

**Конспект (опорный конспект)
содержательного описания цифрового образовательного контента (ЦОК),
разрабатываемый в рамках примерной образовательной программы дополнительного образования для включения в курс
внеурочной деятельности ОБЖ, раздела «Основы военной подготовки» модуль «Основы технической подготовки и связи» и
в основные образовательные программы среднего профессионального образования в качестве вариативного модуля**

1. Общая информация по занятиям на основе ЦОК.

| | |
|---|---|
| Наименование программы: | Примерная образовательная программа дополнительного образования для включения в курс внеурочной деятельности ОБЖ, раздела «Основы военной подготовки» модуль «Основы технической подготовки и связи». Основные образовательные программы среднего профессионального образования в качестве вариативного модуля |
| Модуль: | Работа с геоданными и картографическими сервисами. |
| Наименование темы | Работа с геоданными и картографическими сервисами. |
| Тип занятий и форма проведения (укажите тип и форму проведения занятий на основе ЦОК): | <input checked="" type="checkbox"/> Усвоение новых знаний и способов действия <input checked="" type="checkbox"/> Лекция <input checked="" type="checkbox"/> Контроль знаний и способов действия <input checked="" type="checkbox"/> Тестирование |
| Уровень изучения (укажите один или несколько уровней освоения материала, на которые рассчитан ЦОК): V 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств) | |
| Адаптация для студентов с ОВЗ (выберите «да» или «нет» из списка. Для варианта «да» укажите дополнительно категорию ОВЗ) | Выберите элемент (Да, <u>нет</u>) |
| Учебник (укажите основные печатные и электронные издания, которым соответствует ЦОК). | Основные источники: 1. Распоряжение Правительства РФ от 21 июня 2023 г. № 1630—р «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации РФ на период до 2030 г. и на перспективу до 2035 г. и плана мероприятий по ее реализации». 2. ГОСТ Р 59517—2021 «Беспилотные авиационные системы. Классификация и |

| | |
|--|--|
| | <p>категоризация», утвержден приказом Росстандарта от 27 мая 2021 г. № 472—ст.</p> <p>3. Астахова, Н.Л. Дроны и их пилотирование. С чего начать/Н.Л. Астахова, В.А. Лукашов.–СПб.: БХВ—Петербург, 2021.–224 с.: ил. Книга поможет вам выбрать свой первый дрон, запустить его в воздух и не разбить, а также разобраться во всем многообразии дронов различных ценовых сегментов, узнать об их функционале, особенностях и перспективах апгрейда.</p> <p>4. Булат П.В., Дудников С.Ю., Кузнецов П.Н. Основы аэродинамики беспилотных воздушных судов: Учебное пособие. – М.: Издательство «Спутник +», 2021. – 273 с.</p> <p>5. Учебное пособие: УДК 004.92(076.5) ББК 3973.2—044.4я73 Н62. Никишев В.К. Н62 БПЛА – беспилотные летательные аппараты Книга 1. Теория. Чебоксары: Изд—во Чуваш. Ун—та, 2020</p> |
| <p>Ключевые слова (введите через запятую список ключевых слов, характеризующих ЦОК):</p> | <p>Беспилотная авиационная система (БАС), аэрофотосъемка, фотограмметрия, беспилотное воздушное судно.</p> |
| <p>Базовые понятия, единые для изучения программы (укажите одно или несколько соответствующих понятий из Вашей предметной области — при их наличии)</p> | <p>✓ Работа с геоданными и картографическими сервисами</p> |
| <p>Краткое описание (введите аннотацию занятиям на основе ЦОК):</p> | <p>ЦОК предназначен для обучающихся по примерной образовательной программе дополнительного образования для включения в курс внеурочной деятельности ОБЖ, раздела «Основы военной подготовки» модуля «Основы технической подготовки и связи» и основные образовательные программы среднего профессионального образования в качестве вариативного модуля.</p> <p>ЦОК может применяться на лекционных и практических занятиях в рамках изучения темы «Работа с геоданными и картографическими сервисами».</p> <p>На занятиях предусмотрено использование следующих типов электронных образовательных материалов: презентация</p> |

2. В результате освоения профессионального модуля на основе ЦОК обучающийся должен:

| | |
|------------------|---|
| Владеть навыками | Анализа, сопоставления и систематизации полученных знаний. Основными понятиями беспилотных авиационных систем (БАС), используемых при создании ортофотопланов и применении картографических сервисами. Работы с использованием глобальной навигационной спутниковой системой. |
| Уметь | Определять погодные условия для полетов в зависимости от типа БАС. Применять программное обеспечение для создания ортофотопланов. Создавать топографические планы местности, цифровые модели местности. |
| Знать | Основные понятия БАС, используемые при создании ортофотопланов и применении картографических сервисами. Принципы работы в картографических сервисах |

3. Образовательный (учебный) материал:

3.1 Понятийный (терминологический) аппарат.

Беспилотное воздушное судно (БВС) – воздушное судно, которое предназначено выполнять полет без пилота на борту, подсистема(комплекс) беспилотной авиационной системы.

Беспилотная авиационная система (БАС) – ВС (или несколько связанных между собой ВС) и связанные с ним элементы, которые эксплуатируются без пилота на борту.

Аэрофотосъёмка (АФС) — это фотографирование территории или объекта с определенной высоты от поверхности Земли при помощи беспилотного летательного аппарата или съёмки с управляемого судна.

Фотограмметрия — наука, изучающая способы определения форм, размеров, пространственного положения и степени изменения во времени различных объектов, по результатам измерений их фотографических изображений.

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) — процесс получения информации о поверхности и недрах Земли путем наблюдения и измерения из космического пространства собственного и отраженного излучения элементов суши, океана и атмосферы.

Цифровую модель местности (ЦММ) — совокупность точек местности с известными координатами в трехмерном пространстве.

ГНСС — приемника глобальная навигационная спутниковая система.

3.2 Блочнo—модульное описание занятий на основе ЦОК.

| БЛОК 1 Вхождение в тему и создание условий для осознанного восприятия нового материала | | |
|---|--|---|
| Наименование модуля | Виды ЭОМ | Содержание учебного материала |
| Модуль 1. Вхождение в тему и создание условий для осознанного восприятия нового материала | Презентация: «Работа с геоданными и картографическим сервисами» | Преподаватель: Добрый день! (СЛАЙД 1) Преподаватель: Добрый день! Тема занятия «Работа с геоданными и картографическими сервисами». В ходе изучения темы, рассмотрим следующие вопросы: |

| | | |
|--|---|--|
| | | <p>1.Аэрофотосъемка. 2. Программное обеспечение для создания ортофотопланов. 3. Планирование картографических работ</p> |
| БЛОК 2. Освоение нового материала | | |
| Наименование модуля | Виды ЭОМ | Содержание учебного материала |
| <p>Модуль 1. Формирование новых знаний и способов деятельности (изложение нового материала)</p> | <p>Презентация: «Работа с геоданными и картографическим и сервисами», видеолекция</p> | <p>ВОПРОС 1. Преподаватель: разберём основные понятия и термины, которые мы будем использовать при изучении темы.</p> <p><i>(СЛАЙД 2)</i> <i>Беспилотное воздушное судно (БВС)</i> – воздушное судно, которое предназначено выполнять полет без пилота на борту, подсистема (комплекс) беспилотной авиационной системы. <i>Беспилотная авиационная система (БАС)</i> – ВС (или несколько связанных между собой ВС) и связанные с ним элементы, которые эксплуатируются без пилота на борту. <i>Аэрофотосъёмка</i> — это фотографирование территории или объекта с определенной высоты от поверхности Земли при помощи беспилотного летательного аппарата или съемки с управляемого судна. <i>Фотограмметрия</i> — наука, изучающая способы определения форм, размеров, пространственного положения и степени изменения во времени различных объектов, по результатам измерений их фотографических изображений. <i>Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ)</i> — процесс получения информации о поверхности и недрах Земли путем наблюдения и измерения из космического пространства собственного и отраженного излучения элементов суши, океана и атмосферы.</p> <p><i>(СЛАЙД 3)</i> Преподаватель: по результатам проведения аэрофотосъемки (АФС) можно получить: 1) топографические планы местности (план, на котором отображены рельеф местности, объекты ситуации, включая инженерные коммуникации и сооружения, с техническими характеристиками, необходимыми для их проектирования, строительства, эксплуатации и сноса (демонтажа).</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>2) Цифровую модель местности (ЦММ): Отображение в виде пространственных координат множества точек земной поверхности, объединенных в единую систему по определенным математическим законам цифровой аэрофотоснимок.</p> <p>3) Цифровое изображение, полученное цифровой аэрофотосъемочной системой.</p> <p>4) цифровой снимок: Цифровое изображение, полученное цифровой системой (камерой).</p> <p>5) Уточнение географических и топографических карт для нужд военных, сельского и лесного хозяйства, геологов, строителей и др.</p> <p>Аэрофотосъемка появилась в 50—х гг. XIX века, когда появились первые воздушные шары. Однако высшее развитие АФС получила в конце 20 века с развитием спутниковой навигации, компьютерной техники.</p> <p><i>(СЛАЙД 4)</i></p> <p>Преподаватель: современные БАС за время одного 2—3—часового полета может получить до 1000 снимков земной поверхности очень высокого качества, но, чтобы из них получить нужный заказчику продукт — без специального программного обеспечения не обойтись. Из тысяч фотографий нужно сложить своеобразный пазл, найти точные границы их совпадений как по длине и ширине снимков, так и по высоте. Эта сложная задача решается с помощью специальных программ. На помощь тут приходит еще и то, что в полете БАС с помощью своего ГНСС—приемника (глобальная навигационная спутниковая система) определяет точную географическую координату центра каждого снимка, что в последствие является отправной точкой для работы программы. Полученные геоданные используются большим количеством различных программ для получения требуемого продукта.</p> <p>На борту БАС устанавливаются ГНСС—антенны и OEM—платы (ГНСС—приемники). Если требуется высокоточное определение таких параметров, как курс, крен и тангаж, БАС оснащается бес платформенной инерциальной навигационной системой.</p> <p>ГНСС—антенны и OEM—платы могут принимать сигналы от одной или от нескольких ГНСС—систем. Например, работать только от системы GPS или быть мульти системными и принимать сигналы со спутников GPS, ГЛОНАСС, Galileo, Beidou, QZSS, IRNSS и других.</p> |
|--|--|---|

ВОПРОС 2.

(СЛАЙД 5)

Преподаватель: Программное обеспечение для создания ортофотопланов: PhotoScan — разработка отечественной компании AgiSoft. Программный продукт поставляется более чем в 50 стран зарубежья и имеет 3000 лицензий по всему миру. PhotoScan позволяет обрабатывать изображения, созданные цифровыми фотоаппаратами с оптическими системами центрального проектирования, формирующими изображение отдельными кадрами. Еще один популярный продукт этой компании — Agisoft Metashape, который позволяет получать качественные ортофотопланы местности, цифровые модели и 3D—модели архитектурных объектов.

В результате обработки материалов аэрофотосъемки могут быть получены:

- Облака точек в форматах Wavefront OBJ, Stanford PLY, XYZ Point Cloud, ASPRS LAS.
- Трехмерные модели местности в форматах Wavefront OBJ, 3DS models, VRML, Stanford PLY, Autodesk DXF, COLLADA, U3D, Adobe PDF.
- Ортофотопланы в форматах PEG, PNG, TIFF, GeoTIFF, мозаика в формате Google Earth KML.
- Матрица высот в форматах: GeoTIFF, Arc/Info ASCII Grid (ASC), Band interleaved file format (BIL).

(СЛАЙД 6)

WebODM — создание точных карт, моделей рельефа, 3D—моделей и облака точек на основе аэрофотоснимков. Состоит из нескольких инструментов, чтобы иметь возможность выполнять эту обработку изображений, снятых необработанными гражданскими БВС. Результат будет практичным для облаков точек, цифровых моделей поверхности, текстурированных цифровых моделей поверхности, ортотрансформированных изображений, цифровых моделей рельефа и т. д.

Характеристики:

- Карты с географической привязкой и орторектификацией.
- Плотные облака точек с географической привязкой, фильтрацией и классификацией.
- Цифровые модели рельефа с географической привязкой (DSM и DTMs).

| | | |
|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> – Текстурированные 3D—модели в формате 3D—плитки OBJ и OGC. – Вычисление NDVI, VARI, GNDVI и многие другие индексы. – Создание и использование GCPS для повышения точности. Предварительный просмотр и экспорт контуров высот в AutoCAD, шейп—файл, геopakет. – JPG и TIFF (8—битные и 16—битные), с EXIF—файлами или без них. – Обработка аэрофотоснимков и изображений земли, сделанных в надире или наклонно. <p>Обработка мультиспектральных изображения. Форматы 3D—плиток GeoTIFF, PNG, LAS / LAZ, OBJ и OGC с высоким разрешением.</p> <p><i>(СЛАЙД 7)</i></p> <p>Pix4Dmapper — программное обеспечение от компании Pix4D (Швейцария) предназначено для фотограмметрической обработки данных с БАС, в том числе мультиспектральных данных и видеофайлов, а также создания карт вегетационных индексов и расчета объемов.</p> <p>DroneDeploy — облачное картографическое программное обеспечение для БАС.</p> <p>Autodesk ReCap 360 — 3D—программа для сложных проектов лазерного сканирования и фотограмметрии. Он экспортирует файлы в проприетарный формат, который может легко интегрироваться в другие программные приложения Autodesk, такие как следующие: ReCap 360 имеет настраиваемые параметры проекта, а его Pro—версия включает манипуляции, управление и регистрацию с помощью настольных и веб—приложений, и служб.</p> <p>ВОПРОС 3.</p> <p><i>(СЛАЙД 8)</i></p> <p>Преподаватель: Преимущества использования БАС для сбора и анализа геопространственных данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Создание цифровых карт и моделей местности для планирования инфраструктуры, оценки земельных ресурсов, а также для геодезических и кадастровых работ. – Автоматизация процесса получения данных о местности, что ускоряет процесс создания карт и моделей. |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">– Получение максимально точных данных о местности благодаря обработке изображений от БАС с помощью уникальных алгоритмов и программ, решающих ваши конкретные задачи и потребности.– Получение трехмерных моделей для визуализации объектов и территорий, а также для анализа их структуры и свойств.– Автоматизация детектирования больных участков на поле с возможностью быстрого реагирования на найденные заболевания (в т.ч. обработка проблемных участков с БВС).– Оценка территорий с точки зрения их использования. Например, для определения оптимального расположения объектов инфраструктуры или оценки земельных ресурсов.– Планирование инфраструктуры на основе созданных карт и моделей, включая дороги, здания, инженерные сети и другие объекты. <p><i>(СЛАЙД 9)</i></p> <p>Преподаватель: так же в свободном доступе для планирования картографических работ на БАС на просторах интернета можно найти программу Гугл Земля (Google Earth), где карты земной поверхности постоянно улучшаются и уточняются, где уже появились многие географические объекты, снятые с беспилотников в 3D – формате.</p> <p>Google Earth это уникальная программа, которая используют комбинированные изображения для формирования единой картинки и представляет ее в виде интерактивной карты Земли. Сшивая вместе более миллиарда спутниковых и воздушных изображений, приложение представляет универсальный инструмент, который позволяет отдельным лицам и группам, отслеживать изменение климата, открывать неизвестные географические и экологические особенности нашей планеты, а также наглядно фиксировать историю развития человечества.</p> <p><i>(СЛАЙД 10)</i></p> <p>Преподаватель: Планируя съемку с БАС, необходимо учитывать погодные условия. Идеальная погода для съемки солнечная, без ветра. Ветер не должен превышать 10 м/с, у каждой модели БАС свои погодные ограничения.</p> <p>Картографические сервисы для полётов БАС:</p> |
|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--------------------------------|---|---|--------------------------------|----|--|---|-----------------|----|--|---|---------------------------|
| | | <p>1. Ventusky — картографический сервис, предоставляет информацию о скорости и направлению ветра на разной высоте, порывов, количеству осадков и даёт прогноз на две недели вперед. Прогноз на более длительный срок менее точен.</p> <p>2. Windy — имеет тот же набор функций, что и Ventusky, дополнительная функция отображение метеостанций и фото с городских веб—камер. Показывает основные параметры прогноза погоды на панели внизу.</p> <p>Rp5.ru и другие сервисы.</p> <p>Преподаватель: Спасибо за внимание!</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>Модуль 2. Закрепление (первичное) изученного материала, контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция</p> | <p>—————</p> | <p>1. Аэрофотосъёмка это:</p> <p>а) Наука, изучающая способы определения форм, размеров, пространственного положения и степени изменения во времени различных объектов, по результатам измерений их фотографических изображений.</p> <p>б) Процесс получения информации о поверхности и недрах Земли путем наблюдения и измерения из космического пространства собственного и отраженного излучения элементов суши, океана и атмосферы.</p> <p>с) Фотографирование территории или объекта с определенной высоты от поверхности Земли при помощи беспилотного летательного аппарата или съемки с управляемого судна.</p> <p>Ответ: с.</p> <p>2. Установите соответствие</p> <table border="1" data-bbox="994 970 2121 1437"> <tr> <td data-bbox="994 970 1072 1074">а)</td> <td data-bbox="1072 970 1727 1074">Изображение, полученное цифровой аэрофотосъемочной системой</td> <td data-bbox="1727 970 1785 1074">1</td> <td data-bbox="1785 970 2121 1074">Топографический план местности</td> </tr> <tr> <td data-bbox="994 1074 1072 1278">б)</td> <td data-bbox="1072 1074 1727 1278">Отображение в виде пространственных координат множества точек земной поверхности, объединенных в единую систему по определенным математическим законам цифровой аэрофотоснимок</td> <td data-bbox="1727 1074 1785 1278">2</td> <td data-bbox="1785 1074 2121 1278">Цифровой снимок</td> </tr> <tr> <td data-bbox="994 1278 1072 1437">с)</td> <td data-bbox="1072 1278 1727 1437">план, на котором отображены рельеф местности, объекты ситуации, включая инженерные коммуникации и сооружения, с техническими характеристиками,</td> <td data-bbox="1727 1278 1785 1437">3</td> <td data-bbox="1785 1278 2121 1437">Цифровая модель местности</td> </tr> </table> | а) | Изображение, полученное цифровой аэрофотосъемочной системой | 1 | Топографический план местности | б) | Отображение в виде пространственных координат множества точек земной поверхности, объединенных в единую систему по определенным математическим законам цифровой аэрофотоснимок | 2 | Цифровой снимок | с) | план, на котором отображены рельеф местности, объекты ситуации, включая инженерные коммуникации и сооружения, с техническими характеристиками, | 3 | Цифровая модель местности |
| а) | Изображение, полученное цифровой аэрофотосъемочной системой | 1 | Топографический план местности | | | | | | | | | | | |
| б) | Отображение в виде пространственных координат множества точек земной поверхности, объединенных в единую систему по определенным математическим законам цифровой аэрофотоснимок | 2 | Цифровой снимок | | | | | | | | | | | |
| с) | план, на котором отображены рельеф местности, объекты ситуации, включая инженерные коммуникации и сооружения, с техническими характеристиками, | 3 | Цифровая модель местности | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|-----|---|---|----------------------|
| | необходимыми для их проектирования, строительства, эксплуатации и сноса (демонтажа) | | |
| d)D | Цифровое изображение, полученное цифровой системой (камерой). | 4 | Цифровое изображение |

Ответ. 1 – с, 2— d, 3 – b, 4 – а

3. Наука, изучающая способы определения форм, размеров, пространственного положения и степени изменения во времени различных объектов, по результатам измерений их фотографических изображений называется:

- a) Картография.
- b) Фотограмметрия.
- c) Космическая геодезия.

Ответ: b.

4. Аэрофотосъемка впервые появилась в:

- a) В начале XX века.
- b) В начале XIX века.
- c) В середине XIX века.

Ответ: с.

5. С помощью чего в полете БАС определяет точную географическую координату центра каждого снимка, что в последствие является отправной точкой для работы программы.

- a) ГНСС—приемник.
- b) Радиомаяк.
- c) Регулятор оборотов.

Ответ: а.

6. Программное обеспечение для создания ортофотопланов:

- a) PhotoScan, Agisoft Metashape, WebODM, Pix4Dmapper, DroneDeploy, Autodesk ReCap 360.

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>b) Agisoft Metashape, Pix4Dmapper, DroneDeploy, Autodesk ReCap 360. c) WebODM, Pix4Dmapper, DroneDeploy. Ответ: а.</p> <p>7. Планируя съемку с БАС, необходимо учитывать погодные условия. Идеальная погода для съемок: a) Солнечная, скорость ветра ≤ 15 м/с. b) облачно, скорость ветра ≤ 5 м/с. c) Солнечная, скорость ветра ≤ 10 м/с. Ответ: с.</p> <p>8. Преимущества использования БАС для сбора и анализа геопространственных данных a) Создание цифровых карт и моделей местности для планирования инфраструктуры, оценки земельных ресурсов, а также для геодезических и кадастровых работ. b) Автоматизация процесса получения данных о местности, что ускоряет процесс создания карт и моделей. c) Получение максимально точных данных о местности благодаря обработке изображений от БАС с помощью уникальных алгоритмов и программ, решающих ваши конкретные задачи и потребности. d) Получение трехмерных моделей для визуализации объектов и территорий, а также для анализа их структуры и свойств. e) Автоматизация детектирования больных участков на поле с возможностью быстрого реагирования на найденные заболевания (в т.ч. обработка проблемных участков с БВС) f) все вышеперечисленное. Ответ: f.</p> <p>9. Уникальная программа, использующая комбинированные изображения для формирования единой картинку и представляющая ее в виде интерактивной карты Земли. a) Google Earth. b) Wikimapia.</p> |
|--|--|---|

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>с) Яндекс.Карты. Ответ: а.</p> <p>10. Как называется картографический сервис, предоставляющий информацию о скорости и направлению ветра на разной высоте, порывов, количеству осадков и дающий прогноз погоды на две недели вперед.</p> <p>а) Windy. б) Ventusky. с) Rp5.ru. Ответ: б.</p> |
| Рекомендации для преподавателя | Рекомендации для студента (самостоятельная работа): | |
| <p><i>Преподаватель должен:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — <i>организовать просмотр презентации, видеолекции и последующую беседу по уточнению и конкретизации первичных знаний;</i> — <i>визуализировать подачу учебного материала с помощью презентации;</i> — <i>формировать у обучающихся мотивацию к усвоению нового материала, образованию как основному инструменту достижения личного и профессионального успеха;</i> — <i>содействовать установлению в сознании обучающихся устойчивых связей между накопленным и новым опытом познавательной деятельности;</i> — <i>организовать практическую, в т.ч. самостоятельную, деятельность обучающихся для отработки навыков решения определенных учебных заданий;</i> — <i>объяснить обучающимся порядок выполнения заданий;</i> — <i>консультировать обучающихся по мере необходимости;</i> | <p>Ознакомьтесь с теоретическим материалом по теме: «Работа с геоданными и картографическими сервисами».</p> <p>Просмотрите презентацию: «Работа с геоданными и картографическими сервисами», видеолекцию.</p> <p>Если в процессе изучения материала возникнут вопросы, запишите их для дальнейшего обсуждения с преподавателем.</p> <p>При необходимости просмотрите материал еще раз.</p> <p>Возвращайтесь к наиболее сложным аспектам темы.</p> <p>Соблюдайте здоровьесберегающий режим: чередуйте работу с электронными носителями с отдыхом и гимнастикой для глаз</p> | |

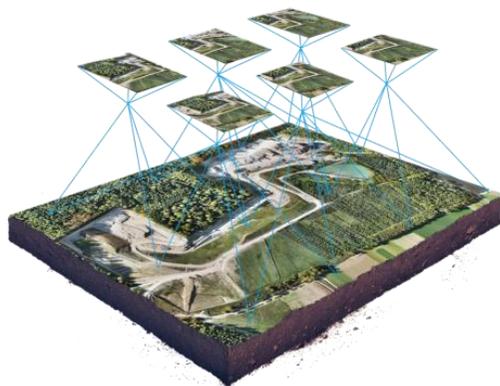
| | | |
|--|-----------------|---|
| <p>— обеспечить в ходе выполнения тренировочных заданий повышение уровня осмысления изученного материала, глубины его понимания;</p> <p>— выявить недостатки в знаниях и способах действий обучающихся, установить причины выявленных недостатков;</p> <p>— привлекать обучающихся к дополнению и корректировке ответов, создавать условия для фронтальной и групповой работы;</p> <p>— способствовать развитию логического мышления, памяти, внимательности, наблюдательности</p> | | |
| БЛОК 3. Подведение итогов | | |
| Наименование модуля | Виды ЭОМ | Содержание учебного материала |
| Подведение итогов | — | На сегодняшнем занятии мы познакомились с работой с геоданными и картографическими сервисами. Результаты тестирования покажут уровень освоение данной темы |

4. Дополнительные источники информации.

1. <https://rosavtodor.gov.ru/storage/app/media/uploaded—files/odm—2189017—2019.pdf>, дата обращения: 18.05.2024.

2. Изображения:

2.1.



<https://flectone.ru/metod—aerofotosemki.html>, дата обращения: 18.05.2024.

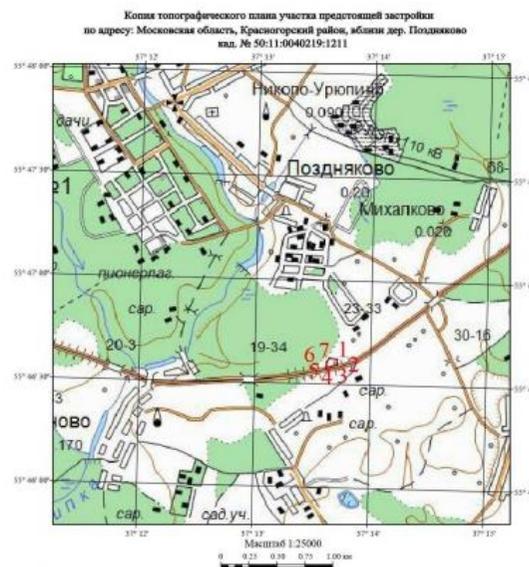
2.2.



<https://triptonkosti.ru/22—foto/prezentaciya—na—temu—aerofotosemka.html>,
обращения: 18.05.2024.

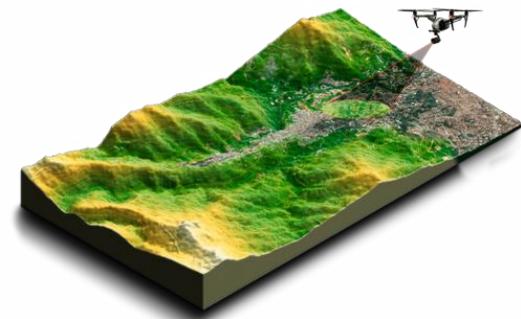
дата

2.3.



https://asdisel.ru/topographic_maps/sostavlenie—topograficeskogo—plana—rukovodstvo.html,
дата обращения: 18.05.2024.

2.4.



https://asdisel.ru/topographic_maps/postroenie—relefa—metodom—interpolacii.html,
дата обращения: 18.05.2024.

2.5.



<https://v—usloviyah—pomex.krasotka5.ru/>, дата обращения: 18.05.2024.

2.6.



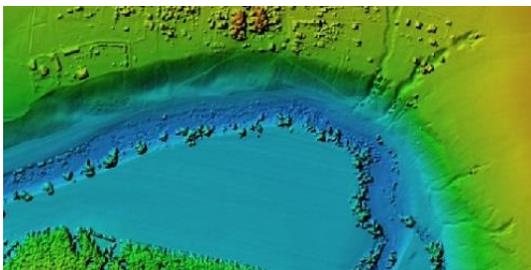
<https://habr.com/ru/news/678654/>, дата обращения: 18.05.2024.

2.7.



<http://sites.reformal.ru/agisoft.com/features%252Fprofessional—edition%252F>, дата обращения:
18.05.2024.

2.8.



<http://sites.reformal.ru/agisoft.com/features%252Fprofessional—edition%252F>, дата обращения: 18.05.2024.

2.9.



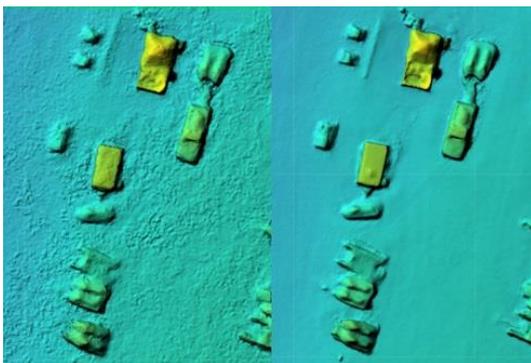
<http://sites.reformal.ru/agisoft.com/features%252Fprofessional—edition%252F>, дата обращения: 18.05.2024.

2.10.

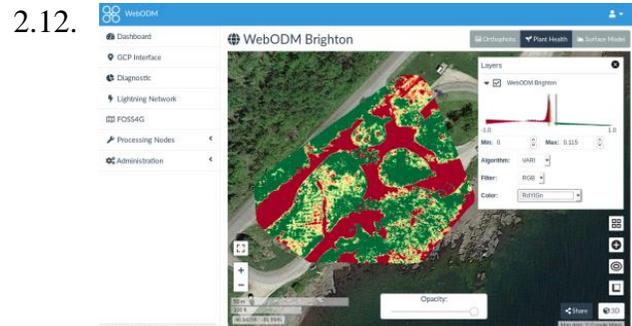


<http://sites.reformal.ru/agisoft.com/features%252Fprofessional—edition%252F>, дата обращения: 18.05.2024.

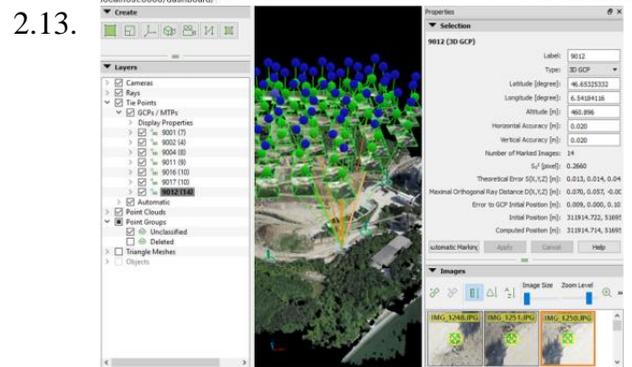
2.11.



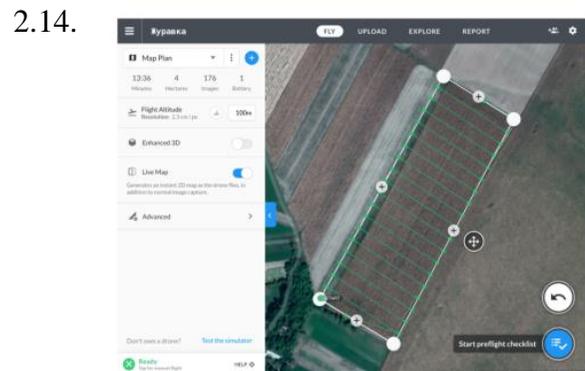
<https://cartetika.ru/tpost/xydfryo6d1—opendronemap—dlya—obrabotki—dannih—s—bes>, дата обращения: 18.05.2024.



<https://www.opendronemap.org/2019/12/opendronemap—update—cloud—optimized—geotiffs—plant—health—histograms—and—more>, дата обращения: 18.05.2024.



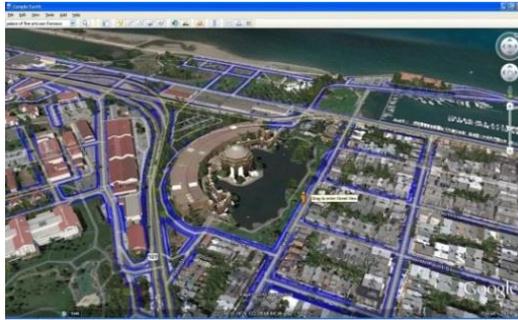
https://sovzond.ru/products/software/uav_data_processing/pix4d, дата обращения: 18.05.2024.



<https://ru.sensefarming.com/planirovanie—missii—obleta—polej—v—dronedeploy>, дата обращения: 18.05.2024.

дата

2.15.



<https://user-life.com/programs/5935-google-earth-pro-cto-eto-za-programma.html>,

дата обращения: 18.05.2024.

2.16



<https://www.ventusky.com>, дата обращения: 18.05.2024.

2.17



<https://mybelovo.ru/2019/12/04/kuzbass-samyj-gрязnyj-region-na-planete>,

дата обращения: 18.05.2024.