

ЧЕМПИОНАТ	IV Региональный чемпионат Краснодарского края 2019
Сроки проведения	15.01.2019 - 20.01.2019
Место проведения	г.Анапа, с. Сукко, ул. Приморская 7
НАИМЕНОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ	ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ
Главный эксперт	Остроушко Андрей Владимирович
Заместитель Главного эксперта	Яковлева Александра Викторовна
Технический эксперт	Шерешев Сергей Викторович
Эксперт по CIS	Остроушко Андрей Владимирович
Количество экспертов (в том числе с главным и заместителем)	11
Количество конкурсантов	5
Количество рабочих мест	5
Общая площадь застройки компетенции	

РАБОЧАЯ ПЛОЩАДКА КОНКУРСАНТОВ

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ (НА 1-6 РАБОЧЕЕ МЕСТО / 1-6 КОНКУРСАНТА)				ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ (НА 5 РАБОЧИХ МЕСТ / 5 КОНКУРСАНТОВ)			
№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий	
1	Конструктор программируемого квадрокоптера "Клевер 3" (или аналог)	<p>1. МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТАЦИИ:</p> <p>1.1. Электромоторы не менее 4</p> <p>1.2. Регулятор скорости (ESC) 4-в-1 на плате, наличие</p> <p>1.3. Полетный контроллер наличие</p> <p>1.4. Пропеллеры(комплект) наличие</p> <p>1.5. Аккумулятор не менее 2</p> <p>1.6. Зарядное устройство для зарядки аккумуляторов наличие,</p> <p>1.7. Разборная рама-конструктор квадрокоптера с защитой пропеллеров наличие</p> <p>1.8. Набор крепежа для сборки конструктора, наличие</p> <p>1.9. Светодиодная лента, не менее 40 см</p> <p>1.10. Кабель microUSB–USB, наличие</p> <p>1.11. Ультразвуковой датчик, наличие</p> <p>1.12. Одноплатный портативный компьютер, наличие</p> <p>1.13. microSD-карта с установленным ПО для одноплатного компьютера, наличие</p> <p>1.14. Камера со шлейфом, наличие</p> <p>1.15. Набор ArUco-маркеров, наличие</p> <p>1.16. Видеоуроки по сборке, настройке и программированию, наличие</p> <p>2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:</p> <p>2.1. Тип беспилотного воздушного судна Квадрокоптер</p> <p>2.2. Диаметр между осями моторов не менее 196 мм.</p> <p>2.3. Диаметр пропеллеров не менее 127 мм.</p> <p>2.4. Максимальная тяга электродвигателя: не менее 400 гр.</p> <p>2.5. Номинальная емкость аккумулятора не менее 1600 mAh</p> <p>2.6. Широкоугольная камера, разрешение не менее 5 МП</p> <p>2.7. Возможность трансляции HD-видео на мобильный телефон с задержкой не более 100 мс, наличие</p> <p>2.8. Допустимое количество циклов зарядки-разрядки</p>	комплект	1	5		

		<p>аккумулятора не менее 100</p> <p>2.9. Характеристики полетного контроллера: Габаритные размеры платы не более 36 мм на 36 мм. Тактовая частота процессора, не менее 168 МГц Наличие вывода питания +5В на сервоканалах, не менее 2 шт. Наличие ЭМИ-фильтров емкостью 2.2мкф по питанию, не менее 7 шт. Возможность установки прошивки PX4, наличие Поддержка интерфейсов UART, I2C, CAN, наличие Возможность стабилизации в разных полетных режимах по угловой скорости, ориентации, позиции, наличие 2.10. Характеристики одноплатного компьютера: Тактовая частота процессора, не менее 1,2 ГГц, 4 ядра Возможность подключения камеры по CSI порту, наличие Оперативная память, не менее 1 Гб USB порты, не менее 4 шт Возможность подключения по bluetooth, наличие 2.11. Характеристики ПО для одноплатного компьютера: Возможность управления полетным контроллером по протоколу MAVLink: наличие Возможность получение полных показаний телеметрии от полетного контроллера на бортовой компьютер: наличие Возможность формирования миссии на бортовом компьютере и передача на полетный контроллер: наличие Число распознаваемых одновременно ArUco-маркеров системой технического зрения, не менее 36 Функция зависания над ArUco-маркером: наличие Максимальное отклонение при зависании над ArUco-маркером, не более 2 см Фреймрейт распознавания ArUco-маркеров, не менее 60 кадров/сек Количество доступных показателей телеметрии, не менее 30 Возможность соединения с наземной управляющей станцией QGroundControl по Wi-Fi: наличие Возможность беспроводной калибровки датчиков, наличие Возможность строить графики по параметрам телеметрии, наличие 3D-визуализация позиции, ориентации и скорости коптера на внешнем компьютере, наличие Возможность программирования автономного полета квадрокоптера на языке программирования Python, наличие 2.12. Характеристики светодиодной ленты: Плотность светодиодов не менее 60 шт/м Пылевлагозащита не менее IP65</p>				
2	Пульт радиоуправления с симулятором, совместимый с конструктором программируемого квадрокоптера	<p>МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТАЦИИ: 1.1. Аппаратура радиоуправления; 1.2. Приемник сигнала; 1.3. Кабель для подключения к компьютеру; 1.4. Симулятор для обучения полетам; ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ: 1.1. Количество каналов управления не менее 6 1.2. Возможность подключения пульта к симулятору.</p>	шт	1	5	

3	FPV-комплект для полетов по камере, совместимый с конструктором программируемого квадрокоптера	МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТАЦИИ: 1.1. Видеопередатчик; 1.2. Аналоговая видеокамера, не менее 2 Мп. 1.3. FPV-шлем с приемником и аккумулятором; 1.4. Всенаправленная антенна; 1.5. Карбоновая рама квадрокоптера; 1.7. Комплект пропеллеров; 1.8. Модуль телеметрии; 1.9. Зарядное устройство для аккумуляторов; 1.10. Аккумулятор, литий-полимерный, не менее 2000 мАч. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ: 1.1. Диаметр пропеллера не менее 127 мм 1.2. Емкость аккумулятора, на	шт	1	5	
4	Транспондер для установки на коптер	Питание 5В к ножкам +5v и GND, совместимость с системой хронометража	шт	1	5	
5	Квадрокоптер для Аэросъёмки	Вес (включая батарею и пропеллеры) не более 1375 г Размер по диагонали (без пропеллеров) не более 350 мм Макс. скорость набора высоты не менее 5 м/сек Макс. скорость снижения не менее 3 м/сек Макс. скорость не менее 50 км/час; Макс. угол наклона не менее 25°; Макс. практический потолок над уровнем моря: не менее 6000 м Устойчивость к макс. скорости ветра: не менее 10 м/сек Макс. полетное время: около 30 мин. Диапазон рабочих температур: от 0° до 40°C Системы геопозиционирования: GPS/GLONASS КАМЕРА: Матрица: не менее 1" CMOS; эффективные пиксели: 20М Размер изображения PIV: 4096×2160(4096×2160 24/25/30/48/50р); 3840×2160(3840×2160 24/25/30/48/50/60р); 2720×1530(2720×1530 24/25/30/48/50/60р); 1920×1080(1920×1080 24/25/30/48/50/60/120р); 1280×720(1280×720 24/25/30/48/50/60/120р); Режимы статической съемки: Одиночный кадр; Серийная съемка: 3/5/7/10/14 кадров; Бреккетинг автоэкспозиции (АЕВ): 3/5 брекетированных кадров при сдвиге на 0.7 EV; Интервальная: 2/3/5/7/10/15/20/30/60 сек; Режимы записи видео: Кодек H.265: C4K:4096x2160 24/25/30р при 100 Мб/с; 4K:3840×2160 24/25/30р при 100 Мб/с; 2.7K:2720×1530 24/25/30р при 65 Мб/с; 2.7K:2720×1530 48/50/60р при 80 Мб/с; FHD:1920×1080 24/25/30р при 50 Мб/с; FHD:1920×1080 48/50/60р при 65 Мб/с; FHD:1920×1080 120 Макс. битрейт видео: 100 Мб/с Поддерживаемые файловые системы: FAT32 (≤32 Гб); exFAT (>32 Гб)	шт	1	2	

		<p>Фото: JPEG, DNG (RAW), JPEG + DNG Видео: MP4/MOV (AVC/H.264; HEVC/H.265) Поддерживаемые карты SD: Micro SD; Макс. емкость: 128 Гб; Скорость записи ≥15 Мб/с, Класс 10 или ниже UHS-1; Диапазон рабочих температур: от 0° до 40°C ПОДВЕС: Стабилизация: по трем осям (наклон, вращение, поворот) Диапазон управления: наклон: от -90° до +30° Макс. управляемая угловая скорость: наклон: 90°/сек Диапазон угловых вибраций: ±0.02° ИНФРАКРАСНЫЕ ДАТЧИКИ: Диапазон обнаружения препятствий: 0.2 - 7 м Угол обзора: 70° (по горизонтали), ±10° (по вертикали) Measuring Frequency: 10 Гц Внешние рабочие условия: Поверхность с рассеянным отражением и уровнем отражения > 8% (например, стены, деревья, люди и т.п.) ПУЛЬТ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ: Рабочая частота: 2.400 - 2.483 ГГц и 5.725 - 5.850 ГГц Макс. расстояние передачи сигнала: 2.400 - 2.483 ГГц (без препятствий и помех); FCC: до 7 км; CE: до 4 км; SRRC: 4 км; 5.725 - 5.850 ГГц (без препятствий и помех); FCC: 7 км; CE: 2 км; SRRC: 5 км; Диапазон рабочих температур: от 0° до 40°C Батарея: не менее 6000 мА/ч LiPo 2S Мощность передатчика (EIRP): 2.400 - 2.483 ГГц; FCC: 26 дБм; CE: 20 дБм; SRRC: 20 дБм; MIC: 17 дБм; 5.725 - 5.850 ГГц; FCC: 26 дБм; CE: 14 дБм; SRRC: 20 дБм; MIC: -; Рабочий ток/напряжение: 1.2 А при 7.4 В Порт видеовыхода: GL300K: HDMI; GL300L: USB Держатель мобильного устройства: GL300K: встроенный дисплей (с экраном в не менее 5.5", формата 1920×1080, 1000 кд/м2, ОС Android, 4 Гб RAM + 16 Гб ROM); GL300L: Планшеты и смартфоны ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПОЛЕТНАЯ БАТАРЕЯ: Емкость: не менее 5870 мА/ч Напряжение: 15.2 В Тип батареи: LiPo 4S Мощность: 89.2 Вт/ч Вес-нетто: 468 г Диапазон температур для зарядки: от 5° до 40°C Макс. ток при зарядке: 160 Вт</p>				
6	Объект для Аэросъёмки	Размеры не менее 2000x2000x2000мм	шт	1	1	

7	Квадрокоптер с HD видеолинком	<p>МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТАЦИИ</p> <p>1.1. Регулятор скорости (ESC) не менее 4, отдельно или на плате</p> <p>1.2. Полетный контроллер, наличие</p> <p>1.3. Электромотор, не менее 4</p> <p>1.4. Приемник GPS, наличие</p> <p>1.5. Пропеллер, не менее 4</p> <p>1.6. Аккумулятор не менее 1</p> <p>1.7. Плата распределения питания наличие</p> <p>1.8. Пульт радиоуправления с приемником наличие</p> <p>1.9. Зарядное устройство для АКБ наличие</p> <p>1.10. Рама наличие</p> <p>1.11. Видеокамера на гиростабилизированном подвесе - наличие</p> <p>1.12. Пульт управления с планшетным компьютером в едином корпусе, наличие</p> <p>1.13. Диагональ планшетного компьютера, не менее 20 см</p> <p>1.14. Программное обеспечение для наземной станции управления QGroundControl, наличие</p> <p>1.15. Система цифровой передачи видео в формате HD, наличие</p> <p>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:</p> <p>2.1. Тип беспилотного воздушного судна: Квадрокоптер со складной конструкцией лучей</p> <p>2.2. Диаметр между осями моторов не менее 400 мм.</p> <p>2.3. Диаметр пропеллеров не менее 380 мм</p> <p>2.4. Максимальная взлетная масса не менее 3 кг</p> <p>2.5. Мощность электродвигателя не менее 250 Вт</p> <p>2.6. Максимальное время полета не менее 20 минут</p> <p>2.7. Максимальная скорость не менее 50 км/ч.</p> <p>2.8. Номинальная емкость аккумулятора не менее 6300 mAh</p> <p>2.9. Номинальное напряжение аккумулятора не менее 14.8В</p> <p>2.10. Допустимое количество циклов зарядки-разрядки аккумулятора не менее 100</p> <p>2.11. Допустимое напряжение регулятора скорости (ESC) не менее 16,8В</p> <p>2.12. Степени свободы полетного контроллера (DOF) не менее 10</p> <p>2.13. Количество каналов пульта радио управления менее 8</p> <p>2.14. Мощность зарядного устройства для АКБ не менее 40 Вт</p> <p>2.15. Возможность управления полётным контроллером по протоколу MAVLink: наличие</p> <p>2.16. Возможность получение полных показаний телеметрии от полётного контроллера на бортовой компьютер: наличие</p> <p>2.17. Возможность формирования миссии на бортовом компьютере и передача на полётный контроллер: наличие</p> <p>2.18. Возможность подключения не менее 1 LAMP</p>	шт	1	2	
10	Программное обеспечение для трёхмерного проектирования	Система для создания трёхмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы. Параметрическая технология позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе	шт	1	5	
11	Ноутбук	Процессор AMD 2N660, оперативной памяти не менее 4 Гб, GPU не менее 2Гб, WiFi, возможность подключения дополнительного экрана/панели ЖК, Win10 / 15.6" Full HD	шт	1	5	
12	Мышь	USB	шт	1	5	
13	ЖК панель и кабель для подключения к ноутбуку для дублирования видео с ноутбука	Диагональ не менее 32" и HDMI-кабелем длиной не менее 3 метров.	шт	1	5	
14	Стойка для ЖК панели		шт	1	5	

15	Зацеп для груза, совместимый с конструктором программируемого квадрокоптера	МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТАЦИИ 1.1. Модуль для захвата груза тип 1; 1.2. Модуль для захвата груза тип 2; 1.3. Сервопривод, не менее 2-х ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 1.1. Работа захвата с помощью широтно-импульсной модуляции; 1.2. Возможность установки различных модулей для захвата груза; 1.3. Минимальное рабочее напряжение сервопривода, не менее 3 вольт 1.4. Максимальное рабочее напряжение сервопривода, не более 7,2 вольт 1.5. Усилие сервопривода не менее 1,8 кгс/см	шт	1	5	
16	Паяльная станция с феном или аналог	Питание: 220 В; Напряжение на выходе: 29 В, 10 В, 26 В; Потребляемая мощность, Вт: до 750; Диапазон рабочих температур паяльника, С: 200- 480; Диапазон рабочих температур фена, С: 100-480; Тип нагревательного элемента паяльника: керамический; Тип насоса: турбина-крыльчатка; Скорость потока воздуха: 120 л/мин (максимум); Уровень шума: не более 45 дБ; Габариты: мм: 160x190x116	шт	1	5	
17	3D принтер	Технология печати: FDM или FFF; Рабочая область: не менее 200 x 200 x 210 мм Толщина слоя: 20 — 900 мкм; Скорость печати: до 100 мм/с Материалы печати: ABS, PLA, NIPS, FLEX и др. Диаметр нити: 1,75 мм ; возможные типоразмеры сопел 0,3, 0,5 мм, Обдув детали: есть ° платформы: макс не менее 125 °С ° экструдера: макс не менее 260 °С Размеры 3D-печата: не более 391 x 380 x 496 мм	шт	1	3	
18	Дымоуловитель (Дымопоглотитель) настольный	Адаптированный мощный вентилятор для использования при пайке. Компактен и устойчив. Высокая эффективность при малом уровне шума. Хорошо поглощает дым. Активный угольный фильтр большой емкости легко заменяется.	шт	1	5	
19	Держатель для плат "Третья рука"	Не менее двух зажимов, увеличительное стекло размером до 90 мм, чугунная подставка,	шт	1	5	
20	Коврик для пайки силиконовый	Размером не менее 200x300мм	шт	1	5	
21	Мультиметр	Возможность измерения: Постоянное напряжение, В0,2-600;□ Постоянный ток, А0,00002-10; Сопротивление, МОм0,0002-2□ Тип отображенияцифровой; Количество измерений в секунду, раз3;Разрядность2000; Переменное напряжение, В200-600□ Напряжение питания, В9; Режим «прозвонки»	шт	1	5	
22	Micro SD USB card reader	Интерфейс:USB, Micro SD	шт	1	5	
24	Аccion-камера	Миниатюрная асion-камера с возможностью снимать видео с разрешением не ниже 4К (3840 x 2160), фото до 16Мпикс (4608 x 3456). Комплект включает в себя полный набор аксессуаров для крепления камеры на любых поверхностях. Количество матриц 1; Тип матрицы 1/3.2" CMOS; Разрешение 8МП; Угол обзора 170 ° ; Максимальное разрешение видеосъемки 4К; Частота кадров 30 кадр./сек; Формат записи MPEG4;Видеокодек H.264; Максимальное разрешение фотосъемки 4608 x 3456; Поддержка карт памяти microSD; Максимальный объем карты	шт	1	3	
25	Штатив настольный для экшн-камеры	Совместимый с комплектом крепления асion-камеры, для устойчивого размещения на столе	шт	1	5	
26	Флэш-карта MicroSD 64Gb	Объем не менее 64Gb, Класс скорости не ниже 10	шт	1	5	
27	Ключ	Ключ M4/5.5/8/10 для гаек на двигателях		1	5	
28	Портативный аккумулятор	Ёмкость не менее 15000 mAh с microUSB кабелем длиной не менее 1 метр	шт	1	5	
29	Пилот, 6 розеток	Не менее 6 розеток, длина шнура не менее 2 метров	шт	1	5	
30	Светильник	С регулируемой высотой и наклоном, закрепляемый на поверхности , напряжение питания 220В с лампой не менее	шт.	1	5	
31	Огнетушитель углекислотный ОУ-1	Масса порошка не менее 4 кг	шт	1	5	
32	Корзина мусорная	Не менее 10 литров	шт	1	5	
33	Совок и щётка	На усмотрение организатора	шт	1	5	

34	Стриппер	Инструмент для снятия изоляции Max сечение провода, кв.мм 10 Min сечение провода, кв.мм 0.05 Max диаметр кабеля, мм 11. С регулировкой диаметра реза и глубины реза	шт	1	5		
35	Клеевой пистолет + 6 стержней	Мощность, не менее Вт75; Производительность, г/мин18; Диаметр стержня, мм11; Питание от сети Напряжение, В не более 230	шт	1	5		
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (НА 1-е РАБОЧЕЕ МЕСТО \ 1-го КОНКУРСАНТА)				РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (НА 5 РАБОЧИХ МЕСТ \ 5 КОНКУРСАНТОВ)			
№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий	
1	Припой	ПОС 61 Трубка с канифолью d=0.8 мм	м	2	10		
2	Флюс	ЛТИ-120 с кисточкой 20мл	шт	1	5		
3	Средство фиксации винтов	Устойчиво к большим вибрациям. Широкий температурный диапазон применения. Быстрое затвердевание. Заданные момент/напряжение откручивания. Применимо на масляных поверхностях. Уплотняет резьбы, предотвращает откручивание. Объем 10 мл Тип герметик	шт	1	5		
4	Очиститель жал паяльника	Очиститель жала из бронзовой стружки в банке, вес не менее	л	1	5		
5	Силиконовый провод 14AWG	Сечение 14AWG черный и красный по 1 метру	м	1	5		
6	Силиконовый провод 18AWG	Сечение 18AWG черный и красный по 1 метру	м	1	5		
7	Набор термоусадочной трубки	Удлинение перед разрывом: 200% min; Диапазон рабочих температур: -55°C... +105°C; Температура усадки: +125°C... +200°C; Электрическая прочность 20KV/mm min; Электрическое сопротивление не менее 1014 W/cm min; Диэлектрическая постоянная не менее 2,5 max; Удельная плотность не менее 0,95 g/cm3 min; Усадка продольная до 10% max; Предел прочности не менее 10 MPa min; Абсорбция воды 0,5% max. Номинальный диаметр: 2,3-5,10 мм, каждой длиной	л	1	5		
8	Ремкомплект для квадрокоптера, совместимый с конструктором программируемого квадрокоптера	МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТАЦИИ 1.1. Полетный контроллер; 1.2. Комплект пропеллеров; 1.3. Плата распределения питания; 1.4. Аналоговая видеочасть; 1.5. Аккумулятор; 1.6. Регулятор скорости (ESC); 1.7. Электромоторы, не менее 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 1.1. Количество степеней свободы полетного контроллера, не менее 10; 1.2. Диаметр пропеллеров, не менее 127 мм 1.3. Номинальная емкость аккумулятора не менее 1400 mAh 1.4. Допустимое напряжение регулятора скорости (ESC) не	шт	1	5		
9	Леска	Диаметр от 0.3 до 0.5 мм, катушка 100 метров	катушка	1	5		
10	Литиевая аккумуляторная батарея, 4S,	Емкость: не менее 1300 mAh Напряжение: 4S1P / 4 Cell / 14.8 V Ток разряда: не менее 45 С продолжительный / 90 С пиковый Вес: не более 200 г (включая провода, разъемы и корпус) Размеры: Балансировочный разъем: JST-XH Силовой разъем:	шт	1	5		
11	Салфетки тканевые	Назначение салфеток: универсальные Материал салфеток: вискоза	пачка	1	5		
МЕБЕЛЬ (НА 1-е РАБОЧЕЕ МЕСТО \ 1-го КОНКУРСАНТА)				МЕБЕЛЬ (НА 5 РАБОЧИХ МЕСТ \ 5 КОНКУРСАНТОВ)			
№	Наименование	Тех. Описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий	
1	Стол рабочий монтажный	(ШхГхВ) 1660х700х840	шт	1	5		
2	Рабочее кресло на колесах	С изменяемой высотой сиденья, без подлокотников	шт	1	5		
3	Стеллаж для инструментов	80x28x160 см, металлический, белый, светло-серый	шт	1	5		
СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (НА 1-е РАБОЧЕЕ МЕСТО \ 1-го КОНКУРСАНТА)				СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (НА 5 РАБОЧИХ МЕСТ \ 5 КОНКУРСАНТОВ)			
№	Наименование	Тех. Описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий	

1	Очки защитные прозрачные	Цвет линзы: прозрачный; Оптический класс: №1 (не дает искажений, не имеет ограничений по длительности ношения); Материал линзы: поликарбонат; Материал оправы: нейлон, термопластичный каучук; Защита: от летящих частиц, ультрафиолетовых лучей; Покрытие: против царапин и запотевания	шт	1	5	
2	Халат рабочий	Ткань: смесовая, полиэфир - 50 %, хлопок - 50%, 215 г/м², ВО; Цвет: темно-синий; РОСТ: 170-176; РАЗМЕР: 96-100	шт	1	5	
3	Перчатки	Бесшовные вязаные перчатки из полиэстера с полиуретановым покрытием в области кончиков пальцев и ладонной части.	шт	1	5	

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОНКУРСНЫХ ПЛОЩАДОК КОМАНД (КОММУНИКАЦИИ, ПОДКЛЮЧЕНИЯ, ОСВЕЩЕНИЕ И Т.П.)

№	Требование (описание)	Комментарий
1	Площадь одного рабочего места не менее 6 м.кв (3*2 метра)	
2	Электричество на 1 рабочее место \ 1 команду - 220 Вольт (не менее 2 кВт)	

ОБЩАЯ РАБОЧАЯ ПЛОЩАДКА КОНКУРСАНТОВ (полётная зона)

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ (НА 5 КОНКУРСАНТОВ)

№	Наименование	Тех. Описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий
1	Сетка защитная с крепежами (для ограждения полётной зоны)	Шириной не менее 3м . Размер ячейки 3-4 см, цвет	м/п	800	800	
3	Трасса для гонок дронов	4 курсовых ворот, 5 поворотных столбов, 2 посадочных корта различной высоты, куб, подвесные кольца(рамы) 4-6шт	комплект	1	1	
4	Стрелки направления полёта	Со светодиодной подсветкой	комплект	3	3	
5	Площадка ограниченных размеров для посадки	(Круглая - диаметр 30 см, или квадратная 30х30 см) на телескопической ножке для изменения высоты в диапазоне 0,5 - 1,0м	шт	3	3	
7	Грузоприёмник	Корзина, бункер для сбрасывания грузов	шт	2	2	
8	Окна и кольца с датчиком пролёта (разной конфигурации)	Совместимые с с системой хронометража	комплект	1	1	
10	Мишень напольная (с бортами 3 см)	Две области, внутренняя диаметром 20 см, внешний до 1 м	шт	2	2	
11	Поле агисо-меток	На небликующей баннерной ткани, рамер 4х4м, 120 агисо-	шт	2	2	
12	Метки указания высоты, крепящиеся к сетке	Ленты, наклейки	шт	50	50	
14	Планшетный компьютер (для отсечки)	OS Android не ниже 4, bluetooth версия не ниже 4.0	шт	1	1	
16	Штатив напольный для экшн-камеры,	Совместимый с комплектом крепления action-камеры, для устойчивого размещения на полу, рабочая высота от 1 до 1,5м	шт	6	6	
17	Флэш-карта MicroSD 64Gb	Объём не менее 64Gb, Класс скорости не ниже 10	шт	6	6	
18	Портативный аккумулятор	Емкостью не менее 15000 mAh с microUSB кабелем длиной не менее 1 метр	шт	6	6	
19	Лазерный измеритель расстояния	Дальность измерения с/без отражателем, м -/0.05-50	шт	1	1	
20	Рудетка измерительная	Не менее 10 метров	шт	2	2	
21	Лестница - Стремянка	Рабочая высота, м 3,7	шт	1	1	
22	Совок и щетка	На усмотрение организатора	шт	1	1	
23	Удлинитель на катушке 4 гнезда, 50 м	Не менее 4 розеток, длина не менее 50 м	шт	1	1	
24	Скотч сигнальный	Для обозначения/ ограничения зоны, яркого цвета	м	500	500	
25	Огнетушитель углекислотный ОУ-1	Масса порошка не менее 4 кг	шт	2	2	
26	ЖК панель	Диагональ не менее 32" диагональ не менее 32" и HDMI-	шт	1	4	
27	Стойка для ЖК панели		шт	1	4	
28	Сетка защитная с крепежами (для ограждения полётной зоны)	Шириной не менее 3м . Размер ячейки 3-4 см, цвет	м/п	1	100	
30	Сетчатый куб для полётов в защищённом пространстве	3Х3Х3м, сборная конструкция из нержавеющей труб, затнута по периметру и в верхней части сеткой	шт	1	1	

РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (НА 5 КОНКУРСАНТОВ)

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий
---	--------------	-----------------------	---------------	--------	--------	-------------

1	ПРОГРАММИРУЕМАЯ Светодиодная лента ws2812b класс защиты IP67 (влагозащитенная)	Световой поток: 1440 Лм/м Светодиодов: 60 шт/м Напряжение: 5 V Защита: IP67	м	1	5				
2	Светодиодная лента 12В	Светодиодов не менее 120шт/м; мощность не менее 9,6Вт; класс защиты IP33	м	1	5				
3	Светодиодная лента 5В	Световой поток: 720 Лм/м Светодиодов: 60 шт/м Напряжение: 5 Вольт Защита: IP33	м	1	5				
5	Провод 14AWG	Силиконовый провод сечением 14AWG черный и красный по 1	м	1	5				
6	Провод 18AWG	Силиконовый провод сечением 18AWG черный и красный по 1	м	1	5				
7	Хомут пластиковый	Хомут пластиковый 3*100 мм (100 шт.)	упаковка	1	5				
8	Двухсторонний высококачественный скотч	Двухсторонний высококачественный скотч. 10 пластинок размером 4*2,5 см.	компл	1	5				
9	PLA-пруток	Диаметр, мм 1.75 Вес нетто, г 1000 Материал Полилактид Плотность 1,25 г/см³ Темп. экструзии 190 - 200 °С Темп. изделия 55 °С Одна катушка	шт	1	5				

МЕБЕЛЬ (НА 5 КОНКУРСАНТОВ)

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий			
1	Не требуется								

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (НА 5 КОНКУРСАНТОВ)

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий			
1	Не требуется								

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОБЩЕЙ РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКЕ КОНКУРСАНТОВ (КОММУНИКАЦИИ, ПОДКЛЮЧЕНИЯ, ОСВЕЩЕНИЕ И Т.П.)

№	Требование (описание)			Комментарий					
1	Площадь полётной зоны не менее 300 м.кв (условно 16x18) по периметру огорожена сеткой, высота 6 м, верхняя часть затянута сеткой								
2	Электричество: 6 розетки по 220 Вольт (не менее 2 кВт на каждую)								

БРИФИНГ-ЗОНА

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий			
1	Набор первой медицинской помощи	На усмотрение организатора	шт	1	1				
2	ЖК панель с возможностью воспроизводить видео с USB-флешки	Диагональ не менее 32" и HDMI-кабелем длиной не менее 3 метров	шт	1	1				
3	Стойка для ЖК панели		шт	1	1				
4	Ноутбук	Процессор i5, оперативной памяти не менее 8 Гб, GPU не менее 2Г б, WiFi, возможность подключения дополнительного экрана/панели ЖК, Win10 / 15.6" Full HD (1920x1080) С	шт	1	1				
5	Мышь	USB							
6	Кулер 19 л (холодная/горячая вода) + стаканы	На усмотрение организатора	шт	1	1				
7	Флипчарт	На усмотрение организатора	шт	1	1				
8	Бумага для флипчарт	На усмотрение организатора	шт	1	1				
10	Аудиосистема	2 колонки, беспроводной микрофон	шт	1	1				
12	Экран для проектора	На штативе, 16:9	шт	1	1				
13	Мусорная корзина 60л	Не менее 60 литров	шт	1	2				
14	Огнетушитель углекислотный ОУ-1	Масса порошка не менее 4 кг	шт	1	2				
15	Пилот, 6 розеток	Не менее 6 розеток, длина шнура не менее 2 метров	шт	1	3				

МЕБЕЛЬ

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий			
1	Офисный стол	(ШхГ хВ) 1400x600x750	шт	1	7				
2	Тумбы демонстрационные	На усмотрение организатора	шт	1	5				
3	Стеллаж	(ШхГ хВ) 2000x500x2000, металлический, 5 полок	шт	1	3				
4	Стул	На колесиках, без подлокотников	шт	1	21				

СТОЛ ТЕХНИЧЕСКОГО ЭКСПЕРТА/РЕМОНТ-СТАНЦИЯ

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий
1	Стол рабочий монтажный	(ШхГхВ) 16600x700x840	шт	1	1	
2	Рабочее кресло на колесах	С изменяемой высотой сиденья, без подлокотников	шт	1	1	
3	Стеллаж для инструментов	80x28x160 см, металлический, белый, светло-серый	шт	1	1	
4	Паяльная станция с феном или аналог	Питание: 220 В	шт	1	1	
5	Дымоуловитель (Дымопоглотитель) настольный	Адаптированный мощный вентилятор для использования при пайке. Компактен и устойчив. Имеет высокую эффективность при малом уровне шума. Хорошо поглощает дым. Активный угольный фильтр большой емкости, легко заменяется.	шт	1	1	
6	Держатель для плат "Третья рука"	Не менее двух зажимов, увеличительное стекло размером до 90 мм, чугунная подставка	шт	1	1	
7	Коврик для пайки силиконовый	Размером не менее 200x300мм	шт	1	1	
8	Зарядное устройство	Основные особенности: Балансировка напряжения элементов	шт	1	1	
9	Мультиметр	Возможность измерения	шт	1	1	
10	Очки защитные прозрачные	Цвет линзы: прозрачный	шт	1	1	
11	Халат рабочий	Ткань: смесовая, полиэфир - 50 %, хлопок - 50%, 215 г/м², ВО Цвет: темно-синий; РОСТ: 170-176; РАЗМЕР: 96-100	шт	1	1	
12	Перчатки	Свойства: бешовные вязаные перчатки из полиэстера с полиуретановым покрытием в области кончиков пальцев и ладонной части	шт	1	1	
13	Ремкомплект для квадрокоптера, совместимый с конструктором программируемого квадрокоптера	МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТАЦИИ 1.1. Полетный контроллер; 1.2. Комплект пропеллеров; 1.3. Плата распределения питания; 1.4. Аналоговая видеокамера; 1.5.Аккумулятор; 1.6. Регулятор скорости (ESC); 1.7. Электромоторы, не менее 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 1.1.Количество степеней свободы полетного контроллера, не менее 10; 1.2. Диаметр пропеллеров, не менее 127 мм; 1.3. Номинальная емкость аккумулятора не менее 1400 mAh; 1.4. Допустимое напряжение регулятора скорости (ESC) не менее 5 В	шт	1	5	
14	Салфетки тканевые	Универсальные, для уборки, Материал салфеток: вискоза	пачка	1	1	
15	Силиконовый провод 14AWG	Сечением 14AWG черный и красный по 1 метру	м	1	1	
16	Силиконовый провод 18AWG	Сечением 18AWG черный и красный по 1 метру	м	1	1	
17	Хомут пластиковый	Хомут пластиковый 3*100 мм (100 шт.)	упаковка	1	1	
18	Двухсторонний высококачественный скотч	10 пластинок размером 4*2,5 см.	компл	1	1	
19	Отвертка шестигранная	Отвертка шестигранная 1.5 мм *	шт	1	1	
20	Отвертка шестигранная	Отвертка шестигранная 2 мм *	шт	1	1	
21	Отвертка шестигранная	Отвертка шестигранная 2.5 мм *	шт	1	1	
22	Отвертка шестигранная	Отвертка шестигранная 3 мм *	шт	1	1	
23	Отвертка со сменными шестигранными битами	Отвертка со сменными шестигранными битами 1.5/2/2.5/3мм	шт	1	1	
24	Бокорезы "Мини"	Бокорезы "Мини" 115 мм	шт	1	1	
25	Плоскогубцы "Мини"	Плоскогубцы "Мини" 125 мм	шт	1	1	
26	Плоскогубцы	Плоскогубцы "Fine", 160 мм	шт	1	1	
27	Пассатижи для снятия изоляции	Пассатижи для снятия изоляции, 0,8-2,6мм, 150мм	шт	1	1	
28	Пинцет прямой	Пинцет прямой с острыми кончиками 120 мм.	шт	1	1	
29	Пинцет антистатический	Пинцет антистатический	шт	1	1	
30	Штангенциркуль металлический	Тип 1, класс точности 2, 125мм, шаг 0,1мм	шт	1	1	
31	Ключ	Ключ М4/5.5/8/10 для гаек на двигателях.	шт	1	1	
32	Набор надфилей	Набор надфилей, 160 х 4мм, 10 шт., обрезиненные рукоятки	шт	1	1	
33	Усиленный нож	Усиленный нож 25мм, 5 лезвий в комплекте	шт	1	1	
34	Нож с перовым лезвием (скальпель)	Нож с перовым лезвием 5 запасных лезвий (скальпель)	шт	1	1	
35	Клеевой пистолет + 6 стержней	Мощность, не менее Вт75; Производительность, г/мин18; Диаметр стержня, мм11; Питаниеот сети Напряжение, В не более 230	шт	1	1	
36	Совок и щетка	Для уборки помещения	шт	1	1	

37	Конструктор программируемого квадрокоптера "Клевер 3" (или аналог)	<p>1. МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТАЦИИ:</p> <p>1.1. Электромоторы не менее 4 1.2. Регулятор скорости (ESC) 4-в-1 на плате, наличие 1.3. Полетный контроллер наличие 1.4. Пропеллеры(комплект) наличие 1.5. Аккумулятор не менее 2 1.6. Зарядное устройство для зарядки аккумуляторов наличие, 1.7. Разборная рама-конструктор квадрокоптера с защитой пропеллеров наличие 1.8. Набор крепежа для сборки конструктора, наличие 1.9. Светодиодная лента, не менее 40 см 1.10. Кабель microUSB-USB, наличие 1.11. Ультразвуковой датчик, наличие 1.12. Одноплатный портативный компьютер, наличие 1.13. microSD-карта с установленным ПО для одноплатного компьютера, наличие 1.14. Камера со шлейфом, наличие 1.15. Набор ArUco-маркеров, наличие 1.16. Видеоуроки по сборке, настройке и программированию, наличие</p> <p>2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:</p> <p>2.1. Тип беспилотного воздушного судна Квадрокоптер 2.2. Диаметр между осями моторов не менее 196 мм. 2.3. Диаметр пропеллеров не менее 127 мм. 2.4. Максимальная тяга электродвигателя: не менее 400 гр. 2.5. Номинальная емкость аккумулятора не менее 1600 mAh 2.6. Широкоугольная камера, разрешение не менее 5 МП 2.7. Возможность трансляции HD-видео на мобильный телефон с задержкой не более 100 мс, наличие 2.8. Допустимое количество циклов зарядки-разрядки аккумулятора не менее 100 2.9. Характеристики полетного контроллера: Габаритные размеры платы не более 36 мм на 36 мм. Тактовая частота процессора, не менее 168 МГц Наличие вывода питания +5В на серво разъемах, не менее 2 шт. Наличие ЭМИ-фильтров емкостью 2.2мкф по питанию, не менее 7 шт. Возможность установки прошивки PX4, наличие Поддержка интерфейсов UART, I2C, CAN, наличие Возможность стабилизации в разных полетных режимах по угловой скорости, ориентации, позиции, наличие 2.10. Характеристики одноплатного компьютера: Тактовая частота процессора, не менее 1,2 ГГц, 4 ядра Возможность подключения камеры по CSI порту, наличие Оперативная память, не менее 1 Гб USB порты, не менее 4 шт Возможность подключения по bluetooth, наличие 2.11. Характеристики ПО для одноплатного компьютера: Возможность управления полетным контроллером по протоколу MAVLink: наличие Возможность получение полных показаний телеметрии от полетного контроллера на бортовой компьютер: наличие Возможность формирования миссии на бортовом компьютере и передача на полетный контроллер: наличие Число распознаваемых одновременно ArUco-маркеров системой технического зрения, не менее 36 Функция зависания над ArUco-маркером: наличие</p>	комплект	1	2	
----	--	--	----------	---	---	--

		Максимальное отклонение при зависании над ArUco-маркером, не более 2 см Фреймрейт распознавания ArUco-маркеров, не менее 60 кадров/сек Количество доступных показателей телеметрии, не менее 30 Возможность соединения с наземной управляющей станцией QGroundControl по Wi-Fi: наличие Возможность беспроводной калибровки датчиков, наличие Возможность строить графики по параметрам телеметрии, наличие 3D-визуализация позиции, ориентации и скорости коптера на внешнем компьютере, наличие Возможность программирования автономного полета квадрокоптера на языке программирования Python, наличие 2.12. Характеристики светодиодной ленты: Плотность светодиодов не менее 60 шт/м Пылевлагозащита не менее IP65					
38	Пульт радиоуправления с симулятором, совместимый с конструктором программируемого квадрокоптера	МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТАЦИИ: 1.1. Аппаратура радиоуправления; 1.2. Приемник сигнала; 1.3. Кабель для подключения к компьютеру; 1.4. Симулятор для обучения полетам; ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ: 1.1. Количество каналов управления не менее 6 1.2. Возможность подключения пульта к симулятору.	шт	1	2		
39	FPV-комплект для полетов по камере, совместимый с конструктором программируемого квадрокоптера	МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТАЦИИ: 1.1. Видеопередатчик; 1.2. Аналоговая видеокамера, не менее 2 1.3. FPV-шлем с приемником и аккумулятором; 1.4. Всенаправленная антенна; 1.5. Карбоновая рама квадрокоптера; 1.7. Комплект пропеллеров; 1.8. Модуль телеметрии; 1.9. Зарядное устройство для аккумуляторов; 1.10. Аккумулятор, литий-полимерный, не менее 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ: 1.1. Диаметр пропеллера не менее 127 мм 1.2. Емкость аккумулятора не менее 1200 мАч 1.3. Сервопривод, не менее 2-х ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 1.1. Работа захвата с помощью широтно-импульсной модуляции; 1.2. Возможность установки различных модулей для захвата груза; 1.3. Минимальное рабочее напряжение сервопривода, не менее 3 вольт 1.4. Максимальное рабочее напряжение сервопривода, не более 7.2 вольт 1.5. Усилие сервопривода не менее 1.8 Н	шт	1	2		
40	Зацеп для груза, совместимый с конструктором программируемого квадрокоптера	МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТАЦИИ 1.1. Модуль для захвата груза тип 1; 1.2. Модуль для захвата груза тип 2 1.3. Сервопривод, не менее 2-х ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 1.1. Работа захвата с помощью широтно-импульсной модуляции; 1.2. Возможность установки различных модулей для захвата груза; 1.3. Минимальное рабочее напряжение сервопривода, не менее 3 вольт 1.4. Максимальное рабочее напряжение сервопривода, не более 7.2 вольт 1.5. Усилие сервопривода не менее 1.8 Н	шт	1	2		
41	Ноутбук (не ПК, не моноблок, т. к. требуется переносить при выполнении конкурсного задания)	Процессор i5, оперативной памяти не менее 8 Гб, GPU не менее 2Гб, WiFi, возможность подключения дополнительного экрана/панели ЖК, Win10 / 15.6" Full HD (1920x1080)	шт	1	2		
42	Мышь	USB	шт	1	2		
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БРИФИНГ-ЗОНЫ (КОММУНИКАЦИИ, ПОДКЛЮЧЕНИЯ, ОСВЕЩЕНИЕ И Т.Д.)							
№	Требование (описание)					Комментарий	
1	Площадь зоны не менее 15 м.кв (5*3 метра)						
2	Электричество: 4 точки на 220 Вольт (не менее 2 кВт) - тройник						

КОМНАТА ЭКСПЕРТОВ
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий
1	Ноутбук	Процессор i5, оперативной памяти не менее 8 Гб, GPU не менее 2Гб, WiFi, возможность подключения дополнительного экрана/панели ЖК, Win10 / 15.6" Full HD (1920x1080) С установленной ПО Office	шт	-	2	
2	Мышь	USB	шт	-	2	
3	Много Функциональное Устройство А4	МФУ (А4, 20 стр / мин, 512Мб, цветное лазерное МФУ, двустор. печать, USB 2.0, сетевой)	шт	-	1	
5	Светильник	С регулируемой высотой и наклоном, с креплением к поверхности (струбцина), напряжение питания 220В с лампой	шт	-	1	
7	Пилот, 6 розеток	Не менее 6 розеток, длина шнура не менее 2 метров	шт	-	5	

МЕБЕЛЬ

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий
1	Офисный стол	(ШхГхВ) 1400х600х750	шт	-	4	
2	Стул	На колесиках, без подлокотников, рассчитанные на вес не менее 100 кг	шт	-	12	
3	Стеллаж	(ШхГхВ) 2000х500х2000; металлический, 5 полок	шт	-	1	
4	Запираемый шкафчик	Не менее 12 запираемых ящиков (ШхГхВ) 400х500х500	шт	-	1	
5	Вешалка	Штанга на колесах, с крючками	шт	-	1	

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМНАТЫ ЭКСПЕРТОВ (КОММУНИКАЦИИ, ПОДКЛЮЧЕНИЯ, ОСВЕЩЕНИЕ И Т.П.)

№	Требование (описание)	Комментарий
1	Площадь комнаты не менее 30 м.кв (6*4 метра)	
2	Электричество: 4 розетки по 220 Вольт (не менее 2 кВт на каждую)	
3	Подключение ноутбуков к проводному интернету	Не Wi-Fi!

КОМНАТА ГЛАВНОГО ЭКСПЕРТА

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий
1	Ноутбук	Процессор i5, оперативной памяти не менее 8 Гб, GPU не менее 2Гб, WiFi, возможность подключения дополнительного экрана/панели ЖК, Win10 / 15.6" Full HD (1920x1080) С установленной ПО Office	шт	-	2	
2	Мышь	USB	шт	-	2	
3	Лазерный принтер А4 монохромный		шт	-	1	
4	Картридж для лазерного монохромного принтера		шт	-	2	

МЕБЕЛЬ

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий
1	Офисный стол	(ШхГхВ) 1400х600х750	шт	-	1	
2	Стеллаж	(ШхГхВ) 2000х500х2000; металлический, 5 полок	шт	-	1	
3	Стул офисный	На колесиках, без подлокотников; синяя или серая обивка; рассчитанные на вес не менее 100 кг	шт	-	2	

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМНАТЫ ГЛАВНОГО ЭКСПЕРТА (КОММУНИКАЦИИ, ПОДКЛЮЧЕНИЯ, ОСВЕЩЕНИЕ И Т.П.)

№	Требование (описание)	Комментарий
1	Площадь комнаты не менее 6 м.кв (3*2 метра)	
2	Электричество: 2 розетки по 220 Вольт (не менее 2 кВт на каждую)	
3	Подключение компьютера к проводному интернету	Не Wi-Fi!

КОМНАТА КОНКУРСАНТОВ

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий
1	Огнетушитель углекислотный ОУ-1	Масса порошка не менее 4 кг	шт	-	1	
2	Мусорная корзина	Не менее 10 литров	шт	-	2	
3	Пилот, 6 розеток	Не менее 6 розеток, длина шнура не менее 2 метров	шт	-	4	

МЕБЕЛЬ

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий
1	Офисный стол	(ШхГхВ) 1400х600х750	шт	-	2	
2	Стул офисный	На колесиках, без подлокотников; нагрузка на вес не менее 100 кг	шт	-	11	
3	Стеллаж	(ШхГхВ) 2000х500х2000, металлический, 5 полок	шт	-	2	
4	Запираемый шкафчик	Не менее 12 запираемых ящиков (ШхГхВ) 400х500х500	шт	-	1	
5	Вешалка	Штанга на колесах, с крючками (не менее 12 крючков)	шт	-	1	
6	Огнетушитель углекислотный ОУ-1	Масса порошка не менее 4 кг	шт	-	1	
7	Мусорная корзина	Не менее 10 литров	шт	-	1	
8	Пилот, 6 розеток	Не менее 6 розеток, длина шнура не менее 2 метров	шт	-	4	

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМНАТЫ КОНКУРСАНТОВ (КОММУНИКАЦИИ, ПОДКЛЮЧЕНИЯ, ОСВЕЩЕНИЕ И Т.П.)

№	Требование (описание)	Комментарий
1	Площадь комнаты не менее 30 м.кв (6*5 метра)	
2	Электричество: 2 розетки по 220 Вольт (не менее 2 кВт на каждую)	

СКЛАД

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий
1	Мусорная корзина	Не менее 10 литров	шт	-	1	
2	Пилот, 6 розеток	Не менее 6 розеток, длина шнура не менее 2 метров	шт	-	1	
3	Огнетушитель углекислотный ОУ-1	Масса порошка не менее 4 кг	шт	-	1	

МЕБЕЛЬ

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий
1	Стеллаж	(ШхГхВ) 2000х500х2000, металлический, 5 полок	шт	-	3	
2	Запираемый шкафчик	Не менее 12 запираемых ящиков (ШхГхВ) 400х500х500	шт	-	1	
3	Офисный стол	(ШхГхВ) 1400х600х750	шт	-	2	
4	Стул	На колесиках, без подлокотников	шт	-	1	

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ СКЛАДА (КОММУНИКАЦИИ, ПОДКЛЮЧЕНИЯ, ОСВЕЩЕНИЕ И Т.П.)

№	Требование (описание)	Комментарий
1	Площадь склада не менее 10 м.кв (5*2 метра)	
2	Электричество: 1 розетка на 220 Вольт (не менее 2 кВт)	

КАНЦЕЛЯРИЯ НА КОМПЕТЕНЦИЮ (НА ВСЕХ УЧАСТНИКОВ И ЭКСПЕРТОВ)

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий
1	Бумага А4	На усмотрение организатора	пачка 500	-	8	
2	Папка на кольцах	На усмотрение организатора	шт	1	5	
3	Скотч малярный	Не менее 50 метров, шириной 50 мм	шт	-	5	
4	Скотч двусторонний	Не менее 50 метров, шириной 50 мм	шт	-	5	
5	Ручка шариковая синяя	На усмотрение организатора	шт	-	50	
6	Скрепки канцелярские	На усмотрение организатора	упак	-	1	
7	Маркер черный	На усмотрение организатора	шт	-	2	
8	Степлер 24/6, набор скоб для степлера 24/6	На усмотрение организатора	шт	1	2	
9	Флешка micro SD 32 Gb, 10 class	На усмотрение организатора	шт	1	20	
10	Органайзер для канцелярских принадлежностей	На усмотрение организатора	шт	1	4	

11	Набор цветных маркеров	На усмотрение организатора	шт	1	2	
12	Папки-планшет с зажимом	На усмотрение организатора	шт	1	12	
13	Папка-конверт на кнопке А4	На усмотрение организатора	шт	1	20	
14	Пожницы	На усмотрение организатора	шт	1	2	
15	Файлы А4	На усмотрение организатора	упак (100)	1	4	
16	Блокнот	На усмотрение организатора	шт	1	10	
17	Дырокол	На усмотрение организатора	шт	1	1	
18	Карандаши	На усмотрение организатора	шт	1	20	

"ТУЛБОКС" РЕКОМЕНДОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНА ПРИВЕЗТИ С СОБОЙ КОМАНДА

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Комментарий
1	Отвертка шестигранная	Отвертка шестигранная 1,5 мм *	шт	1	-	Участник
2	Отвертка шестигранная	Отвертка шестигранная 2 мм *	шт	1	-	Участник
3	Отвертка шестигранная	Отвертка шестигранная 2,5 мм *	шт	1	-	Участник
4	Отвертка шестигранная	Отвертка шестигранная 3 мм *	шт	1	-	Участник
5	Отвертка со сменными шестигранными битами	Отвертка со сменными шестигранными битами 1,5/2/2,5/3мм	шт	1	-	Участник
6	Бокорезы "Мини"	Бокорезы "Мини" 115 мм	шт	1	-	Участник
7	Плоскогубцы "Мини"	Плоскогубцы "Мини" 125 мм	шт	1	-	Участник
8	Плоскогубцы	Плоскогубцы "Fine", 160 мм	шт	1	-	Участник
9	Пассатижи для снятия изоляции	Пассатижи для снятия изоляции, 0,8-2,6мм, 150мм	шт	1	-	Участник
10	Пинцет прямой	Пинцет прямой с острыми кончиками 120 мм.	шт	1	-	Участник
11	Пинцет антистатический	Пинцет антистатический	шт	1	-	Участник
12	Штангенциркуль металлический	Тип 1, класс точности 2, 125мм, шаг 0,1мм	шт	1	-	Участник
13	Ключ	Ключ М4/5,5/8/10 для гаек на двигателях.	шт	1	-	Участник
14	Набор напильней	Набор напильней, 160 x 4мм, 10 шт., обрезанные рукоятки	шт	1	-	Участник
15	Усиленный нож	Усиленный нож 25мм, 5 лезвий в комплекте	шт	1	-	Участник
16	Нож с перовым лезвием (скальпель)	Нож с перовым лезвием 5 запасных лезвий (скальпель)	шт	1	-	Участник

Глав. Эксперт _____
(ФНО)

_____ (подпись) _____ (дата)

Тех. эксперт _____
(ФНО)

_____ (подпись) _____ (дата)