

A group of children and an adult are gathered around a whiteboard. The children are looking at the board with interest. One child in the foreground is holding a marker. The background shows a classroom setting with a whiteboard and a window with blinds.

# Геоинформационные ТЕХНОЛОГИИ

Тьютор направления Геоквантум:

Фоминых Алексей Андреевич

# Для чего эти технологии?

Геоинформационные технологии – неотъемлемая часть нашей жизни

Они затрагивают самые разные сферы, начиная от реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом

Это одни из самых доступных инструментов изучения и изменения окружающего нас мира

# Государственные тренды

- Цифровая экономика, платформы, сервисы, Data-Driven Economy
- Стратегия научно-технологического развития (связность и освоение территории), Национальная технологическая инициатива (НТИ), технологический рывок
- Лучшие практики (регионы, отрасли, управление, технологии)
- Развитие таланта и индивидуализация обучения, НОЦы, Лидеры России
- Точки кипения, У-точки, Университет НТИ, ОСТРОВ 1022
- «Оживление» территорий и городов, Smart City, Экология, Активный гражданин

# Глобальные отраслевые тренды

- Мобильные приложения для полевого сбора данных
- Умный город
- Карты как интерфейсы для работы с данными
- Векторные данные в веб-картографии
- Трёхмерное моделирование и виртуальная реальность
- Большие пространственные данные и облачные вычисления
- Карты в реальном времени и системы мониторинга
- Позиционирование внутри помещений и карты помещений
- Использование БПЛА для картографирования и геодезического обоснования
- Геомаркетинговые и геостатистические исследования
- Веб-Картографирование, облачные платформы вместо настольного ПО
- Автоматизированный нейросетевой анализ данных ДЗЗ
- Использование группировок микроспутников (наноспутников)
- Единые стандарты для пространственных данных - унификация

## **Зачем это детям?**

Формирование устойчивой связи между информационным и технологическим направлениями на основе реальных пространственных данных

Опыт реализации командных проектов в сфере исследования окружающего мира

Формирование бытовых навыков использования в повседневной жизни навигационных сервисов, космических снимков, электронных карт, сбора данных об объектах на местности, и т.д.

# С какими технологиями они познакомятся?

## Специальные

Цифровая картография и ГИС

ГНСС и сбор данных

Аэрофотосъёмка

Фотограмметрия

## Сквозные

Информационные системы

Работа с 2D-графикой

Работа с 3D-графикой

Аддитивные технологии (3D-печать)

# Как это будет происходить?

3 проблемы – 3 кейса

Объективное восприятие проблемы

Применение методологии «Дизайн-мышление»

# Кейс - Картографирование

1. Объединение в команды
2. Составление карты эмпатии
3. Знакомство с основами картографии и ГИС
4. Освоение стилизации карты
5. Составление и тестирование карты

# Кейс - ГЛОНАСС

1. Базовый принцип спутниковой навигации
2. Освоение логгеров
3. Сбор данных
4. Анализ и визуализация

# **Кейс – Аэросъёмка (Изменение среды вокруг школы)**

1. Основы фотографии и предметной съёмки
2. Запуск БПЛА и аэрофотосъёмка
3. Фотограмметрическая обработка
4. Разработка проекта благоустройства территории
5. Макетирование

# Программное обеспечение

## Кейс - картографирование

ПО	Комментарий	Локализация
ArcGIS Online	Онлайн сервис. Доступна бесплатная подписка. Базовый функционал полностью покрывает потребности кейса (дает самый базовый функционал). Школам при подписании стандартного договора на сайте его можно запросить <a href="https://www.esri-cis.ru/industries/science-amp-education/arcgis-school-program/">https://www.esri-cis.ru/industries/science-amp-education/arcgis-school-program/</a>	да
QGIS / NextGIS QGIS	Полнофункциональная настольная ГИС. Предоставляемый функционал полностью покрывает потребности кейса. Скачивается бесплатно	да
ScanEx Geomixer	Есть онлайн сервис - <a href="https://maps.kosmosnimki.ru">maps.kosmosnimki.ru</a> бесплатно урезанный функционал	да
Mapbox		нет

# Программное обеспечение

## Кейс - ГЛОНАСС

ПО	Комментарий	Локализация
NextGIS Mobile	Бесплатный. ТОЛЬКО Android Позволяет производить сбор данных на местности по формам (создание форм через NextGIS FormBuilder. Ныне условно бесплатный - часть функционала только при оформлении платной подписки)	да
NextGIS Logger	Бесплатный. ТОЛЬКО Android Позволяет собирать данные с сенсоров смартфона и подключаемых сторонних датчиков в виде GPS-трека.	да
GPS-логгер (GPS Logger)	Бесплатный. ТОЛЬКО Android Практически полный аналог NextGIS Logger. В данный момент ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЕЕ, чем NextGIS Logger	да
Open GPX Tracker	Бесплатный. ТОЛЬКО iOS Простой GPS трекер для iOS, который сохраняет треки в формате GPX	нет

# Программное обеспечение

## Кейс – Аэросъёмка (Управление БПЛА)

ПО	Комментарий	Локализация
DJI Go 4	Бесплатно Родное приложение для управления БПЛА DJI от Phantom 4 и новее Для проверки работоспособности БПЛА и пилотирования	да
DJI Ground Station Pro (DJI GS Pro)	Бесплатно. ТОЛЬКО iPad Родное приложение для выполнения полётных заданий для БПЛА DJI. Предпочтительный выбор, но важное ограничение - наличие планшетного компьютера Apple iPad	нет
Pix4D Capture	Бесплатно Стороннее приложение для выполнения полётных заданий для БПЛА DJI. Подходит для применения с устройствами на базе Android и iOS	нет

# Программное обеспечение

## Кейс – Аэросъёмка (Фотограмметрическая обработка)

ПО	Комментарий	Локализация
Meshroom	Бесплатно Позволяет создавать 3D-модели и текстуры к ним по фотографиям	нет
Agisoft Metashape Pro	Закупается. Позволяет получать высокоточные модели местности с геопривязкой по данным съёмки с беспилотника	да
Agisoft Metashape Standart	Есть Trial-версия на 30 дней. Бесплатная Демо не позволяет сохранять результаты	да

# Программное обеспечение

## Кейс – Аэросъёмка (Работа с 3D-моделями)

ПО	Комментарий	Локализация
Meshlab	Бесплатно Позволяет провести такие операции как ремонт, упрощение, закрытие дырок и т.д. В общем основной функционал для подготовки модели к печати	нет
Meshmixer	Бесплатно Позволяет подготовить модель к печати. Есть функционал скульптинга. Позволяет обрезать модель плоскостью.	нет
SketchUp Make	Бесплатно Из ограничений бесплатного функционала - экспорт моделей только в форматы Collada (.dae) и .Google Earth (.kmz), отсутствие рельефа при загрузке геопространственных данных	да
Blender	Бесплатно Полнофункциональный пакет для трёхмерного моделирования	да

# Программное обеспечение

## Кейс – Аэросъёмка (Подготовка данных для прототипирования/макетирования)

ПО	Комментарий	Локализация
SlicerForFusion360	Бесплатно ПО для создания развёрток моделей для вырезки на лазерном станке с ЧПУ и других станках	нет
CURA или аналоги от других производителей	Бесплатно ПО - слайсер - для 3D-принтеров Ultimaker и некоторых других принтеров.	нет