**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ   
на аренду трех комплектов беспилотных   
летательных аппаратов на 3 суток для учебного тренинга**

**1) Общие параметры аренды**

* Количество: 3 комплекта.
* Срок: 3 суток (с 16 по 18 сентября 2025 года).
* Локация: г. Алматы и Алматинская область.
* Режим: дневные и вечерние полёты по программе тренинга.

**2) Технические требования к БПЛА (каждый комплект)**

**Класс и конструкция**

* Многороторный БПЛА промышленного класса, складная рама.
* Степень защиты корпуса и ключевых узлов **не ниже IP55**.
* Рабочие температуры: **от −20 °C до +50 °C**.
* Устойчивость к ветру: **не менее 12 м/с** (уровень ≥ 6 по Бофорту).
* Система всестороннего обнаружения препятствий (не менее **6 направлений**) + настраиваемые зоны/чувствительность.
* Приёмник **ADS-B (IN)** или эквивалент для уведомления о пилотируемом трафике.

**Навигация и связь**

* Спутниковая навигация **GNSS (GPS/GLONASS/BeiDou/Galileo)**.
* **RTK-позиционирование** с точностью на уровне сантиметров; поддержка **базовой станции** и/или **NTRIP**.
* Дублирование критичных датчиков (IMU/компас) и функций возврата (RTH).
* Радиолиния с автоматическим выбором частот 2.4/5.8 ГГц, шифрование канала; устойчивая связь **на дальности не менее 7 км (LOS)**.
* Возможность **двойного управления** (handover) между двумя пультами.

**Энергосистема**

* Питание от **двух горячезаменяемых аккумуляторов** (hot-swap).
* **Время полёта без полезной нагрузки — не менее 45 мин**; **с мультисенсорной полезной нагрузкой — не менее 30 мин**.
* В комплекте к каждому борту: **не менее 2 пар аккумуляторов** (4 шт.) с ресурсом **SOH ≥ 80%**, **≤ 200 циклов**.
* Зарядная станция с одновременной зарядкой нескольких АКБ, режимами **Storage/Balance** и индикацией статуса.

**Полезная нагрузка (оптико-тепловизионный модуль)**

* Мультисенсорный подвес с интеграцией не менее трёх каналов:
  1. **Широкоугольная дневная камера** ≥ **12 МП**, видео Full HD;
  2. **Зум-камера** с **оптическим увеличением не менее 20×** (стабилизация 3-осевая);
  3. **Тепловизионная камера (LWIR)** с **радиометрией**, матрица **не ниже 640×512**, частота кадров ≥ 25–30 Гц, **NETD ≤ 50 мК**.
* **Лазерный дальномер** с дальностью измерения **не менее 1000 м**.
* Стабилизация подвеса по 3 осям, синхронная работа каналов, сохранение фото/видео/телеметрии.

**Пульт и ПО**

* Пульт управления с ярким экраном (читаемость на солнце), предустановленным ПО миссий (точки, треки, сетка поиска, фото/термо-мод).
* Поддержка экспорта логов, фото/видео на **microSD ≥ 128 ГБ**.
* Поддержка геозон/ограничений, настройка высот/дистанций и Fail-Safe режимов.

**Комплектность на КАЖДЫЙ борт**

* Планер БПЛА; пульт; 2 пары АКБ; зарядная станция + кабели;
* Пропеллеры: установленный комплект + **1 запасной комплект**;
* Мультисенсорный модуль (см. выше); **карты памяти ≥ 128 ГБ**;
* Кейс/контейнер для транспортировки; базовый ЗИП (крепёж, инструмент, салфетки для оптики);
* Опция: **базовая RTK-станция** или доступ **NTRIP** (по согласованию сторон).

**3) Требования к состоянию и вводу в эксплуатацию**

* Исправность, отсутствие повреждений; актуальные согласованные прошивки (борт/пульт/подвес/АКБ).
* Маркировка комплектов (Board 1/2/3), парность АКБ.
* Предоставить скриншоты **SOH и цикла** для всех АКБ.
* На площадке: совместная распаковка, проверка S/N, тест армирования, RTK-фикс, запись фото/видео, тест зарядной станции.

**4) Поддержка и замена**

* **Горячая замена** неисправного борта/узла в пределах города проведения **в течение 4 часов**.
* Контакт инженерной поддержки на период аренды.