

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАНОУ «Дворец детского
творчества имени Ф.И. Авдеевой»
ГО «город Якутск»
 Т.И. Иванова
2023 г.



КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ
для VI Муниципального отборочного этапа соревнований по профессиональному мастерств
«Профессионалы - 2023»
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.

<i>Количество часов на выполнение задания</i>	<i>Количество модулей</i>	<i>Количество конкурсных дней</i>
6 часов	3 модуля	2 дня

Эксперт и Конкурсант обязаны ознакомиться с Конкурсным заданием ДО начала соревнований

3. Задание для конкурса

4. Сроки и место проведения: 6-8 ноября 2023 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
FPV пилотирование	С1	1 час
Диагностика и отладка БПЛА	С2	3 часа
Пилотирование на полигоне	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

№2	Применяемое оборудование и ПО	
Летательное оборудование		Учебный набор квадрокоптера по компетенции «Эксплуатация БАС» "СОЕХ 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.



Модуль А

FPV пилотирование

№1	Общий план модуля		1 час
	Полеты в симуляторе LiftOff. Отчёт со скриншотами		
	Предполётная подготовка <ul style="list-style-type: none"> • 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 - VNHeli configurator	ПО - Betaflight configurator		

№3	Задание		✓
Задача	Входные данные	Выходные данные	
Выполнить предполетную подготовку	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

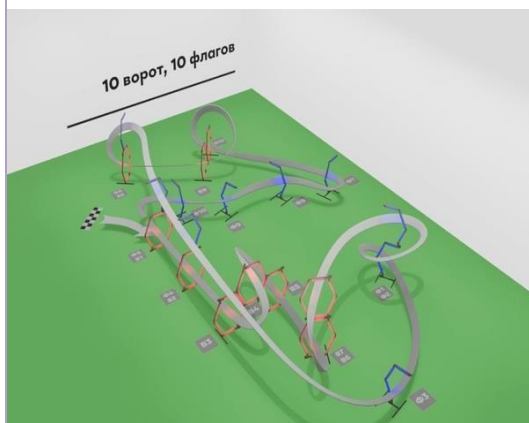
ТРАССА ДЛЯ FPV ПИЛОТИРОВАНИЯ

Описание трассы

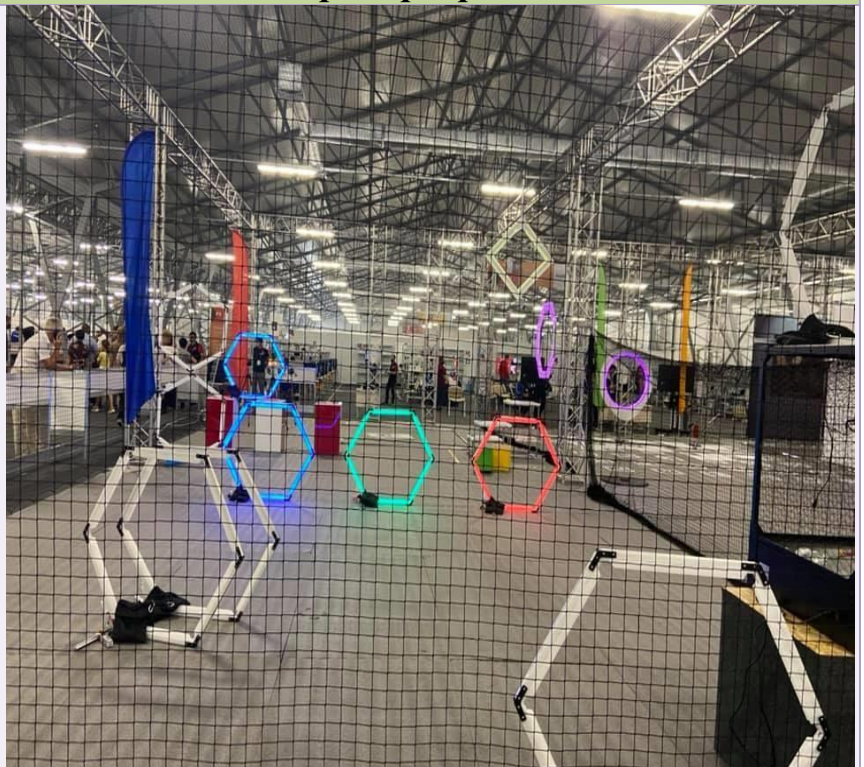
Трасса (полоса препятствий) совокупность 20 элементов в установленной последовательности.






Количество **кругов** = 3

Количество **трасс**=1



Пример трассы



№ 5	ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ВЫПОЛНЕНИЯ МОДУЛЯ		✓
	Регистрация БПЛА	Оформлена заявка для постановки копитера на учёт	<input checked="" type="checkbox"/>
	Полёты в симуляторе	Совершен полёт в симуляторе LiftOff	<input checked="" type="checkbox"/>
	Создан отчёт	Скриншот прохождения трассы сохранен на рабочем столе в соответствии с требованиями (Таблица №3)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Полетное задание	Пролёт трассы с препятствиями выполнен на полигоне за наименьшее время, без касаний	<input checked="" type="checkbox"/>
	Посадка	Пролёт трассы завершен посадкой дрона в соответствующую зону	<input checked="" type="checkbox"/>
	Завершение модуля	По окончании модуля все компоненты дрона полностью исправны	<input checked="" type="checkbox"/>

Модуль В

Диагностика и отладка 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 1x1м 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.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Конкурсант сдал заполненную дефектную ведомость со списком выявленных неисправностей.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Конкурсант выполнил проверочный полёт	<input checked="" type="checkbox"/>
	Конкурсант произвёл тестирование комплектующих на стенде и выполнил их подбор по указанным критериям	<input checked="" type="checkbox"/>



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






Модуль С

Пилотирование на полигоне

Миссия:

Произвести перемещение по полигону.

№ 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 <i>(на каждого конкурсанта)</i>	
	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» "СОЕХ 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	<p>Продемонстрировать экспертам работоспособность установленных узлов и получить подписи</p> <table border="1" data-bbox="943 456 1493 629"> <tr> <td data-bbox="943 456 1259 535"><i>Захват работает</i></td> <td data-bbox="1259 456 1493 535"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 535 1259 629"><i>Светодиодная лента работает</i></td> <td data-bbox="1259 535 1493 629"></td> </tr> </table>		<i>Захват работает</i>		<i>Светодиодная лента работает</i>	
<i>Захват работает</i>							
<i>Светодиодная лента работает</i>							
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	<p>Коптер произвел захват 9 грузов, пролет с ними через препятствия и сброс в грузоприемники. Цвет переносимого груза совпадает с цветом препятствия</p> <p>Коптер совершил посадку в точку Н без повреждений.</p> <p>Сброс грузов производится в контейнеры разного диаметра.</p> <p><i>Приоритет – грузоприемник с самым маленьким отверстием</i></p>					

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	
<p>Зоны расположения грузов - 3 зоны</p> <ul style="list-style-type: none"> • На уровне пола • На тумбах разной высоты • На штативах разной высоты • секретная зона <p>Препятствия Ворота, куб + секретные элементы</p> <p>Грузоприёмники - 3 шт С отверстиями различного диаметра</p> <p>Зоны вылета \ прилёта - 2шт Взлётная площадка Посадочная площадка</p>	 	

№ 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	✓ ✓ ✓








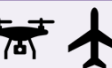
5. Критерии оценки.

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







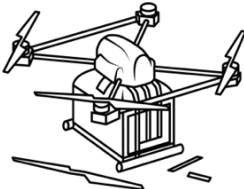




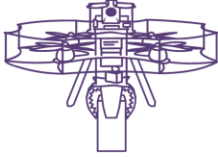



Структура описания модуля конкурсного задания

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 определ 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	<input checked="" type="checkbox"/>
	Блочное программирование, работа с программными приложениями, настройка	Работа с ПО	
	работа с офисными программами		
	Работа в 3d редакторах		
	Пилотирование	Ключевой навык Key skills, Core skills	<input checked="" type="checkbox"/>

6. Приложения к заданию. Приложение №1

1. МОДУЛИ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ И ВРЕМЯ

№	Модуль	Описание задания	Время	Баллы
A	 FPV ПИЛОТИРОВАНИЕ	 Регистрация БПЛА	1 ч С2	15 баллов
		 Полеты в симуляторе LiftOff. Отчёт скриншотами		
		 Настройка коптера, видеокамеры и видео- передатчика		
		 Тестовый полет		
		 Прохождение трассы на точность и скорость		
B	 ДИАГНОСТИКА И ОТЛАДКА БПЛА	 Сборка рамы БПЛА	3 ч С2	20 баллов
		 Настройка полетного контроллера Предполётная подготовка БПЛА		
		 Проверка работоспособности в полётной зоне		
		 Выбор комплектующих для коптера. Оформление отчёта.		
C	 ПИЛОТИРОВАНИЕ НА ПОЛИГОНЕ	 Базовая настройка БПЛА, основы работы с конфигуратором QGC, калибровка	2 ч С2	15 баллов
		 Тестовый полет		
		 Перемещение объектов		
3 модуля		2 конкурсных дня	6 часов	50 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 конкурсантом 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	<i>Запрещенные действия</i>	<i>Штраф</i>
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 конкурсантом за модуль, обнуляются

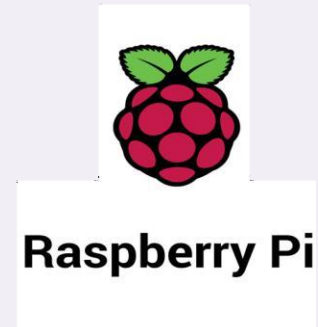
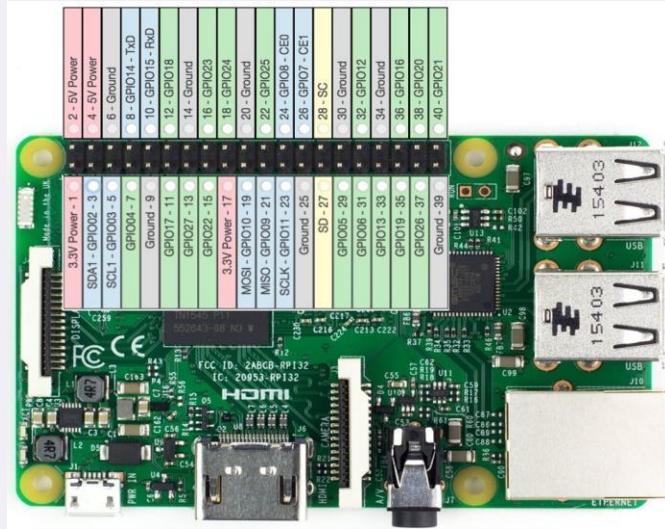
<p>Использование программ: Putty\Notepad ++\Visual Studio Code\ Текстовый редактор -Word или иной Gazebo (и все предустановленные в симуляторе программы) Google Chrome\ QGroundControl Webex\ Zoom\ ColorMania Windows media player\ Paint\ Таймер https://soft.mydiv.net/win/download-Taimer-sekundomer.html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

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

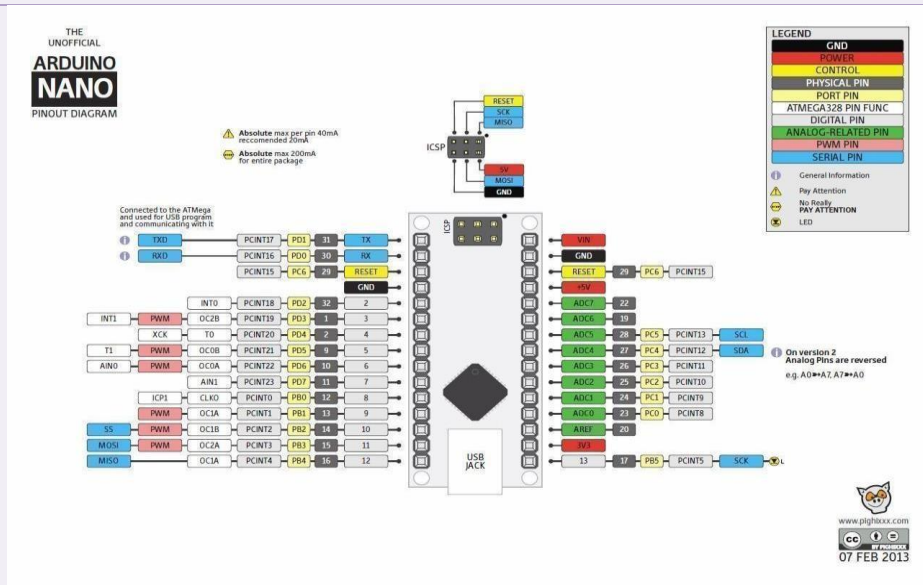
№ зоны	Описание повреждения или дефекта трубопровода	Фото

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

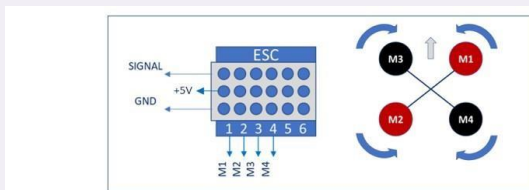
Приложение 6



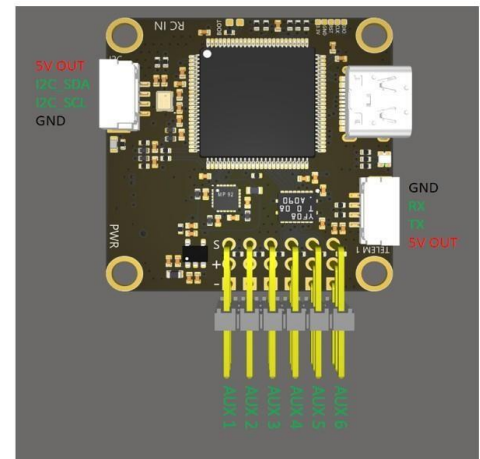
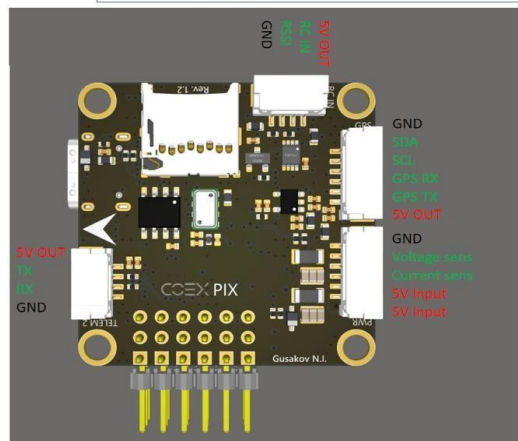
Приложение 7



Приложение 8

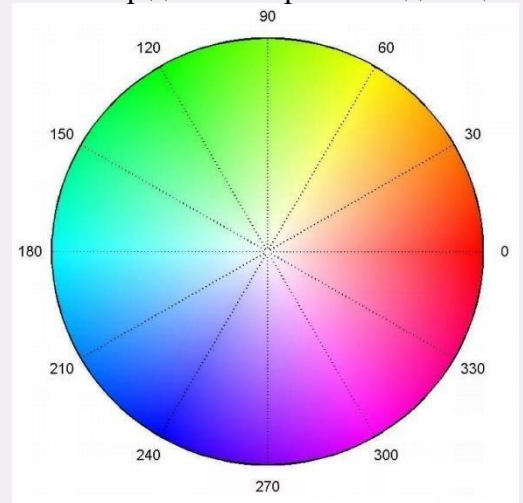
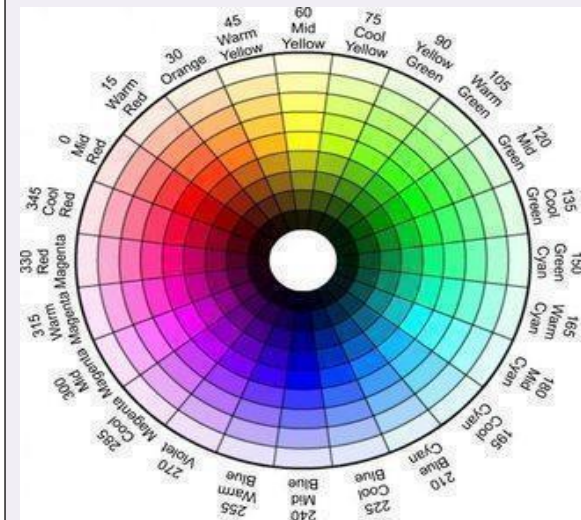


COEX PIX REV 1.2
FLIGHT CONTROLLER



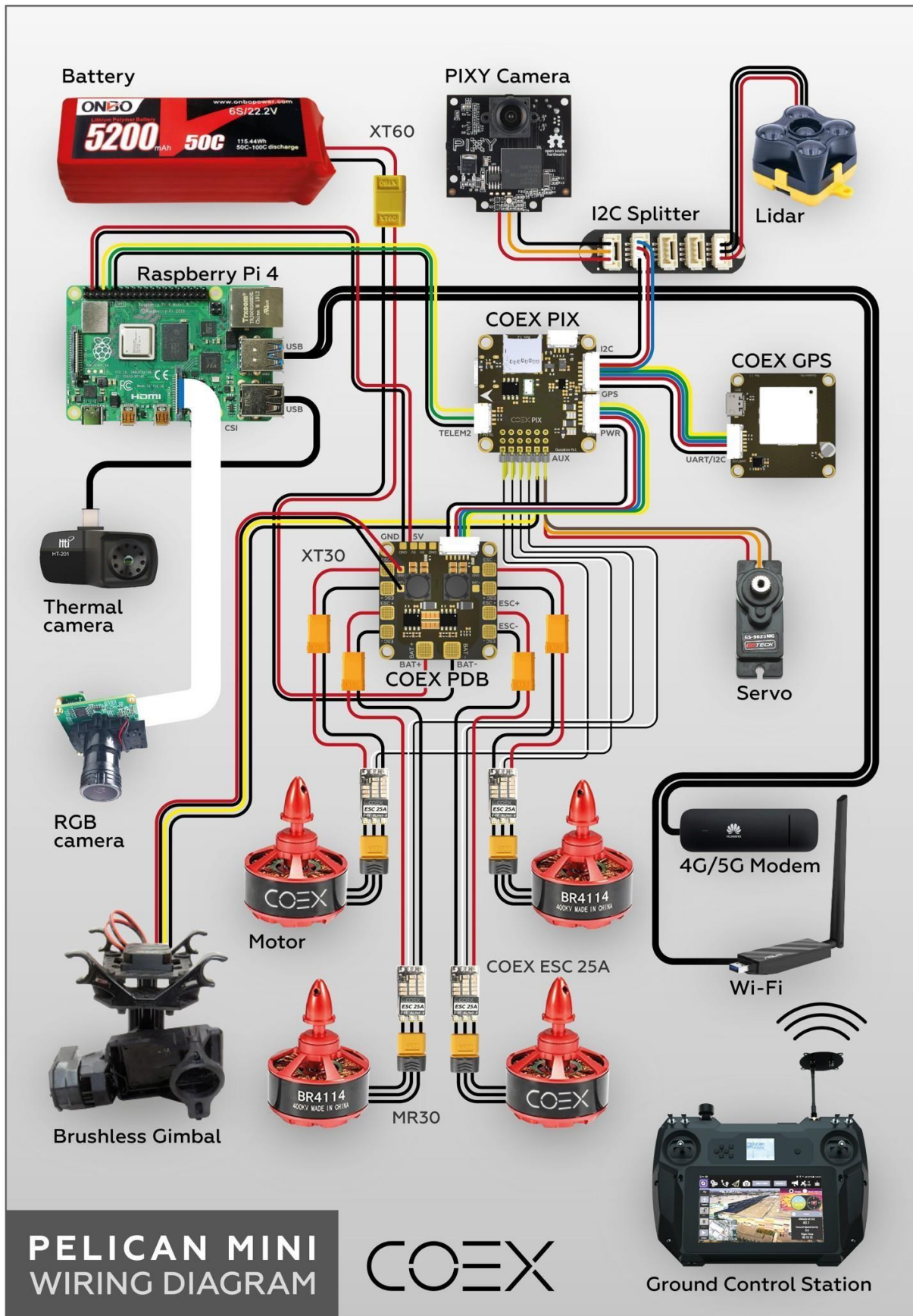
Приложение 9

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 копитера «Пеликан-Мини COEX»



PELICAN MINI
WIRING DIAGRAM

COEX

Ground Control Station

№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		
<p>!!! Запрещен пролет через препятствия.</p> <p><i>В случае пролета через препятствие, участник лишается права дальнейшего тестирования до зачетной попытки</i></p>		
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		