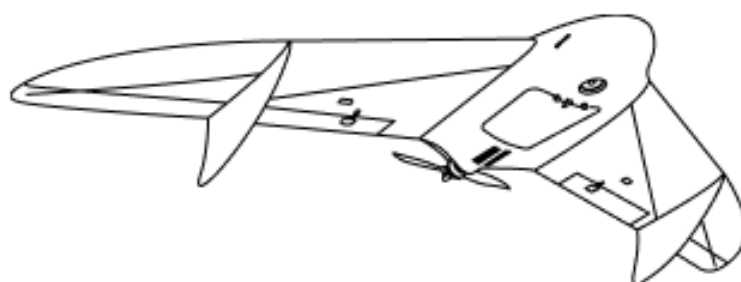




Регламент проведения соревнования
«Групповые полеты дронов»



Южно-Сахалинск
2024

Оглавление

1. Общие положения	3
2. Цели соревнования.....	3
3. Задачи соревнования.....	3
4. Порядок организации соревнования	4
5. Конкурсное задание	4
5.1. Общее описание задания	4
5.2. Порядок проведения соревнований.....	9
5.3. Порядок судейства и критерии оценки выполнения задания.....	11
5.4. Порядок разрешения спорных вопросов.	17
5.5. Технический регламент БПЛА (требования к БПЛА)	18
5.6. Технический регламент площадки проведения.....	18
5.7. Правила поведения участников на площадке	19
5.8. Общие правила безопасности	20
5.9. Приложения	20
Протест (образец).....	21

1. Общие положения

1.1. Настоящий регламент (далее – Регламент) регламентирует порядок проведения и организации Соревнований «Групповые полеты дронов» (далее – Соревнования).

1.2. Конкурс проводится в рамках проектно-образовательного интенсива Архипелаг 2024 и является самостоятельным соревнованием, проводимым в соответствии с Регламентом.

1.3. Предметом соревнований конкурса является зачетная попытка по выполнению конкурсного задания в виде группового полета дронов, с выполнением всех элементов.

1.4. Рабочим языком соревнований является русский язык.

1.5. Участие в Конкурсе означает согласие с настоящим Регламентом. Принимая участие в Конкурсе, участник также дает свое согласие на фото- и видеосъемку, обработку и использование персональных данных, публикацию материалов в рамках действующего законодательства Российской Федерации.

2. Цели соревнования

Целью проведения соревнования является выявление специалистов в области программирования беспилотных летательных аппаратов с наивысшим уровнем квалификации, способных к решению отраслевых задач в интересах технологического развития Российской Федерации, а также формирование профессионального сообщества, готового предлагать и реализовывать свои идеи в данном направлении.

3. Задачи соревнования

Задачами проведения соревнования являются:

- Определение лучших специалистов в области программирования автономного полёта по результатам проведения соревнований.
- Выявление новых вариантов решения задач, поставленных в ходе соревнования, а также определение наиболее эффективных методов решения.

- Повышение интереса к реализации собственных идей у участников соревнования.

4. Порядок организации соревнования

4.1. К участию допускаются команды в составе не более 4 человек.

4.2. Задание выполняется командой в течение двух дней в соответствии с расписанием работы площадки. В рамках выполнения задания участники проводят тестовые попытки. Количество тестовых попыток не ограничено. Время на одну тестовую попытку – не более 5 минут. Для проведения тестовой попытки необходимо записаться в очередь у организаторов. При формировании очереди приоритет имеют команды, у которых не было ни одной тестовой попытки. Если у всех команд была проведена хотя бы одна попытка, дальнейшие тестовые попытки проводятся в порядке живой очереди.

4.3. По итогам двухдневной работы в конце второго дня соревнований команды выполняют зачетную попытку. Время выполнения зачетной попытки – не более 10 минут. На одну команду дается одна зачетная попытка.

5. Конкурсное задание

5.1. Общее описание задания

Команде необходимо создать анимацию роя дронов в среде моделирования согласно техническому заданию. Сценарий полета должен быть адаптирован к выбранной музыкальной композиции. Сценарий должен включать 5 элементов (без учета взлета и посадки). Окружение должно соответствовать реальному.

На выполнение задания отводится 2 дня.

№	Общий план задания:
1	Создать 3D модель полигона (окружения) и Дронов в среде моделирования ☒Моделирование окружающего пространства (пол, сетка и т. д.) ☒Наложение материалов на объекты полигона ☒Размещение источников освещения ☒Размещение виртуальной камеры, обозревающей полигон ☒Размещение карты агисо-маркеров в виртуальной среде (изображение карты Агисо маркеров может быть сгенерировано участником любым удобным методом) ☒Загрузка и размещение трехмерных моделей дронов
2	Проработка элементов траекторий анимации дронов согласно ТЗ
3	Проверка параметров анимации в виртуальной среде (для всех дронов на протяжении всей анимации) ☒Расстояния между дронами ☒Скорости передвижения Дронов
4	Установка аддона для экспорта анимации. Экспорт анимации
5	Выгрузка и сохранение видео анимации, полетного задания (5 файлов) и исходного файла анимации в формате .blend. Файлы сохранять в папке на рабочем столе Windows с названием «Групповой_полет_дронов_№ рабочего места»

№ 2 Алгоритм выполнения задания		
Задача	Входные данные	Выходные данные
Разработать и экспортировать анимацию для роя дронов в среде моделирования	☒ ТЗ на виртуальное окружение ☒ ТЗ на сценарий анимации ☒ ТЗ на видео анимации	1) Видео анимации с названием « AnimationRender_№ рабочего места » формат .mp4 2) Исходный файл анимации с названием « AnimationSource_№ рабочего места » в формате .blend . 3) Полетное задание для роя дронов, экспортированное с помощью аддона (папка, в которой находятся только файлы анимации - 5 шт) 4) Аудиофайл filename.mp3 , формат mp3 , к которому адаптирован роевой полет (выбирается самостоятельно).

1. Параметры виртуального окружения			
1	Объекты окружения (в соответствии с реальной полетной зоной)	Пол	Плоскость 8x8 м
		Сетка (стена)	Высота 4 м
		Источники освещения	Прямоугольный массив из 6 источников на высоте 4 м направленных вертикально вниз и находящихся в пределах полетной зоны
2	Цвет объектов	Пол	«Серый»
		Источники освещения	«Чистый» белый
		Обзорная камера	Обхват всего полигона, всех дронов на протяжении всей анимации, не ортогональна ни одной из осей глобальной системы координат
3	Количество виртуальных дронов	5 шт	Импортирована трехмерная модель дрона

4	Траектории движения дронов	Создана для каждого дрона	Цвет отличается для каждой траектории
5	Карта Агисо маркеров	Расположена в плоскости пола	Получена любым способом, количество и расположение маркеров соответствует реальной карте
2. Параметры анимации для экспорта			
1	Соответствие конкурсному заданию		заданная траектория
2	Расстояния между дронами (по центрам объектов)		не ближе 0,5 м
3	Скорости передвижения дронов		не более 1 м\с
4	Продолжительность анимации		не менее 60 секунд и не более 180 секунд
5	Частота кадров анимации		10 fps

3. Сценарий анимации шоу из 5-ти дронов		
1	Исходное состояние	4 дрона располагаются на угловых Агисо-метках. Один дрон расположен в центре. Музыка выбирается самостоятельно.
2	Синхронный взлет	Дроны взлетают на разную высоту. Дрон в центре на высоту 1,5 метра. Дроны в угловых Агисо-метках на высоту 1 метр. Цвет светодиодной ленты: центральный дрон – синий; дроны в угловых Агисо-метках – синий мигающий.
3	Элемент анимации 1	Дроны образуют окружность радиусом 2 м. После чего созданная окружность совершает 1 оборот по часовой стрелке и 1 оборот против часовой стрелки. Центр окружности совпадает с центром поля Агисо-меток. Цвет светодиодной ленты – радуга.

4	Элемент анимации 2	Дроны образуют упругий элемент – пружина. Диаметр образованной пружины 1 метр. Образованная пружина должна выполнить эффект «вкручивания» (дроны перемещаются по спирали) с опусканием на 1 метр и поднятием на 1 метр. Цвет светодиодной ленты каждого дрона выбирается индивидуально, но отличен друг от друга.	
5	Элемент анимации 3	Дроны выстраиваются в линию и создают «волну» вправо, затем влево. Амплитуда волны 1 м. Цвет светодиодной ленты – белый.	
6	Элемент анимации 4	Дроны выстраиваются по усмотрению участников на одной высоте. 4 дрона одновременно (сверху вниз) начинают вырисовывать цифры текущего года – 2024. 1 дрон – рисует букву «г» после цифр. Цвет светодиодной ленты каждого дрона выбирается индивидуально, но отличен друг от друга. Цифры должны соответствовать цифрам почтового индекса.	
7	Элемент анимации 5	4 дрона образуют фигуру квадрат, 1 дрон находится в центре квадрата. Фигура (квадрат) вращается вокруг оси «X» 2 раза, дрон в центре совершает 2 оборота вокруг своей оси по часовой стрелке и 2 оборота против часовой. Центр фигуры совпадает с центром поля Агисо-меток. Цвет светодиодной ленты: у 4 дронов образовавших квадрат - желтый; у дрона в центре – радуга.	
8	Синхронная посадка на изначальные позиции	Каждый дрон садится в исходные точки взлета. Цвет светодиодной ленты – красный мигающий.	
Параметры видео-рендера анимации			
1	Формат	.mp4 с наложенной музыкой	

2	Разрешение	Не менее 1280x720
3	Соотношение сторон	16:9
4	Тип изображения сцены	Rendered
5	Проекция сцены на видео	Занимает не менее 50% кадра и не ортогональна ни одной из осей глобальной системы координат анимации
6	Элементы анимации	Все явно различимы и узнаваемы

На второй день необходимо настроить оборудование и осуществить демонстрацию роевых полетов. Полёт сопровождается выбранной музыкальной композицией.

№ 1 Общий план модуля	
	Настройка
	☒ Установка ПО для серверной и клиентской части (установка и настройка серверной части допустима в день подготовки). ☒ Конфигурирование сервера и клиентов. ☒ Загрузка анимаций на дроны.
	Подготовка и тестовый запуск анимации
	☒Выполнение предполетных проверок с помощью серверного ПО. ☒Синхронный взлет и переход к начальным позициям анимации. ☒Выполнение анимации группой дронов, световая индикация. ☒Синхронная, безопасная посадка группы дронов.
	Зачетная попытка

5.2. Порядок проведения соревнований

5.2.1. Задание выполняется по одному из двух уровней сложности в соответствии с выбранным командой оборудованием:

Средний уровень – конструктор программируемого квадродрона с полетным контроллером на архитектуре PX4/Betaflight и одноплатным компьютером. Ориентация по ArUco-маркерам. Язык программирования Python. Коэффициент сложности – 1,0.

Продвинутый – участники используют собственные сборки для решения поставленных задач. Системы ориентации и языки программирования на усмотрение участников. Коэффициент сложности – 1,5.

5.2.2. Результатом выполнения конкурсного задания является полностью выполненный групповой полет квадродронов за отведенное время в рамках зачетной попытки.

5.2.3. Оборудование для выполнения задания по уровню «Средний» может быть предоставлено площадкой проведения.

5.2.4. Каждая команда вправе выполнять задание по любому уровню сложности. Уровень сложности выполнения задания может быть изменен в любой момент выполнения ДО начала зачетных попыток.

5.2.5. Каждая команда вправе сделать неограниченное количество перезапусков (в т.ч. и в разных категориях сложности) в рамках зачетной попытки при соблюдении временных ограничений. Решение о том, какой из результатов будет использоваться в качестве итогового, принимается командой. Итоговое решение команда обязана озвучить в конце зачетной попытки.

5.2.6. Во время выполнения зачетной попытки дрон должен быть размещен на обозначенной точке взлета.

5.2.7. Во время выполнения полетов пульт управления должен находиться рядом с участником и быть включен (для осуществления перехвата в случае возникновения внештатной ситуации). Перехват дрона команда осуществляет самостоятельно.

5.2.8. На каждом БПЛА должна быть настроена функция экстренного отключения «KILL SWITCH». Работа данной функции должна быть продемонстрирована участниками команды перед началом первого тестового полета.

5.2.9. Участники должны заблаговременно подходить к полетной зоне для выполнения тестовых и зачетных попыток и так же заблаговременно ее покидать. В течение 1 минуты до старта попытки участник должен находиться около полетной зоны. За 30 секунд до окончания времени тестовой или зачетной попытки участник

должен завершить полеты и вовремя покинуть полетную зону. Задержка в полетной зоне может привести к наложению штрафа.

5.2.10. Как только зачетная попытка закончилась, судьи вносят оценки в электронный или бумажный оценочный лист. После окончания всех зачетных полетов участники должны ознакомиться со своими оценками и подписать оценочный лист. После подписания участником оценочного листа, обжалование результатов невозможно.

5.2.11. Если команда отказывается подписывать оценочный лист, судьи имеют право принять решение о дисквалификации этой команды.

5.2.12. Тренеру/сопровождающему запрещено принимать участие в обсуждении оценки с судьями и участником. Видеозапись всех зачетных попыток осуществляет назначенный член судейской коллегии.

5.2.13. Изменять местоположение элементов полигона в полетной зоне запрещено.

5.3. Порядок судейства и критерии оценки выполнения задания

5.3.1. Судейство соревнований осуществляется судейской коллегией (не менее 3 человек) с обязательной видеофиксацией.

5.3.2. Критерии оценивания

Анимация группового полета дронов

Критерий	Кол-во баллов
Решение сохранено в папке в соответствии с КЗ	1
Видео анимации сохранено корректно 1) Формат .mp4 2) Название AnimationRender_№ рабочего места 3) Разрешение не менее 1280*720 px 4) Проекция сцены не менее 50% 5) Не ортогональна ни одной из осей системы координат	1
Исходный файл анимации сохранен в соответствии с КЗ	0,5
Полетное задание для роя дронов экспортировано с помощью аддона Папка с файлами csv (= 5 файлов)	0,5

Создано виртуальное окружение в соответствии с КЗ 1) Пол (плоскость 8х8 м, цвет - желтый). 2) Стены (сетка) высота 4 м. 3) Прямоугольный массив из 6 источников на высоте 4 м направленных вертикально вниз и находящихся в пределах полетной зоны 4) Камеры на каждом дроне (вертикально вниз)	2
Импортированная модель дрона	0,5
Траектории полета созданы для каждого дрона Цвет различен для каждой траектории. Штраф пропорционален количеству дронов	0,5
Частота кадров анимации 10 fps	0,5
Продолжительность анимации не менее 60 секунд и не более 180 секунд	0,5
Расстояние между центрами соседних дронов не ближе 0,5 м	0,5
Скорость полета не более 1 м/с	0,5
Исходное расположение дронов на полу соответствует КЗ 4 дрона располагаются на угловых Агусо-метках. Один дрон расположен в центре.	0,5
Синхронный взлет 5 дронов произведен Дроны взлетают на разную высоту. Дрон в центре на высоту 1,5 метра. Дроны в угловых Агусо-метках на высоту 1 метр.	1
Световая индикация взлета в соответствии с КЗ Цвет светодиодной ленты: центральный дрон – синий; дроны в угловых Агусо-метках – синий мигающий.	0,5
Фигура анимации №1 соответствует КЗ Дроны образуют окружность радиусом 2 м. После чего созданная окружность совершает 1 оборот по часовой стрелке и 1 оборот против часовой стрелки. Центр окружности совпадает с центром поля Агусо-меток.	2
Световая индикация фигуры анимации № 1 - радуга	1
Фигура анимации №2 соответствует КЗ Дроны образуют упругий элемент – пружина. Диаметр образованной пружины 1 метр. Образованная пружина должна выполнить эффект «вкручивания» (дроны перемещаются по спирали) с опусканием на 1 метр и поднятием на 1 метр.	3
Световая индикация фигуры анимации № 2 - Цвет светодиодной ленты каждого дрона выбирается индивидуально, но отличен друг от друга.	1

Фигура анимации №3 соответствует КЗ Дроны выстраиваются в линию и создают «волну» вправо, затем влево. Амплитуда волны 1 м.	2
Световая индикация фигуры анимации № 3 - белый	0,5
Фигура анимации №4 соответствует КЗ Дроны выстраиваются по усмотрению участников на одной высоте. 4 дрона одновременно (сверху вниз) начинают вырисовывать цифры текущего года – 2024. 1 дрон – рисует букву «г» после цифр. Цвет светодиодной ленты каждого дрона выбирается индивидуально, но отличен друг от друга.	3
Световая индикация фигуры анимации № 4 - цвет светодиодной ленты каждого дрона выбирается индивидуально, но отличен друг от друга.	1
Фигура анимации № 5 соответствует КЗ 4 дрона образуют фигуру квадрат, 1 дрон находится в центре квадрата. Фигура (квадрат) вращается вокруг оси «Х» 2 раза, дрон в центре совершает 2 оборота вокруг своей оси по часовой стрелке и 2 оборота против часовой. Центр фигуры совпадает с центром поля Агисо-меток.	3
Световая индикация фигуры анимации № 5 - цвет светодиодной ленты: у 4 дронов образовавших квадрат - желтый; у дрона в центре – радуга.	1
Синхронная посадка на изначальные позиции	2
Световая индикация при посадке - красный мигающий.	0,5
Наличие музыкального сопровождения	1
Итого за выполненную анимацию со всеми элементами	31 max
Красота анимации (оценивается на усмотрение экспертов - не более 3 баллов)	3

Групповой полет дронов (Зачетная попытка)

Критерий	Кол-во баллов
Исходное расположение дронов на полу соответствует КЗ 4 дрона располагаются на угловых Агисо-метках. Один дрон расположен в центре.	1
Синхронный взлет 5 дронов произведен Дроны взлетают на разную высоту. Дрон в центре на высоту 1,5 метра. Дроны в угловых Агисо-метках на высоту 1 метр.	1,5
Световая индикация взлета в соответствии с КЗ Цвет светодиодной ленты: центральный дрон – синий; дроны в угловых Агисо-метках – синий мигающий.	1

Фигура анимации №1 соответствует КЗ Дроны образуют окружность радиусом 2 м. После чего созданная окружность совершает 1 оборот по часовой стрелке и 1 оборот против часовой стрелки. Центр окружности совпадает с центром поля Агисо-меток.	2,5
Световая индикация фигуры анимации № 1 - радуга	1,5
Фигура анимации №2 соответствует КЗ Дроны образуют упругий элемент – пружина. Диаметр образованной пружины 1 метр. Образованная пружина должна выполнить эффект «вкручивания» (дроны перемещаются по спирали) с опусканием на 1 метр и поднятием на 1 метр.	4
Световая индикация фигуры анимации № 2 - Цвет светодиодной ленты каждого дрона выбирается индивидуально, но отличен друг от друга.	1,5
Фигура анимации №3 соответствует КЗ Дроны выстраиваются в линию и создают «волну» вправо, затем влево. Амплитуда волны 1 м.	3
Световая индикация фигуры анимации № 3 - белый	1,5
Фигура анимации №4 соответствует КЗ Дроны выстраиваются по усмотрению участников на одной высоте. 4 дрона одновременно (сверху вниз) начинают вырисовывать цифры текущего года – 2024. 1 дрон – рисует букву «г» после цифр. Цвет светодиодной ленты каждого дрона выбирается индивидуально, но отличен друг от друга.	4
Световая индикация фигуры анимации № 4 - цвет светодиодной ленты каждого дрона выбирается индивидуально, но отличен друг от друга.	1,5
Фигура анимации № 5 соответствует КЗ 4 дрона образуют фигуру квадрат, 1 дрон находится в центре квадрата. Фигура (квадрат) вращается вокруг оси «Х» 2 раза, дрон в центре совершает 2 оборота вокруг своей оси по часовой стрелке и 2 оборота против часовой. Центр фигуры совпадает с центром поля Агисо-меток.	4
Световая индикация фигуры анимации № 5 - цвет светодиодной ленты: у 4 дронов образовавших квадрат - желтый; у дрона в центре – радуга.	1,5
Синхронная посадка на изначальные позиции	2,5
Световая индикация при посадке - красный мигающий.	1
Наличие музыкального сопровождения	2
Итого за выполненную анимацию со всеми элементами	34 max

Красота группового полета (оценивается на усмотрение экспертов но не более 5 баллов)	5
--	---

Учет коэффициента сложности рассчитывается по формуле:

Сумма баллов, набранных командой, умножаются на коэффициент, пример при максимальном количестве баллов:

Средний уровень - $34 \cdot 1 = 34$

Продвинутый - $34 \cdot 1,5 = 51$

5.3.3. Если во время тестовой или зачетной попытки БПЛА приходит в неисправное состояние, участник осуществляет ремонт самостоятельно, время попытки не останавливается. Если неисправность произошла во время первого пролета, то результат будет рассчитываться исходя из количества выполненных элементов.

5.3.4. Групповой полет должен выполняться в строгом соответствии с обозначенными функциями, для корректного выполнения модуля.

5.3.5. Таблица штрафов выполнения задания

Анимация группового полета дронов

№ п/п	Наименование нарушения	Штраф, балл
1.	Некорректное/ неверное сохранение решения в папке (в соответствии с КЗ)	Балл не засчитывается
2.	Не корректно сохранено видео анимации (в соответствии с КЗ)	Балл не засчитывается
3.	Корректно не сохранен исходный файл анимации (в соответствии с КЗ)	Балл не засчитывается
4.	Полетное задание для группового полета дронов не экспортировано с помощью аддона (в соответствии с КЗ)	Балл не засчитывается
5.	Не создано виртуальное окружение (в соответствии с КЗ)	Балл не засчитывается
6.	Не импортирована модель дрона (в соответствии с КЗ)	Балл не засчитывается
7.	Не создана камера для каждого дрона (в соответствии с КЗ)	Балл не засчитывается
8.	Не созданы траектории полета для каждого дрона (в	Балл не

	соответствии с КЗ)	засчитывается
9.	Не соответствует частота кадров анимации (в соответствии с КЗ)	Балл не засчитывается
10.	Не соответствует КЗ продолжительность анимации	Балл не засчитывается
11.	Не соблюдается расстояние между центрами соседних дронов (в соответствии с КЗ)	Балл не засчитывается
12.	Не соответствие скорости полета (в соответствии с КЗ)	Балл не засчитывается
13.	Не произведен синхронный взлет	Балл не засчитывается
14.	Не выполнена световая индикация во время синхронного взлета	Балл не засчитывается
15.	Дрон не выполнил элемент анимации (в соответствии с КЗ)	Балл не засчитывается
16.	Не выполнена световая индикация фигуры анимации (в соответствии с КЗ)	Балл не засчитывается
17.	Произведена не синхронная посадка	Балл не засчитывается
18.	Не выполнена световая индикация во время синхронной посадки	Балл не засчитывается
19.	Отсутствие музыкального сопровождения	Балл не засчитывается

Групповой полет дронов

№ п/п	Наименование нарушения	Штраф, балл
1.	Касание элементов полигона дроном/друг друга	2
2.	Не произведен синхронный взлет	Балл не засчитывается
3.	Не выполнена световая индикация во время синхронного взлета	Балл не засчитывается
4.	Копрет не выполнил элемент группового полета (в соответствии с КЗ)	Балл не засчитывается
5.	Не выполнена световая индикация фигуры группового полета (в соответствии с КЗ)	Балл не засчитывается
6.	Произведена не синхронная посадка	Балл не засчитывается
7.	Отсутствие музыкального сопровождения	Балл не засчитывается

5.3.6. Таблица штрафов нарушения техники безопасности

№ п/п	Наименование нарушения	Штраф, балл
1	Работа при неисправности инструмента и/или оборудования	1
2	Включенное оборудование после завершения работ и/или при покидании рабочего места	1
3	Наличие напитков на рабочем месте в открытых емкостях	1
4	Игнорирование поврежденной изоляции на элементах БПЛА	3
5	БПЛА находится вне полетной зоны с подключенной аккумуляторной батареей (АКБ) и с установленными пропеллерами	3
6	Полеты дрона в автономном режиме при выключенном пульте ДУ	3
7	Полеты вне полетной зоны	дисквалификация
8	Полеты в полетной зоне при нахождении людей внутри	дисквалификация
9	Повреждение/отсечение проводов/элементов дрона (в том числе АКБ) вследствие их попадания в область вращения пропеллеров	1
10	Просадка АКБ ниже 3,1В для каждой ячейки	1
11	Заряд радиоаппаратуры (менее 40%)	1
12	Подключение АКБ к БПЛА при выключенном пульте ДУ в полетной зоне	1

5.4. Порядок разрешения спорных вопросов.

5.4.1. При возникновении спорных вопросов, не предусмотренных данным регламентом, разрешение производится экспертной комиссией.

5.4.2. В случае несогласия с решением экспертной комиссии, допускается подача членом команды протеста, форма которого представлена в приложении. Протест рассматривается главным экспертом соревнований, после чего им же выносится решение о пересмотре результатов соревнования или отклонении протеста.

5.5. Технический регламент БПЛА (требования к БПЛА)

5.5.1. К участию в соревнованиях допускаются только указанные ниже модели (если не указано другое) БПЛА в зависимости от уровня сложности:

Средний уровень – оборудование конструктор программируемого квадродрона с полетным контроллером на архитектуре PX4/Betaflight и одноплатным компьютером + модуль сброса груза. Ориентация по ArUco-маркерам. Язык программирования Python.

Продвинутый – участники используют собственные сборки для решения поставленных задач. Системы ориентации и языки программирования на усмотрение участников.

5.5.2. Оборудование может быть предоставлено организаторами соревнований, однако допускается, использование своих БПЛА, в случае, если они соответствуют моделям, указанным в списках выше.

5.6. Технический регламент площадки проведения

5.6.1. Описание полетной зоны

Полетная зона представляет из себя куб из алюминиевых ферм;

1. Размеры куба: не менее 8х8х4 м (ШхГхВ);
2. Куб обтянут заградительной сеткой;
3. На полу куба расположено «Поле aruco-меток» со следующими характеристиками:
 - размер метки: 0,33 м;
 - расстояние между центрами меток: 1 м;
 - расположение: 7 меток по оси X, 7 меток по оси Y;
 - номера меток: от 0 до 48.

5.6.2. Описание рабочего места.

Каждой команде будет предоставлено:

Оборудование, инструменты, расходные материалы		Кол-во
1	БПЛА в соответствии с заявленным уровнем сложности	5 шт
2	Аккумулятор, совместимый с БПЛА	10 шт

3	Зарядное устройство для аккумулятора	2 шт
4	Отвертка-шестигранник H2	1 шт
5	Бокорезы	1 шт
6	Изолента	1 уп
7	Стяжки	1 комплект
8	Ноутбук	1 шт
Программное обеспечение		
1	BalenaEtcher	Наличие
2	VMware Workstation Player	Наличие
3	QGroundControl	Наличие
4	Прошивка полетного контроллера	Наличие
5	Программное обеспечение Blender	Наличие

5.7. Правила поведения участников на площадке

5.7.1. Каждый участник команды должен быть ознакомлен с правилами поведения и правилами безопасности на площадке.

5.7.2. Каждый участник должен выполнять правила поведения и правила безопасности на площадке.

5.7.3. Запрещается вмешиваться в выступление других команд, противодействовать их защите.

5.7.4. Запрещается оскорблять участников, гостей, организаторов и экспертов конкурсного испытания, проявлять действия, противоречащие законам и конституции Российской Федерации.

5.7.5. При нарушении правил участниками команды по решению комиссии, состоящей из организаторов и экспертов конкурсного испытания, выносится решение о штрафных баллах или дисквалификации всей команды.

5.8. Общие правила безопасности

5.8.1. Не допускается запуск дронов вне полетной зоны и вне своего временного слота.

5.8.2. Подключение питания к БПЛА с присоединенными пропеллерами вне полетной зоны строго запрещено.

5.8.3. Нахождение в полетной зоне участников в момент запуска БПЛА строго запрещено.

5.8.4. При выявлении неисправности прототипа его дальнейшая эксплуатация запрещена до устранения неполадок.

5.8.5. На каждом БПЛА должна быть настроена функция экстренного отключения «KILL SWITCH». Работа данной функции должна быть продемонстрирована участниками команды перед началом первого тестового полета.

5.8.6. В случае возникновения угрозы безопасности при выполнении полета организаторы в праве прервать полет до устранения угрозы.

5.8.7. Во время полета БПЛА должна быть предусмотрена (настроена) система контроля уровня заряда аккумулятора.

5.8.8. При работе с кусачками/бокорезами участник обязан быть в СИЗ органов зрения.

5.8.9. При работе с режущим инструментом участник должен быть хотя бы в одной перчатке (на нерабочей руке).

5.8.10. Общие правила безопасности могут быть дополнены и озвучены перед началом испытания, в зависимости от погодных условий и фактической застройки площадки.

5.9. Приложения

5.9.1. Форма для подачи протеста (образец).

Протест (образец)

Главному эксперту
соревнований «Групповые полеты дронов»

Ф.И.О. заявителя

ID команды

Протест

Прошу Вас рассмотреть протест в связи с тем, что участником/командой
_____ (*Ф.И.О. человека/ID команды*) был нарушен пункт правил №__.

Формулировка протеста

Дата

Подпись