

## ВОЗДУШНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ ЛИДАРНОЙ СЪЕМКИ



Краткое описание	Обучение охватывает все этапы воздушного лазерного сканирования. От получения навыков полета до обработки данных лидарной съемки с БПЛА, начиная с правильного формирования полетного задания, заканчивая контролем качества и точности выходной продукции
Целевая аудитория	Операторы БПЛА, картографы, инженеры, геодезисты, топографы, архитекторы, специалисты ГИС, археологи, специалисты по кадастру и другие
Типы БПЛА	DJI Matrice 350/300 RTK, Geoscan 401, и другие
Предоставляемое оборудование	Специально подготовленный ПК для обработки
Продолжительность	4-5 дней. 32 часа
Стоимость	1 700 000 тенге без НДС (1-3 чел.).



ОБУЧЕНИЕ ЗАНИМАЕТ ЧЕТЫРЕ ДНЯ И СОСТОИТ ИЗ  
4 ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ. 90% ВРЕМЕНИ  
СОСТАВЛЯЮТ ПРАКТИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ

## Введение

Понимание рынка, потребностей клиентов.

## Как это работает

Минимальные требования к софту и железу. Формирование требований к ВЛС. Стратегия выполнения ВЛС в зависимости от задач. Введение в воздушное лазерное сканирование

## Полевой этап ВЛС

Устройство и эксплуатация БПЛА для ВЛС, планово-высотная подготовка, лидарная съемка

## Камеральный этап

Обработка полученных данных воздушного лазерного сканирования. Первичная обработка в ПО DJI Terra, работа с траекториями и облаком точек в ПО Terrasolid, контроль полученных данных, классификация облака, экспорт полученных данных



+7 706 711 00 24

info@aerostream.kz

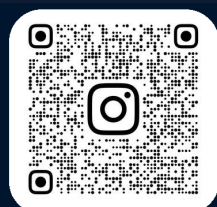


г.Алматы, ул. Маркова д.13

офис 104

Подробная программа приведена ниже

Содержание	Часы*
<b>Часть 1. Вводная</b>	
ВЛС, как это работает, отличия от других видов ДЗЗ	2
Подготовка к ВЛС, необходимое оборудование	
Особенности съемки в зависимости от подстилающей поверхности, ограничения	
<b>Часть 2. Геодезическое обоснование для воздушно-лазерного сканирования. Разбор на основе выполненного проекта</b>	3
Сбор сведений о существующих пунктах геодезического обоснования, выполнение наблюдений на пунктах, калибровка для перехода к местной СК	
Планирование расположения и количества базовых станций для ВЛС и контрольных точек	
Получение координат всех базовых станций и контрольных точек в системах координат WGS84 и Местной СК	
<b>Часть 3. Подготовка к съемке и построение полетных заданий</b>	3
Особенности планирования полёта для ВЛС с учётом необходимой плотности точек, рельефа местности и конфигурации границ объекта работ.	
Построение полетных заданий в DJI Pilot\ UGCS	
Подготовка к выполнению полетов, проверка оборудования, зарядка АКБ	
Режимы съемки для ВЛС, использование радиомаяка	8
<b>Часть 3. Выполнение ВЛС с использованием Matrice 300/350 RTK + Zenmuse L1/L2</b>	
Сборка оборудования, подготовка к полету, установка базовой станции	
Настройка и проверка параметров полета и съемки, проверки настроек по безопасности полетов	
Выполнение ВЛС, алгоритмы действий при нештатных ситуациях	
Первичная проверка данных ВЛС в поле	16
Выполнение ВЛС обучающимися	
<b>Блок 4. Обработка данных</b>	
Подготовка данных к обработке в DJI Terra	
Интерфейс и порядок обработки в DJI Terra	
Структура выходных данных из DJI Terra и оценка качества обработки	
Введение в Terrasolid	
Создание проекта и первоначальная настройка программы	
Задание сетки координат рабочего поля программы	
Настройка систем функции трансформации системы координат в Terrasolid	
Импорт и трансформация в нужную систему координат траекторий полёта	
Визуализация траектории и разрезание на сегменты	
Создание проекта Terrasolid	
Импорт облака точек в проект Terrasolid	
Корректировка названий блоков в проекте	
Первичная визуальная оценка качества облака точек (расслоения между линиями в одной траектории или между разными траекториями)	
Написание макросов для классификации облака точек	
Классификация облака точек в проекте с использованием макроса	



+7 706 711 00 24

info@aerostream.kz



г.Алматы, ул. Маркова д.13

офис 104



Контроль точности планово-высотного положения классифицированного облака по контрольным точкам в Terrasolid	
Корректировка высотного положения облака точек	
Краткое описание инструментов для корректировки планово-высотного положения облака точек	
Краткое описание инструментов для корректировки расслоений внутри одного облака точек и между соседними.	
Создание поверхности (ЦМР) по слою земля или Key point	
Экспорт ЦМР из Terrasolid	
Экспорт общего классифицированного облака точек или отдельных его слоёв из Terrasolid	
Импорт/экспорт данных лазерного сканирования в стороннее ПО	

\*время проведения обучения может изменяться на 10-15% в зависимости от уровня слушателей

\*\*программа может быть подстроена под требования заказчика, а так же возможно изменение программного обеспечения для работы с облаками (Lidar360, LiGeoreference др.)



+7 706 711 00 24  
info@aerostream.kz



г.Алматы, ул. Маркова д.13  
офис 104