d4/>.

3. ПОРЯДОК РАБОТЫ ОРГКОМИТЕТА, ЖЮРИ И КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОБЕДИТЕЛЕЙ ЭТАПОВ ПИЛОТНОГО ТРЕКА «КИБЕРДРОМ. СТАРТ» ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА

3.1 С целью организации подготовки и проведения пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса формируется оргкомитет, в состав которого входят представители заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, образовательных организаций, общественных объединений и представители отраслевых предприятий/организаций.

3.2 С целью определения победителей организатором Всероссийского конкурса для каждого участвующего в пилотном треке «Кибердром.Старт» субъекта Российской Федерации создается жюри не менее 8 человек.

3.3 В состав жюри могут входить представители заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, образовательных организаций, общественных объединений и представители отраслевых предприятий/организаций.

3.4 Жюри определяет победителей и призеров пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса для каждого субъекта Российской Федерации с присуждением 1, 2 и 3 места в номинациях, которые определяются в типовых регламентах:

- победитель и призеры в командном зачете;
- победители и призеры в индивидуальных номинациях.

3.5 Решения жюри признаются правомочными в случае присутствия не менее 2/3 членов жюри.

3.6 Разрешение спорных вопросов осуществляется решением жюри открытым голосованием. Решение считается принятым, если за него проголосовало большинство из присутствующих членов. В случае равенства числа голосов голос председателя жюри считается решающим. Голоса остальных членов жюри равнозначны.

Решения жюри оформляются протоколами, которые подписывают все его члены, принявшие участие в заседании.

3.7 Главным критерием определения победителей этапов пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса является наибольшее количество набранных баллов.

4. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПИЛОТНОГО ТРЕКА «КИБЕРДРОМ. СТАРТ» ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА. ПОРЯДОК НАГРАЖДЕНИЯ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ

4.1 Победители и призеры пилотного трека «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса определяются решением жюри.

4.2 Участникам присуждаются 1, 2, и 3 места в номинациях, которые указываются в типовых регламентах:

- победитель и призеры в командном зачете;

- победители и призеры в индивидуальных номинациях.

Также определяются лучшие видеоролики команд на тему применения в образовательном процессе БАС и РТС «*КИБЕРВИЗИТКА*».

4.3 Награждение осуществляется в ходе церемонии закрытия каждого из региональных пилотных треков «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса. Победители и участники региональных пилотных треков «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса могут награждаться дипломами победителей или призеров, ценными и памятными подарками, призами.

5. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПИЛОТНОГО ТРЕКА «КИБЕРДРОМ. СТАРТ» ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА

5.1 Принимая участие в мероприятиях региональных пилотных треков «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса в 2023-2024 учебном году, организаторы, тренеры и участники команд, а также приглашенные лица и гости, соглашаются с тем, что во время соревнований может проводиться фото и видеосъемка без непосредственного разрешения указанных лиц.

5.2 Организаторы, тренеры и участники команд, принимая участие в мероприятиях региональных пилотных треков «Кибердром.Старт» Всероссийского конкурса в 2023-2024 учебном году, соглашаются с тем, что результаты соревнований могут использоваться для популяризации Всероссийского конкурса.

ПРОТЕСТ

по организации, проведению и определению результатов Конкурса

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

(Дата) (Время)

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

(Подпись) (Фамилия)

отправляется на электронную почту info.cyber-drom68@mail.ru

РЕШЕНИЕ СУДЕЙСКОЙ КОМИССИИ

Председатель Жюри: _____

Судьи Жюри: _____

(Дата, время)

**Распределение
участников команды для прохождения этапов конкурсного задания Конкурса
6 апреля 2024 года**

№	ФИО участника команды	1 этап «КИБЕРКВИЗ»	2 этап «ДРОН-СИМ»	3 этап «ДРОН-РЕЙСИНГ»	4 этап «КИБЕРЭСТАФЕТА»
1.	Иванов И.И.	+	+	2	
2.	Петрова П.П.	+		1	+(БВС)
3.	Сидоров С.С.	+		3	+(РТС)

**Меры безопасности
в ходе выполнения конкурсного задания Конкурса**

На брифинге перед началом проведения Конкурса председателем Жюри доводятся требования мер безопасности, учитывающие технические характеристики используемых БАС и РТС.

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

Участники команд обязаны:

- в ходе выполнения полетов выполнять требования членов Жюри;
- в процессе полета постоянно вести мониторинг погодных условий (скорости и направления ветра), положения БАС;
- 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 вне соревновательных площадок и трасс;
- исключить движение РТС вне соревновательных площадок и трасс.

В ходе проведения Конкурса запрещается:

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