

Техническая спецификация на комплекс для аэрофотосъемки

(Лот 1)

<p>1. Беспилотное воздушное судно (БВС)</p>	<p>1.1. Состав:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кейс с беспилотным воздушным судном (с возможностью хранения 1 аккумулятора) в составе: • Вертолет мультиторного типа – 1 шт. • Быстросъемное посадочное шасси – 1 шт. • Воздушные винты – 1 комплект • Радиомодем для канала связи управления и телеметрии – 1 шт. • Двухчастотный/трехчастотный бортовой геодезический приемник с антенной (L1-L2, GPS/GLONASS/Beidou) – 1 шт • Защищенный транспортовочный кейс с беспилотным летательным аппаратом, по сумме трех измерений не превышающий 164 см – 1 шт. • СПО для планирования и дистанционного управления БПЛА; • Кейс с зарядной станцией (с возможностью транспортовки и хранения до 3 аккумуляторов) в составе: • Полетная аккумуляторная батарея (основная и дополнительная) – 5 шт. • Зарядное устройство с блоком питания – 2 шт. • Защищенный транспортовочный кейс с зарядной станцией, по сумме трех измерений не превышающий 110 см – 1 шт. <p>1.2. Технические характеристики БВС:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двигатель – 4 трехфазных электродвигателя • Воздушные винты должны быть выполнены из • высокотехнологичных композиционных материалов, таких как: углекань (карбон) • Диаметр винта (диаметр винта в дюймах, шаг винта) – не менее 28x9,2. Вес винта не более 60 гр. • Несущие лучи и корпус должны быть сделаны из углеродного материала • Возлет БВС вертикальный • Посадка БВС вертикальная • Автоматическое или по команде оператора приземление БВС на неподготовленную в инженерном отношении площадку размером 5x5м • Крейсерская скорость движения БВС не менее 36 км/ч • Максимальная скорость БВС – не менее 50 км/ч • Продолжительность полета в полной нагрузке не менее 40 минут при благоприятных условиях (ветер 3-5 м/с, температура воздуха + 20°С) • Расстояние между противоположными двигателями 1,1 м • Конструкция БВС позволяет складывать лучи на одну сторону, без их отстыковки от квадрокоптера. • Аккумуляторная батарея не менее 17 000 mAh • Максимальная взлетная масса не более 9,3 кг • Максимальная масса полезной нагрузки не менее 2,5 кг <p>1.3. Условия проведения полетов и аэроматриной съемки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • БВС должен обеспечивать устойчивый полет и проведение аэроматриной съемки при следующих условиях: • Скорость ветра у поверхности земли не более 12 м/с • Максимальная протяженность маршрута не менее 18 км • Максимальная рабочая высота полета не менее 500 м • Рабочий диапазон температур не менее от -20°С до +40°С
---	--

<ul style="list-style-type: none"> Решение навигационных задач ВС должно осуществляться с применением системы ГЛОНАСС/GPS Возможность выполнения аэроматричной съемки с детальным отбанием рельефа с минимальным шагом по профилю полета не более 10м с возможностью загрузки в автопилот до 2 000 точек 		
<p>2. Комплект полезной нагрузки беспилотного летательного аппарата:</p>	<p>2.1 Состав комплекта полезной нагрузки:</p> <ul style="list-style-type: none"> Квантовый магнитометр – 1 шт Двухчастотный/трехчастотный бортовой геодезический приемник с антенной (L1-L2, GPS/GLONASS/BeiDou) – 1 шт 	<p>2.2 Технические характеристики квантового магнитометра:</p> <ul style="list-style-type: none"> Чувствительность - 1 нТл/Гц Диапазон измерения - 20000 нТл – 100000 нТл Общая левая погрешность - < 0,3 нТл Частота измерений - 1000 Гц Полоса пропускания петли обратной связи - 30 Гц Диапазон допустимых углов датчика - ± 45° Диапазон рабочих температур - от - 20 до + 40 °С
<ul style="list-style-type: none"> Точность определения координат центров фоторафирования относительно базовой корректирующей станции не хуже 10 см Точность временной привязки координат центров фоторафирования – не менее 1 мс. Должна обеспечиваться запись исходных GNSS-данных в течение всего полета 	<p>3. Наземный модем связи:</p> <p>Требования к наземному модему связи с БПЛА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Модем должен подключаться к компьютеру через интерфейс USB; Модем не должен иметь собственных источников питания, питание должно осуществляться через интерфейс подключения к наземной станции управления на базе ноутбука с характеристиками не хуже: Модем процессора - Core i5; Базовая частота, GHz - 1,60; Частота в режиме Turbo, GHz - 3,90; Количество ядер - 4; Количество потоков - 8; Процессор, NM - 14; Максимальная тепловая мощность (TDP), W - 15. Оперативная память: Объем памяти, MB - 8192. Жесткий диск: Объем SSD накопителя, GB - 512. Наличие видеокарты. 	<p>4.1 Требования к наземной станции управления</p>
<p>4. Наземная станция управления и анализа (НСУ):</p> <ul style="list-style-type: none"> Модем должен обеспечивать дальность действия канала связи НСУ и ВС не менее 24 км (в зоне прямой видимости). 	<p>5.1 Состав СПО:</p> <ul style="list-style-type: none"> СПО для планирования и дистанционного управления БПЛА; СПО для мониторинга магнитных колебаний. 	<p>5.2 Режимы работы СПО для планирования и дистанционного управления ВС:</p> <ul style="list-style-type: none"> Режим выполнения полета; Режим выполнения полета; Режим переработки материалов; Режим анализа полета.
<p>5. Комплект специального программного обеспечения (СПО)</p>	<p>5.1 Состав СПО:</p> <ul style="list-style-type: none"> СПО для планирования и дистанционного управления БПЛА; СПО для мониторинга магнитных колебаний. 	<p>5.2 Режимы работы СПО для планирования и дистанционного управления БПЛА</p> <ul style="list-style-type: none"> Возможность загрузки снимков Bing, Landsat, OpenStreetMap и глобального цифрового рельефа SRTM на любой участок местности; Возможность подключения картографической информации по протоколу WMS; Возможность загрузки локальной цифровой модели местности на участок съемки в форматах Google Earth (kmz), GEOTIFF (tif) (при наличии); Количество точек полетного задания не менее 2000;

<p>5.4 Требования к СИО для мониторинга магнитных колебаний</p>	<p>• Возможность загрузки геопривязанных растровых фотоизображений (при наличии);</p> <p>• Кэширование загруженных карт и отображение их без доступа в интернет;</p> <p>• задание исходных данных для проведения аэрофото съемки (модель камеры, высота проведения фотосъемки или требуемое пространственное разрешение снимка, поперечное и продольное перекрытие);</p> <p>• формирование полетного задания по заданному полигону или осевой линии линейно-протяженного объекта на основе введенных исходных данных;</p> <p>• автоматическое формирование полетного задания по выбранному элементу загрузки km² документа (при наличии);</p> <p>• автоматическое изменение линий заданного пути и поворотных точек маршрута при любом редактировании границ снимаемых объектов или характеристик съемки (исходных данных);</p> <p>• Выбор стартовых точек полетных элементов;</p> <p>• Выбор направления маршрута облета площадных объектов;</p> <p>• Проверка выполнимости сформированного полетного задания для выбранной модели ВППА;</p> <p>• Отображение всех геопространственных данных в одном 3D пространстве (в виде виртуального глобуса).</p> <p>• В режиме выполнения полета:</p> <p>• Обеспечение предварительной проверки перед выполнением полета;</p> <p>• Отображение текущего местоположения ВППА на используемой картографической основе;</p> <p>• Отображение полетного задания и траектории полета;</p> <p>• Отображение проекций выполненных снимков на поверхность Земли;</p> <p>• Отображение данных телеметрии (воздушная и наземная скорости, уровень заряда аккумулятора);</p> <p>• Оперативное изменение полетного задания в том числе:</p> <p>• Изменение границ площадной или линейной съемки с последующей загрузкой нового полетного задания на борту ВППА;</p> <p>• Изменение маршрута или места посадки с последующей загрузкой нового полетного задания на борту ВППА;</p> <p>• Добавление новых полетных элементов или удаление текущих с последующей загрузкой нового полетного задания на борту ВППА;</p> <p>• Возврат ВППА в точку старта;</p> <p>• Отправка ВППА на любую поворотную точку полетного задания.</p> <p>• Обеспечение дистанционного управления полетом ВППА (через управление курсом или креном);</p> <p>• В режиме переработки материалов:</p> <p>• Синхронизация номеров снимков с данными координат центров географирования (КЦФ) с последующим формированием файла, содержащего номер снимка и параметры его внешнего ориентирования;</p> <p>• Конвертация внутренних файлов высокоточных геодезических навигационных приемников в RINEX файлы (при наличии).</p> <p>• В режиме анализа полета:</p> <p>• Возможность просмотра данных телеметрии в любой момент времени выполнения полета; траектории полета ВППА, полетного задания, координат центров географирования;</p> <p>• Возможность создания файла с трексом ВППА (GPX).</p>
<p>• СИО предназначено для мониторинга магнитных колебаний в реальном времени и постобработки данных измерений;</p> <p>• СИО должно позволять выгружать данные магнитной съемки при помощи Wi-Fi во время посадки ВВС для экономии времени, а так же по кабелю Ethernet.</p> <p>• СИО должно позволять контролировать работу магнитометра (температура лампы и датчика, выведение полученных данных в режиме реального времени как в цифре, так и в виде графика)</p>	<p>• СИО предназначено для мониторинга магнитных колебаний в реальном времени и постобработки данных измерений;</p> <p>• СИО должно позволять выгружать данные магнитной съемки при помощи Wi-Fi во время посадки ВВС для экономии времени, а так же по кабелю Ethernet.</p> <p>• СИО должно позволять контролировать работу магнитометра (температура лампы и датчика, выведение полученных данных в режиме реального времени как в цифре, так и в виде графика)</p>

6	Обработка мощности	<ul style="list-style-type: none"> • СПО должно позволять работать с данными (обрезание подлетов/отлетов), интерполяция полученных данных в единую карту магнитного поля. • СПО должно визуализировать полученные данные в 3Д с выделением аномалий цветовой гаммой.
6.1	Требования к обрабатывающим мощностям	<ul style="list-style-type: none"> • /i/ 128GB, DDR4 2666/ Nvd Gef RTX 12GB Graphics/ ITB M.2 2280 PCIe NVMe SSD/Toshiba x300 4TB/no ODD/ Win 10 Pro 64/PS 1200W • Периферия: монитор, мышь, клавиатура – в наличии
7	Гарантийные обязательства	<ul style="list-style-type: none"> • Не менее 80 полетов или 1 год (что наступит раньше)
7.1	Гарантийный срок	
8	Инструтаж представителем Заказчика эксплуатационного комплекса (на территории Заказчика, на оборудовании Заказчика)	
8.1	План проведения инструментальной работы по работе с комплексом:	<ul style="list-style-type: none"> • Изучение СПО для планирования и диспетчерского управления • ВПЛА; • Изучение СПО для мониторинга магнитных колебаний; • Состав комплекса. Сборка ВС • АКБ. Зарядное устройство. Подготовка к применению; • Составление полетного задания. Программное обеспечение для проведения полетов; • Прожидание предварительной подготовки; • Учебные полеты – 3 вылета на комплексе.
8.2	Срок инструментальной работы с комплексом:	<ul style="list-style-type: none"> • Инструтаж проводится в течение 5 (пяти) рабочих дней на 1 (один) тип комплекса.
9	Первоначальная теоретическая подготовка пилота ВВС для выполнения авиационных работ (в режиме онлайн)	
9.1	Учебный план курса	<ul style="list-style-type: none"> • Воздушное право • Структура воздушного пространства • Разрешения на выполнение полетов (с учетом порядка, установленного в Республике Казахстан) • Авиационная метеорология • Воздушная навигация • Планирование использования воздушного пространства, заявка на использование воздушного пространства • Подготовка и выполнение полета • Возможности и ограничения человека, включая контроль факторов утраты и ошибок • Авиационная безопасность • Безопасность полетов <p>Учебный план курса должен быть выстроен так, чтобы были раскрыты и изучены следующие темы:</p>
9.2	Срок обучения	<ul style="list-style-type: none"> • Не менее 44 часов
10	Первоначальная практическая подготовка внешнего пилота ВВС категории 2» (на территории Поставщика, на оборудовании Заказчика)	
10.1	Учебный план курса	<ul style="list-style-type: none"> • Предполетная подготовка, сборка и осмотр ВАС • Подготовка различных видов полетных заданий в зависимости от полезной нагрузки • Стандартные процедуры и маневры на всех этапах полета ВВС (VLOS, BVLOS) • Нештатные и аварийные процедуры и маневры, связанные с отказами или неисправностями оборудования (двигатели, линии C2, систем и планера) при полетах VLOS и BVLOS <p>Учебный план курса должен быть выстроен так, чтобы были раскрыты и изучены следующие темы:</p>
10.2	Срок обучения	<ul style="list-style-type: none"> • Не менее 9 часов
11	Регламент по производству полетов для получения разрешения на выполнение авиационных работ	

Структура
Руководства по
производству полетов
с применением БВС

ЧАСТЬ А – Общие сведения

1. Содержание

2. Определение и сокращения

3. Контроль документации

Указываются порядки ведения РПП, внесенные изменения и дополнения, а также их контроль. Лист регистрации поправок. Перечень действующих стран. Контроль ревизий. Порядок ознакомления персонала.

4. Введение

Правовая основа для выполнения полетов БВС. Общая информация касательно эксплуатации БАС и его РПП.

5. Политика безопасности

Политика и меры, направленные на обеспечение безопасности полетов при выполнении полетов с применением беспилотных авиационных систем. Подписывается первым руководителем организации.

6. Организационная структура, служебные обязанности, ответственность и субординация руководителей и эксплуатационного персонала.

Схематически указывается организационная структура эксплуатанта БАС. Если выполнение авиационных работ является не основным видом деятельности, схематически указывается структура в части выполнения авиационных работ.

Перечень всех должностных лиц, ответственных за организацию и выполнение полетов БАС, техническое обслуживание, подготовку летного персонала и наземное обслуживание с указанием их функций и ответственности.

ЧАСТЬ В – Эксплуатационные требования и требования безопасности

1. Предмет деятельности

1.1 Область деятельности

Виды авиационных работ выполняемых эксплуатантом БАС.

1.2 Используемые типы БАС

Краткое описание каждого типа БАС и используемого оборудования.

1.3 Эксплуатационные ограничения летно-технических характеристик (модели) БАС.

1.3 Типы полетов

VLOS, ELOS, BVLOS (RLOS/BVLOS)

2. Операционная группа БАС

2.1 Квалификация и подготовка персонала

Требования эксплуатанта к подготовке, переподготовке и поддержанию персонального уровня для персонала, осуществляющего организацию и выполнение полетов, а также техническое обслуживание БАС.

3. Правила эксплуатации

3.1 Прогноз погоды и метеорологические ограничения

3.2 Подготовка БАС и оборудования

Бортное оборудование и прочее оборудование, предполетная подготовка БАС и полезной нагрузки, управление батареями.

3.3 Связь

Средства связи, используемые при выполнении полетов; Средства связи для взаимодействия с центром УВД. Порядок ведения связи и действия при потере связи.

4. Порядок выполнения полетов.

4.1 Производство полетов в нормальных условиях.

Общие положения по выполнению полетов для каждого типа конструкции используемых БАС, процедуры минимизации шума и другого вредного воздействия для людей, животных и окружающей среды.

4.2 Производство полетов по выполнению авиационных работ: Описание стандартных процедур по выполнению каждого из разрешенных видов авиационных работ с учетом используемых типов моделей БВС.

УСЛОВИЯ ОПЛАТЫ И ПОСТАВКИ
 Стоимость указана с НДС на условиях ДР (с доставкой до покупателя и включает в себя все возможные платежи, налоги и пошлины) г. Усть-Каменогорск, ул. Серикбаева, 19.
 Условия оплаты: по факту поставки.
 Срок поставки: до 25.12.2024 года с момента подписания договора

Рахметуллина С.Ж.
 Конураева Ж.Т.
 Кожахметов Е.А.



Президент университета - ректор
 Проректор по науке и инновациям
 Руководитель темы

<p>4.3 Эксплуатационные процедуры для обеспечения безопасности полетов. 4.4 Чрезвычайные ситуации в полете и порядок действий. Описание порядка действий при возникновении неисправностей, отказов, метеорологических условий. Меры по защите от незаконного вмешательства и несанкционированного доступа к компонентам и персоналу БАС. 6. Порядок обеспечения защиты информации о персональных данных физических или юридических лиц, полученных при использовании БАС от обработки и свободного обращения. 7. Техническое обслуживание 8. Обновление микропрограммного обеспечения БАС 9. Ограничения по полетному и рабочему времени 10. Ведение учетной документации 10.1 Бортовой журнал технического состояния БАС 10.2 Учет полетного времени оператора БАС - ФИО (при его наличии); - дата; - место; - время взлета; - время посадки; - общее время полета; - подробная информация задачи; - прочее используемое оборудование. 10.3 Учет рабочего времени оператора БАС - ФИО (при его наличии); - дата; - начало работы; - окончание работы; - общее время работы. 10.4 Журнал технического состояния БАС - дата; - время взлета; - время посадки; - общее время полета; - количество аккумуляторов батарей; - подпись о проведении предполетного осмотра; - дефекты, неисправности; - заметки о техническом обслуживании и подписи.</p>	
---	--