

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАНОУ «Дворец детского
творчества имени Ф.И. Авдеевой»
ГО «город Якутск»
Т.И. Иванова
“ ” 2022 г.



**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ
ДЛЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЧЕМПИОНАТА «МОЛОДЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЫ»
чемпионатного цикла 2022-2023гг
компетенции
«ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ»
для возрастной категории «Юниоры»
14-16 лет**

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Форма участия в конкурсе:	2
2. Общее время на выполнение задания:	2
3. Задание для конкурса	2
4. Модули задания и необходимое время	2
5. Критерии оценки.	10
6. Приложения к заданию.	16

1. Форма участия в конкурсе: Индивидуальный конкурс

2. Общее время на выполнение задания: 9 ч.

Количество часов на выполнение задания	Количество модулей	Количество конкурсных дней
9 часов	4 модуля	3 дня

Эксперт и Конкурсант обязаны ознакомиться с Конкурсным заданием ДО начала соревнований

3. Задание для конкурса

4. Сроки и место проведения: 17-19 ноября 2022 г., г. Якутск, ул. Кирова 20, Детский технопарк «Кванториум», 103 кабинет.

5. Модули задания и необходимое время

Конкурсное задание представляет собой комплекс практических отраслевых задач по лётной и технической эксплуатации малых БВС (и наземных средств управления ими) и включает в себя следующие модули:

1. - Мониторинг наземных объектов с последующей обработкой данных мониторинга (инспектирование складов, зданий, трубопроводов, зон ЧС и т.д.). Полёт выполняется в автоматическом режиме с навигацией по карте ArUco маркеров
2. - Пилотирование от первого лица с помощью FPV-оборудования на точность и скорость прохождения препятствий.
3. - Эксплуатация полезной нагрузки, в частности захват и доставка грузов в различных условиях.
4. - Диагностика и ремонт БВС: поиск и устранение неисправностей различных БВС, расчёт и подбор оптимальных параметров конструкции БВС для заданных условий.

Таблица 1.

Наименование модуля	Соревновательный день (С1, С2, С3)	Время на задание
Мониторинг	С1	3 часа
FPV пилотирование	С1	1 час
Диагностика и ремонт БПЛА	С2	3 часа
Эксплуатация полезной нагрузки	С3	2 часа

Особые правила.

1.1 Конкурсант вправе завершить или сдать модуль раньше отведенного времени.

1.2 При поломке конкурсного оборудования конкурсант производит починку в основное конкурсное время самостоятельно.

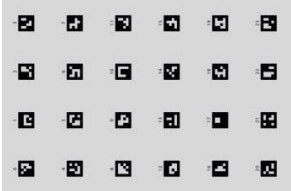
Соблюдение техники безопасности на рабочем месте и при полетах, охрана труда и порядок на рабочем месте оцениваются на протяжении всего соревнования

ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ ПО МОДУЛЯМ



Модуль А **МОНИТОРИНГ**

№1	Общий план модуля		3 часа
	Оформить заявку в Федеральное агентство воздушного транспорта о постановке на учет беспилотного летательного аппарата		
	- В Blockly составить из блоков алгоритм для полетной миссии коптера с навигацией по карте ArUco маркеров - Запустить скрипт для автоматической миссии		
	Предполётная подготовка коптера - установить дополнительное оборудование, видеокамеру - произвести настройки		
	Тестовые полёты (1 конкурсант не более 5 минут на попытку)		
	Выполнение полетной миссии (1 конкурсант не более 5 минут) - взлететь со взлетно-посадочной площадки, - запустить полетную миссию облета указанной в ТЗ территории - настроить автоматическую съемку фотографий камерой		
	Обработать и составить анализ полученных данных на ПК По фотографиям обнаружить проблемные участки		
	Сформированный отчет сохранить на рабочем столе		
	Секретная часть 30% изменений в С-2	1. <i>Режим управления коптером</i> 2. <i>Конкретная миссия</i> 3. <i>Координаты объекта(ов),</i> 4. <i>Координаты границ зоны мониторинга,</i> 5. <i>Перечень и вид скрытых объектов,</i> 6. <i>Количество скрытых дефектов</i>	

№2	Применяемое оборудование и ПО	
Летательное оборудование		Учебный набор квадрокоптера по компетенции «Эксплуатация БАС» "COEX Клевер 4 WS»
Навесное оборудование		Action-камера возможность записи видео и наличием стабилизации
Вспомогательное оборудование		Ремкомплект, инструменты, Расходные материалы Тулбокс участника, согласно ТО компетенции
Оснащение полётной зоны		Макет трубопровода (либо иной объект мониторинга в рамках заданной миссии) Карта ArUco маркеров для навигации
Программное обеспечение		-QgroundControl, Arduino IDE, Windows Media Player, Paint.

Описание задания.

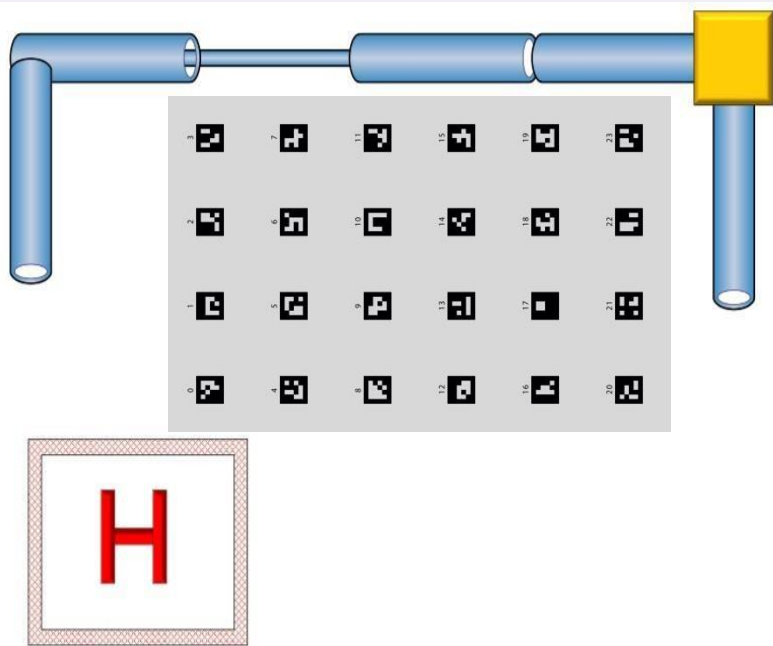
Полётная миссия

На полетной зоне размещен макет трубопровода с повреждениями.

Необходимо в автономном режиме пользуясь навигацией по карте ArUco маркеров пролететь над трубопроводом и отснять его для последующего нахождения повреждений на полученных фотоснимках.



№3	Задание											
Задача	Входные данные	Выходные данные										
Оформить заявку для постановки коптера на учет	- Шаблоны заявок (сайт Федерального агентства воздушного транспорта; - фотографии коптера; - технические характеристики коптера; - данные компании-производителя коптера, - данные владельца коптера	Заявка о постановке на учёт с именем Заявка_Фамилия_Имя.pdf										
Составить миссию автоматическо полета для мониторинга трубопровода	Координаты трубопровода или координаты границ зоны мониторинга (данные будут известны после внесения 30% изменений)	Блок-схема Blockly автоматического полета, скриншот сохраненный на рабочем столе в папке «Мониторинг_Ф_И», где Ф_И (F_I) – Фамилия_Имя конкурсанта. Например: monitoring_Ivanov_Ivan.py										
Установить дополнительное оборудование на коптер	- Программируемый коптер «Клевер WS 4» - Экшн-камера GoPro	Коптер, настроенный для полётного задания по фото-видео съёмке в автономном режиме										
Произвести автоматический полет и фото съемку трубопровода	Доступ к полигону на 5 минут, включая предполетную подготовку. Коптер на полигон ставит технический эксперт (в зону Н). Время стартует с момента выхода технического эксперта из полетной зоны	Фото с камеры коптера, сохраненное в папке «Мониторинг_Ф_И»										
На фотографиях найти требуемые участки	Фотографии, полученное во время полета по полигону	Фото, на которых крупным планом видно повреждения трубопровода, сохраненные в папку «Мониторинг_Ф_И»										
Подготовить отчет	Фотографии повреждений трубопровода по следующим требованиям: 1) Место повреждения трубопровода занимает не менее 50% кадра 2) Изображение горизонтально ориентированно (не перевернуто) 3) Количество изображений равно количеству повреждений	Отчет с именем report_F_I.pdf в следующем формате:										
		<table><tr><td>№</td><td>Описание повреждения</td><td>Фото повреждения</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		№	Описание повреждения	Фото повреждения						
		№	Описание повреждения	Фото повреждения								

№ 4	Схема нефтепровода	
Задание	Пример схемы трубопровода	
Миссия Выполнить исследование трубопровода с воздуха. Предмет мониторинга • врезки • повреждения • дефекты • вид трубопровода • диаметр различных труб • секретная часть Анализ данных Описать все обнаруженные повреждения и указать место их обнаружения.		

№5	ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ВЫПОЛНЕНИЯ МОДУЛЯ		✓
	Регистрация БПЛА	Оформлена заявка для постановки коптера на учёт	✓
	Создание полетной миссии	Конкурсант создал миссию для автономного мониторинга	✓
	Полеты на полигоне по карте ARuco маркеров	Произведен мониторинг указанных объектов в автоматическом режиме.	✓
	Выполнение миссии и фотосъемки в автоматическом режиме	Конкурсант произвел фотосъемку для дальнейшей обработки	✓
	Обработка данных с камеры	Обнаружены проблемные участки Фотографии объектов получены в заданном качестве (см Таблица №3)	✓
	Отчет по распознанным событиям. Файл в формате .pdf,	1. Фотографии объектов 2. Описание повреждения или дефекта 3. Общее видео всего полета	✓



Модуль В

FPV пилотирование

№1	Общий план модуля		1 час
	Полеты в симуляторе LiftOff. Отчёт со скриншотами		
	Предполётная подготовка • предполётный визуальный осмотр БПЛА • проверка целостности узлов и надёжности креплений • проверка системы видео передачи, настройка канала, камеры		
	Тестовые попытки на полигоне (неограниченное количество) В порядке живой очереди 3 мин на попытку		С-1
	Прохождение трасс в FPV - точность \ скорость - 1 зачётный полёт 3 мин зачетный полет + 1 мин предполетной подготовки на каждого конкурсанта		
	Секретная часть	ТРАССА: конфигурация, тип, количество элементов	

№2	Применяемое оборудование и ПО		
Конструктор спортивного квадрокоптера «COEX RaceMini»		FPV шлем	Аппаратура РУ
ПО - BLHeli configurator		ПО - Betaflight configurator	

№ 3	Задание		✓
Задача	Входные данные	Выходные данные	
Выполнить предполетную подготовку	• Проверить целостность коптера. • Произвести настройки полетного контроллера и пульта радиоуправления. • Настроить канал видеопередачи (распределяется жеребьевкой в С-1 в рамках 30% изменений). • «Поймать» видео с камеры коптера на FPV шлеме	• Коптер, готовый к полету; • FPV шлем, принимающий сигнал с камеры коптера; • Настроенный пульт	
Пролететь трассу в симуляторе LiftOff	Название трассы (будет определено в рамках 30% изменений) Ник конкурсанта (будет определен в рамках 30% изменений)	Трасса пройдена за min время. Сохраненный скриншот из LiftOff в папке с названием «FPV_Ф_И» на рабочем столе (где Ф_И (F_I) – Фамилия_Имя конкурсанта), на к-м видно время прохождения трассы.	
Выполнить зачетный полет по трассе	Доступ к полетной зоне на 4 минуты	Наименьшее время пролета всей трассы, без касаний элементов полигона и трассы. Посадка в указанную зону. Коптер без повреждений.	

Дополнительные условия

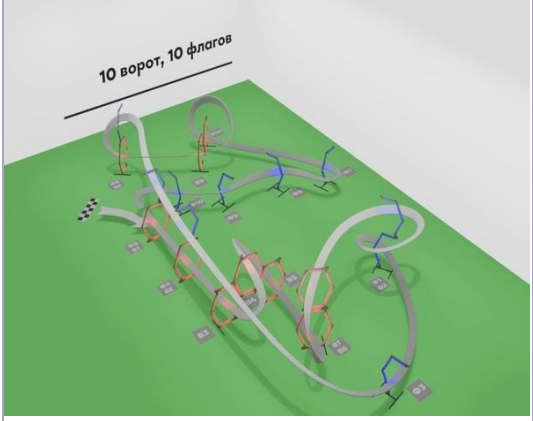
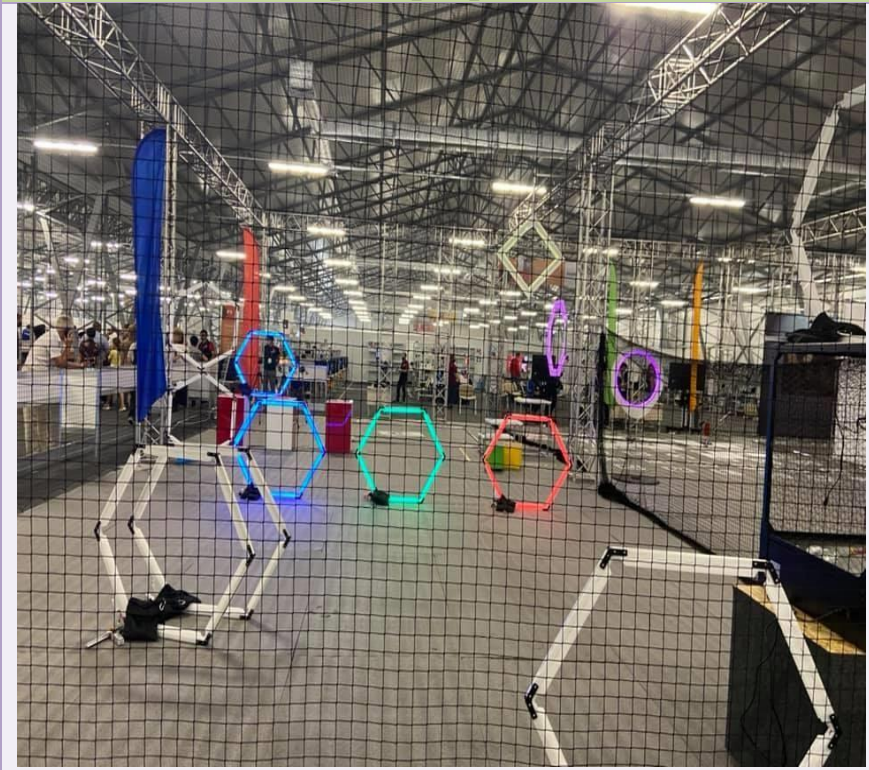
- Конкурсанты находятся в специально обозначенных для пилота зонах.
- Очередность полётов производится согласно жеребьевке конкурсных мест.
 - В С-1 количество тестовых полётов неограниченно, с соблюдением живой очереди, не более 5 минут на одного конкурсанта
- При поломке (в любой части модуля) конкурсант чинит коптер самостоятельно с помощью рем. комплекта и тулбокса.
Доп. оборудование, выходящее за рамки рем. комплекта не выдается.

Тестовая попытка

- Конкурсант вправе сделать 1 тестовую попытку.
- Общее время тестовой попытки составляет 3 минуты.
- Пролетать можно по всей трассе и любым элементам

Зачётные полёты

- Количество зачетных полётов – 1;
- Общее время зачетного полёта составляет 4 минуты
(1 мин предполетной подготовки с момента подхода конкурсанта к рабочему месту + 3 мин полета) по команде «ready, stady, GO».
- Если один элемент трассы пройден неверно, участник имеет право вернуться и пройти этот элемент повторно (в рамках отведённого времени);
- Время окончания прохождения трассы считается по прохождению последнего элемента трассы.

№ 4	ТРАССА ДЛЯ FPV ПИЛОТИРОВАНИЯ	
Описание трассы		Пример трассы
Трасса (полоса препятствий) совокупность 20 элементов в установленной последовательности. Количество кругов = 3 Количество трасс=1 		

№ 5	ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ВЫПОЛНЕНИЯ МОДУЛЯ		✓
	Полёты в симуляторе	Совершен полёт в симуляторе LiftOff	
	Создан отчёт	Скриншот прохождения трассы сохранен на рабочем столе в соответствии с требованиями (Таблица №3)	
	Полетное задание	Пролёт трассы с препятствиями выполнен на полигоне за наименьшее время, без касаний	
	Посадка	Пролёт трассы завершен посадкой дрона в соответствующую зону	
	Завершение модуля	По окончании модуля все компоненты дрона полностью исправны	

Модуль С

Диагностика и ремонт БПЛА (мультикоптера)

№ 1	Общий план модуля		 3 часа
1	Обнаружение и устранение неисправностей		
	Занести обнаруженные неисправности в дефектную ведомость		
	Устранить выявленные неисправности		
	Устранить недостатки конструкции. Привести коптер в рабочее состояние		
2	Предполётная подготовка БПЛА		
	Провести тестовые взлёты и дальнейшую настройку коптера		
	Выполнить проверку работоспособности отремонтированного и настроенного мультикоптера		
3	Подбор комплектующих для коптера		
	Провести тестирование комплектующих. Выполнить необходимые расчёты. Определить комплектующие, соответствующие ТЗ		
	Секретная часть	<i>Определяется командой по управлению соревнованиями в С-2</i> Перечень вносимых неисправностей Суммарное количество дефектов и неисправностей	

Для усложнения задания по диагностике и ремонту БПЛА могут быть использованы:

- внесение неисправностей в несколько коптеров разных типов (количество неисправностей в этом случае распределяется пропорционально)
- внесение неисправностей в коптер с установленным на него дополнительным оборудованием;
- выполнение части задания по поиску и устранению неисправностей в режиме технической поддержки (определение возможной неисправности по поведению коптера клиента, взаимодействие с клиентом)



№2	Применяемое оборудование и ПО	
Летательное оборудование		Учебный набор квадрокоптера по компетенции «Эксплуатация БАС» "СОЕХ Клевер 4 WS»(коптер в стандартной сборке или с установленным дополнительным оборудованием, входящим в состав набора)
Вспомогательное оборудование		Ремкомплект, паяльная станция, инструменты, расходные материалы, Тулбокс участника, согласно ТО компетенции
Программное обеспечение		Система навигации по Aruco-меткам, QgroundControl, Chrome, NotePad ++

№ 3	Задание		✓
Задача	Входные данные	Выходные данные	
Найти и устранить неисправности	Дефекты и неисправности, внесенные в дрон перед началом модуля	Починенный дрон с аккуратно уложенными проводами. Неисправность не будет считаться устранённой при наличии в паяном соединении не пропаянных или закороченных участков.	
Занести в дефектную ведомость перечень и описание неисправностей с соблюдением профессиональной терминологии	Шаблон дефектной ведомости (<i>Приложение 2</i>). Найденные конкурсантом дефекты и неисправности	Заполненная и сохраненная в папке с названием «Дефектовка_Ф_И» на рабочем столе (где Ф_И (F_I) – Фамилия_Имя конкурсанта) дефектная ведомость в формате .pdf	
Проверить работоспособность дрона в полетной зоне	Доступ к полетной зоне на 2 минуты в порядке живой очереди. Приоритет у конкурсантов, которые ранее не выходили на полетную зону. Разрешено тестирование зависания	Летающий коптер без повреждений	

Выполнить проверочный полёт	Доступ к полетной зоне на 2 минуты в порядке живой очереди (выйти на зачетный полет можно в любой момент модуля, но последняя запись в очередь принимается не позднее 20 минут до окончания модуля)	Зависание в пределах области 1х1м в течение 20 секунд. Каждый выход за пределы обозначенной зоны ведет к снижению баллов. В зависимости от типа ремонтируемого коптера для проверки управляемости коптера может быть выполнен пролёт по трассе в визуальном или fpv-режиме, а также проведена проверка установленного оборудования.
-----------------------------	---	---

№ 4	ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ВЫПОЛНЕНИЯ МОДУЛЯ	✓
	Конкурсант продемонстрировал работоспособность отремонтированного аппарата.	☒
	Конкурсант сдал заполненную дефектную ведомость со списком выявленных неисправностей.	☒
	Конкурсант выполнил проверочный полёт	☒
	Конкурсант произвёл тестирование комплектующих на стенде и выполнил их подбор по указанным критериям	☒



К снижению баллов за заполнение дефектной ведомости и пояснительной записке ведёт:

- некорректно выстроенная фраза, *не позволяющая понять суть изложенного;*
- использование словосочетаний, *не относящихся к профессиональной терминологии.*

Подробнее «Система штрафов и санкций» см. в ТО компетенции



Миссия:

Модуль F

Эксплуатация полезной нагрузки

Произвести захват 9 грузов, пролет с каждым грузом через препятствия.

№ 1		Общий план модуля		2 часа	
 1	Внести изменения в конструкцию коптера. Установить систему полезной нагрузки (захвата) на коптер.				
	Оборудовать захват светодиодной индикацией с однозначным отображением: • состояния захвата – красная световая индикация • состояние сброса – зеленая световая индикация				
	Продемонстрировать захват и индикацию экспертам на рабочем месте				
	Настроить оборудование				
2	Провести предполётную подготовку. Тестовые испытания системы полезной нагрузки / захватывающего устройства				
 3	Выполнить полетное задание с захватывающим устройством 5 мин. зачетная попытка + 1 мин. предполетной подготовки (на каждого конкурсанта)				
	Секретная часть		Трасса, препятствия, характер и количество грузов <i>Вариант захвата грузов определяется экспертами в С-2</i>		

№ 2	Применяемое оборудование и ПО	
Оборудование	Учебный набор квадрокоптера по компетенции «Эксплуатация БАС» "COEX Клевер 4 WorldSkills Russia"	
	Тулбокс участника, согласно ТО компетенции	
	Набор инструментов	
Программное обеспечение	QgroundControl, Arduino IDE	

Дополнительные условия выполнения модуля:

- Время предполетной подготовки перед попыткой - 1 минута
- Время зачетной попытки – 5 минут
- Участник не может касаться мячей руками.

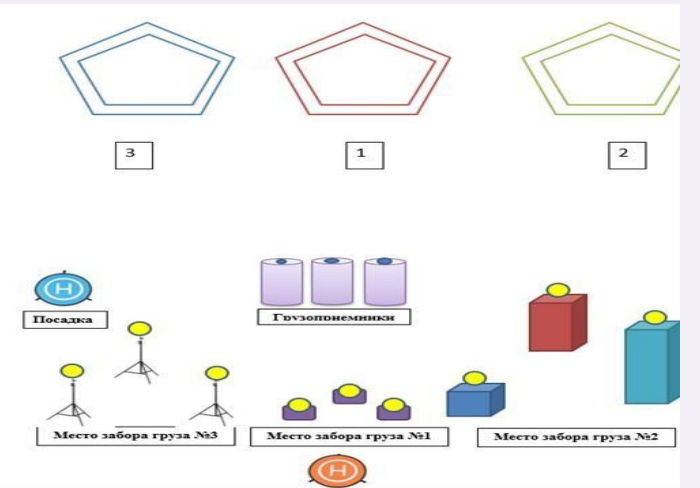
Если мяч теряется в полете после прохождения препятствия, допустимо схватить мяч захватом и выгрузить в грузоприемник, не проходя через препятствие заново.

№ 3	Задание		✓
Задача	Входные данные	Выходные данные	
Установить на коптер все необходимое оборудование и настроить его	Захват, Arduino, светодиодная лента	Продемонстрировать экспертам работоспособность установленных узлов и получить подписи	
		Захват работает	
		Светодиодная лента работает	
Выполнить тестовые полеты на полигоне	Доступ к полетной зоне на 2 минуты в порядке живой очереди. Приоритет у конкурсантов, которые ранее не выходили на полетную зону. Разрешено тестирование зависания. Допустим захват и перенос грузов через препятствие, сброс грузов, посадка в точку Н	Коптер без повреждений	
Выполнить зачетный захват и перенос грузов	Доступ к полетной зоне на 5 минуты в порядке жеребьевки + 1 минута предполетной подготовки начинается с момента подхода конкурсанта к рабочему месту	Коптер произвел захват 9 грузов, пролет с ними через препятствия и сброс в грузоприемники. Цвет переносимого груза совпадает с цветом препятствия Коптер совершил посадку в точку Н без повреждений. Сброс грузов производится в контейнеры разного диаметра. <i>Приоритет – грузоприемник с самым маленьким отверстием</i>	

Система штрафов в рамках модуля



- Касание пола, сетки, элементов трассы.
(Касания грузоприёмника не штрафуются)
- Посадка в указанное место без груза.
- Посадка вне посадочной зоны

№ 4	ПОЛИГОН ДЛЯ ПЕРЕНОСА ГРУЗОВ	
Элементы полигона		Пример схемы полигона
Зоны расположения грузов -3 зоны - На уровне пола - На тумбах разной высоты - На штативах разной высоты секретная зона Препятствия Ворота, куб + секретные элементы Грузоприёмники -3 шт С отверстиями различного диаметра Зоны вылета \ прилёта - 2шт Взлётая площадка Посадочная площадка		 

№ 5	ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ВЫПОЛНЕНИЯ МОДУЛЯ		✓
✂	Подготовка коптера	На коптер установлено все необходимое навесное оборудование	✓
✂	Работоспособность оборудования продемонстрирована экспертам	Захватывающее устройство работает	✓
		Работа захвата явно отображается световой индикацией	✓
✂	Выполнены задачи по переносу объектов на полигоне	Коптер произвел захват 9 грузов	✓
		Совершен пролёт с грузами через указанные препятствия	✓
		Грузы доставлены в зону выгрузки за кратчайшее время	✓

5. Критерии оценки.

Таблица 2.

Критерий		Баллы		
		Судейские аспекты	Объективная оценка	Общая оценка
A	Мониторинг	1	13	14
B	FPV пилотирование	1	14	15
C	Диагностика и ремонт БВС	2	20	20
D	Моделирование узла БВС	2	10	12
E	Изготовление узла БВС	3	11	14
F	Эксплуатация полезной нагрузки	1	14	15
G	Беспилотник самолетного типа	1	9	10
Итого				100

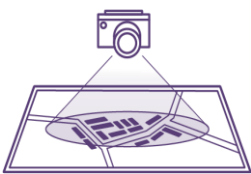
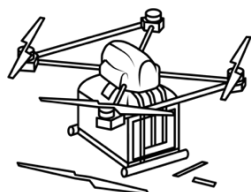
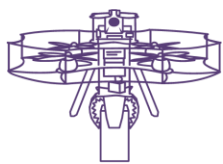
Структура описания модуля конкурсного задания

1. Миссия (легенда модуля) – для модулей, где сформирована отраслевая задача
2. Ход выполнения модуля –
 - с указанием, что входит в секретную часть модуля и вносится в рамках 30 % изменений в С-2 экспертным сообществом (последняя строка таблицы 1).
 - Указанное общее время модуля не может быть изменено.
 - Тайминг этапов выполнения внутри модуля определяет экспертным сообществом в С-2 (последний столбец).
 - Тайминг учитывает баланс общего времени конкурсантов и индивидуального времени (для модулей с полётными заданиями).
3. Применяемое в модуле оборудование и ПО.
4. Задание.
5. Пример ТЗ, включающий примеры чертежей, схем, обустройство полигона и др.
6. Дополнительные условия выполнения модуля.
7. Ожидаемый результат выполнения модуля.
8. Штрафные санкции в рамках модуля.

№ 12	Распределение трудовых навыков в рамках решаемых задач		✓
	Работа с документацией	Soft skills	
	Анализ данных		
	Формирование и сдача отчета		
	Сборка, настройка, ремонт, работа с инструментом, разработка новых узлов и конструкций	Hard skills	✓
	Блочное программирование, работа с программными приложениями, настройка	Работа с ПО	
	Работа с офисными программами		
	Пилотирование	Ключевой навык Key skills, Core skills	✓

6. Приложения к заданию. Приложение №1

1. МОДУЛИ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ И ВРЕМЯ

№	Модуль		Описание задания	Время	Баллы
А	 МОНИТОРИНГ		Регистрация БПЛА	3 ч C1	14 баллов
			Подготовка полетной миссии		
			Установка полезной нагрузки на коптер, настройка фото/видео камеры		
			Удаленный мониторинг территории или объектов в автоматическом режиме		
			Автоматический полет с навигацией по карте ArUco маркеров		
			Обработка полученных данных. Подготовка и загрузка отчета		
В	 FPV ПИЛОТИРОВАНИЕ		Полеты в симуляторе LiftOff. Отчёт скриншотами	1 ч C2	15 баллов
			Настройка коптера, видеокамеры и видео- передатчика		
			Тестовый полет		
			Прохождение трассы на точность и скорость		
С	 ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ БПЛА		Обнаружение и устранение неисправностей. Заполнение дефектной ведомости	3 ч C2	20 баллов
			Настройка полетного контроллера Предполётная подготовка БПЛА		
			Проверка работоспособности в полётной зоне		
			Выбор комплектующих для коптера. Оформление отчёта.		
Е	 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ		Внесение изменения в конструкцию коптера. Установка внешней полезной нагрузки	2 ч C2	15 баллов
			Настройка внешней полезной нагрузки. Тестовый полет		
			Захват и перенос груза / доставка / перемещение объектов		
4 модуля			3 конкурсных дня	9 часов	64 балла

1. Перед включением питания аппарат должен соответствовать нормам безопасности.

2. К полётам в любой части (модуле) Конкурсного задания допускаются БПЛА:

- Полностью исправные.
- Все элементы конструкции надёжно закреплены.
- Изоляция проводов и целостность конструкции не нарушены.
- Аппараты с допустимым зарядом АКБ.
- Попадание какой-либо части БАС в зону вращения пропеллеров исключено.

!!! ЗАПРЕЩАЕТСЯ: *вне полётной зоны*
подключение питания к БАС с установленными пропеллерами!

3. Для получения разрешения на взлёт БАС, в аппаратную часть которого вносились изменения в процессе выполнения конкурсного задания, участнику необходимо провести:
- Предполётную подготовку с занесением произведённых действий в предполётную ведомость.

Заверить предполётную ведомость подписью эксперта

Приложение 3.

Штрафные санкции.

В случае нарушений Конкурсантом регламента Чемпионата и правил компетенции, зафиксированных в ТО и ТБ, Конкурсант может быть **отстранен от выполнения модуля**. При этом, набранные за данный модуль баллы обнуляются.

Грубые нарушения (такие, как вмешательство третьих лиц в самостоятельное выполнение конкурсанта задания, попытка воспользоваться сторонней помощью, неуважительное отношение к Экспертам и др. обозначенные в ТО, а также нарушение Кодекса этики) влекут к **дисквалификации конкурсанта**.

Общие правила и ограничения		
Разрешенные действия	 Запрещенные действия	 Штраф
Использовать встроенную справочную информацию используемых программ	Использовать сторонние Интернет-ресурсы, не указанные в КЗ. Проносить на площадку «умные» часы и фитнес браслеты, наушники, микронаушники	За нарушение д правила баллы, набранные конкурсанта за модуль, обнуляются

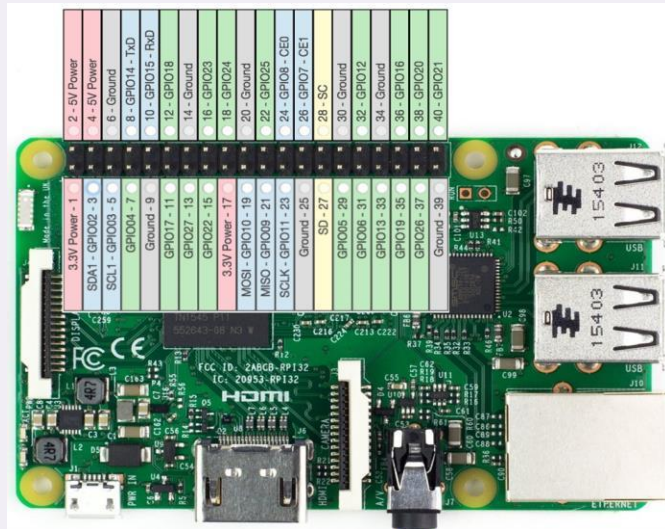
Использование программ: Putty\Notepad ++\Visual Studio Code\ Текстовый редактор -Word или иной Gazebo (и все предустановленные в симуляторе программы) Google Chrome\ QGroundControl Webex\ Zoom\ ColorMania Windows media player\ Paint\ Таймер https://soft.mydiv.net/win/download-Taimer-sekundomer.html (и иное ПО, разрешённое к использованию экспертами и командой управления компетенцией на текущем чемпионате)	Использование собственных носителей информации, заметок и инструкций в любом виде. Вход в мессенджеры, облачные хранилища, почту, форумы и соц. сети. При ошибочном переходе по ссылке она должна быть закрыта в течение 5 секунд)	За нарушение данного правила баллы, набранные конкурсантом за модуль, обнуляются
---	---	---

Самостоятельное выполнение конкурсного задания. Поднятие сигнальных карточек для коммуникации с экспертами	Помощь третьих лиц, вербальное и невербальное общение во время модуля с целью получения преимуществ при выполнении конкурсного задания	В порядке, предусмотренном регламентом ТО компетенции
Использовать инструкции от Skill Management Team	Самостоятельные действия без уведомления ГЭ, покидание рабочего (кроме случаев ЧП)	Штраф, согласно ТО
Делать пометки в файлах КЗ, которые получают конкурсанты	Размещение на ноутбуке конкурсанта и использование в конкурсе домашних программ-заготовок, готовых кодов	Баллы, набранные участником, обнуляются

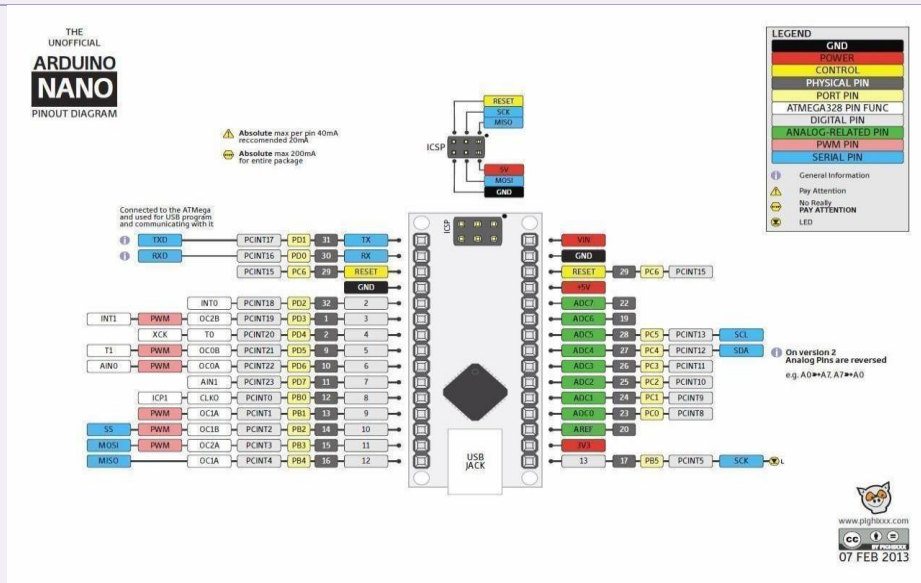
№ зоны	Описание повреждения или дефекта трубопровода	Фото

Дефектная ведомость КОНКУРСАНТ № _____ ФИО Конкурсанта _____ <i>Ведомость выдается конкурсантам в электронном виде.</i>			
№	НАИМЕНОВАНИЕ НЕИСПРАВНОГО УЗЛА	ОПИСАНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ

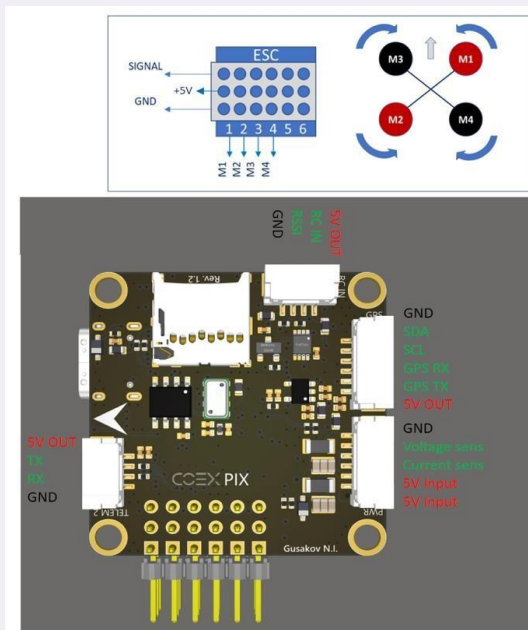
Приложение 6



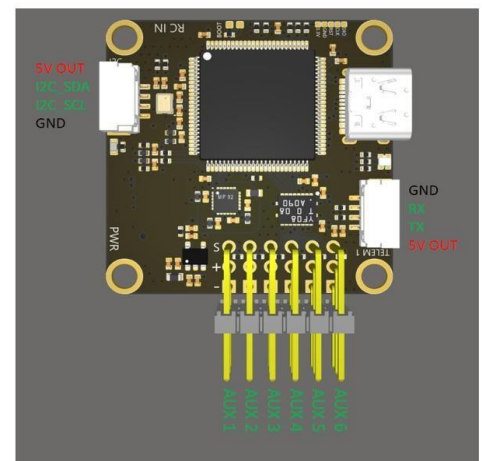
Приложение 7



Приложение 8

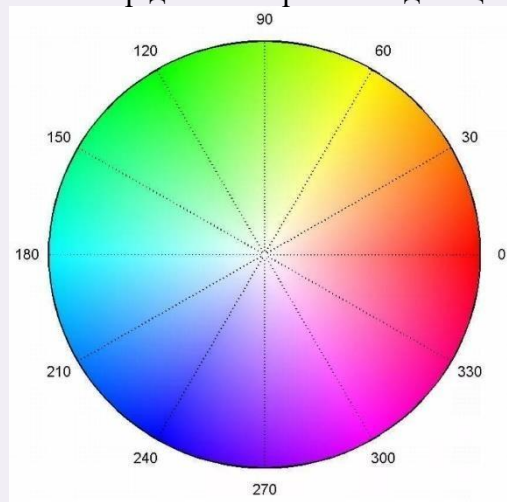
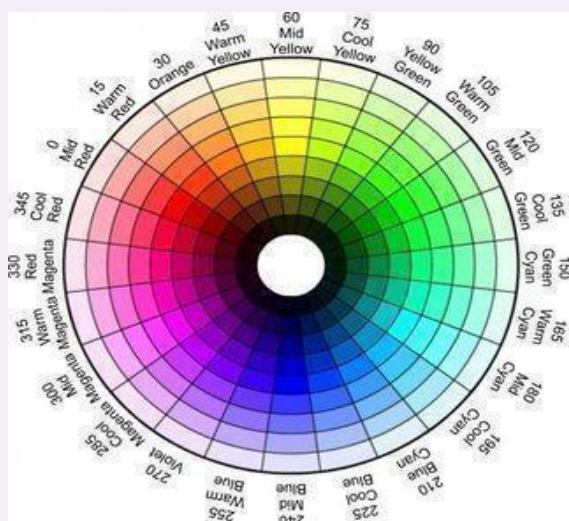


COEX PIX REV 1.2 FLIGHT CONTROLLER



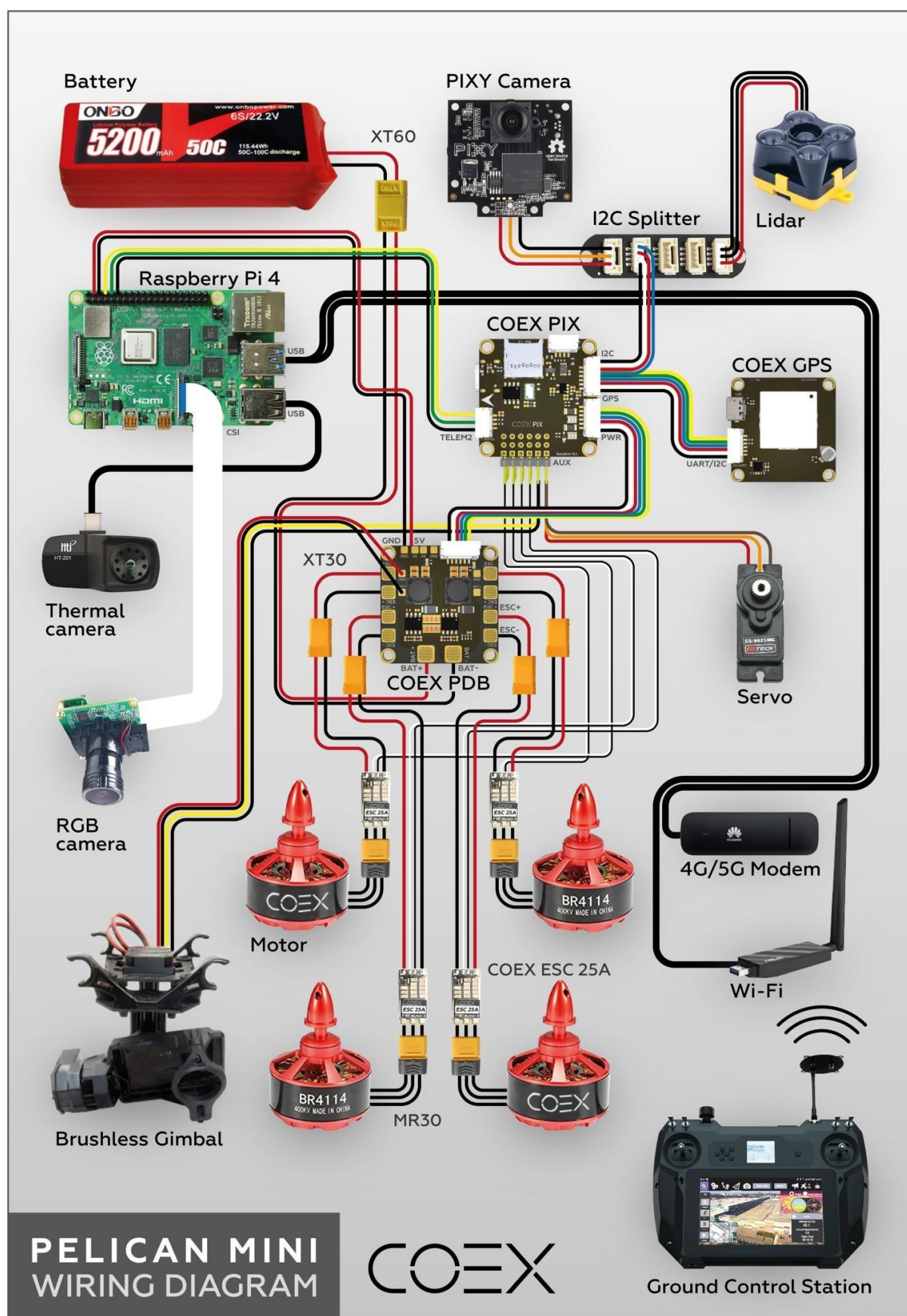
Приложение 9

Цветовой спектр для калибровки индикации



Red	#FF0000	255, 0, 0
Pink	#FFC0CB	255, 192, 203
Orange	#FFA500	255, 165, 0
Yellow	#FFFF00	255, 255, 0
Purple	#800080	128, 0, 128
SaddleBrown	#8B4513	139, 69, 19
Black	#000000	0, 0, 0
Gray	#808080	128, 128, 128
Lime	#00FF00	0, 255, 0
Green	#008000	0, 128, 0
Aqua	#00FFFF	0, 255, 255
Blue	#0000FF	0, 0, 255

Схема коптера «Пеликан-Мини COEX»



№11	ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛЁТНОЙ ЗОНОЙ	
Тестовые попытки		
Могут выполняться в течение общего времени модуля		
Допускается повторная тестовая попытка при отсутствии очереди		
Количество попыток не ограничено в пределах общего конкурсного времени модуля и очередности		
Предполетная подготовка перед зачетным полетом		
Полеты разрешены только в пределах зоны взлета и посадки с посадочной площадки		
!!! Запрещен пролет через препятствия. <i>В случае пролета через препятствие, участник лишается права дальнейшего тестирования до зачетной попытки</i>		
ЗАЧЁТНЫЙ ПОЛЕТ		
Выполняется по жеребьевке Конкурсантов		
Время на устранение поломок, появившихся или обнаруженных во время выполнения зачетной попытки, входит в конкурсное время участника		Таймер не останавливается
Конкурсанту разрешается входить в зону полета во время зачетных полетов, чтобы отремонтировать / перевернуть / поставить коптер на землю в соответствии с правилами ТБ		Таймер не останавливается
Окончательный тайминг каждого этапа внутри модуля определяется экспертами в С-2		