

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №5» города Когалыма
(МАОУ «Средняя школа № 5»)

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Геопатруль»
с использованием оборудования детского школьного технопарка «Кванториум»

Направление: техническое
Уровень: углубленный
Возраст: 13-17 лет
Срок реализации: 1 год (68 часа)

Содержание программы

1.	Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы :	стр. 3
1.1.	Пояснительная записка	стр. 3
1.2.	Цель и задачи программы.	стр. 4
1.3.	Содержание программы. Учебный план	стр. 4
1.4.	Планируемые результаты	стр. 6
2.	Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы :	стр. 8
2.1.	Календарный учебный график	стр. 8
2.2.	Учебный-тематический план	стр. 8
2.3.	Материально-техническое обеспечение программы	стр.12
2.4.	Формы аттестации учащихся	стр.13
2.5.	Оценочные материалы	стр.13
3	Список литературы	стр.14

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы.

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы - техническая.

Уровень освоения – углубленный.

Вид деятельности: изучение вопросов техники и технологии, конструирования, приборов и других устройств, научный и технический поиск.

Место реализации программы – Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 5» города Когалыма (МАОУ "Средняя школа № 5"). Адрес: 628484, Тюменская область, ХМАО–Югра, город Когалым, улица Прибалтийская 19.

Актуальность программы заключается в том, что на сегодняшний день геоинформационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни. Любой современный человек пользуется навигационными сервисами, приложениями для заказа такси и многими другими сервисами, основу которых составляют картографические материалы. Эти технологии используются в различных сферах, начиная от служб реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом. В связи с внедрением новых стандартов особое место отводится практической и исследовательской деятельности учащихся. Дополнительное образование позволяет познакомить детей с геоинформатикой, углубить и систематизировать технологически- информационные знания, развить кругозор, усилить интерес обучающихся к новым методам и технологиям познания. Занимаясь по данной программе, обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им в современном мире информации, продемонстрировать доступность широкого спектра инструментов для его исследования и показать, что они в силах влиять на развитие общества и окружающей среды. Данная программа опирается на сбалансированное сочетание многолетних научно-технических достижений в области наук о Земле и современных технологий и устройств, их дополняющих и открывающих новые перспективы в исследованиях, таких как БПЛА и аэросъемка, методы ДЗЗ.

Адресат программы - учащиеся в возрасте от 13 до 17 лет без ОВЗ. В объединение принимаются все желающие дети, имеющие именные сертификаты дополнительного образования. Приём на обучение ведётся на основании письменного заявления родителей (законных представителей ребенка).

Объем программы составляет 68 учебных часа.

Форма обучения – очная. В рамках реализации программы в период временных ограничений, связанных с эпидемиологической или климатической ситуацией занятия, могут быть организованы в дистанционном режиме.

Форма организации образовательной деятельности – групповая. Количество учащихся в одной группе - 15 -20 детей.

Программой предусмотрены виды занятий: практические аудиторные занятия, внеаудиторные занятия.

Программа построена с использованием кейс-метода. Кейс-метод (**case-study**) основан на обучении находить варианты оптимальных и нестандартных решений реальных сложных жизненных и производственных проблем. В определенной мере это деловая игра, в ходе которой анализируется ситуация, содержащая в себе проблему - затруднение, противоречие или скрытую задачу.

Виды занятий: собственно обучающие, общеразвивающие, воспитательные.

Собственно обучающие занятия – это занятия по передаче знаний, по осмыслению знаний и их закреплению, по формированию умений и применению знаний на практике, по обобщению и систематизации знаний. Формы занятий: учебно-практические занятия, тренировочные занятия (отработка умений и навыков), теоретические занятия, занятия-соревнования, компьютерный

практикум, занятие – разработка и защита проектов.

Воспитательные занятия – это занятия по формированию положительного психологического климата в детском коллективе, не всегда связаны с учебной дисциплиной. Формы занятий: конкурсы, соревнования, посвящения, праздники и т.д.

Общеразвивающие занятия – это занятия по формированию и развитию личностных качеств ребёнка. Формы занятий: диспуты, экскурсии, коллективные дела.

Срок освоения программы – 1 год (9 месяцев). Программа состоит из 1 модуля.

Режим занятий одной группы: 2 раза в неделю: один раз 1 академического часа.

Продолжительность одного академического часа - 45 минут. Недельная нагрузка на одну группу учащихся – 2 часа.

1.2. Цель и задачи программы.

Целью программы является формирования у учащихся по работе с пространственными данными и геоинформационными технологиями и их применением в работе над проектами. Развитие пространственного и масштабного научно-творческого мышления. Совмещение современных «мейкерских» и it направлений.

Создание условий для формирования у учащихся компетенций в области получения и обработки пространственных данных, применения геоинформационных технологий в работе над проектами.

Задачи программы:

- дать первоначальные знания в сфере геопространственных технологий, космической съёмки, аэросъёмки, система позиционирования и картографирования;
- научить приёмам сбора, анализа и представления больших объёмов различных пространственных данных;
- научить создавать 3D модели объектов местности различными способами (автоматизированные и ручную);
- научить накладывать фототекстуры;
- научить создавать тематические карты;
- научить выполнять съёмку с БПЛА и обрабатывать эти материалы для получения высокоточных данных;
- сформировать общенаучные и технологические навыки работы с пространственными данными.

2.1. Календарный учебный график на 2024-2025г.

Начало учебного года 2 сентября, окончание учебного года – 26 мая.

Продолжительность учебного года 34 недели.

каникулы	сроки
осенние	с 26.10.2024-4.11.2024
зимние	с 28.12.2024-08.01.2025
весенние	с 22.03.2025-30.03.2025
летние	с 26.05.2025-31.08.2025

2.2. Учебно — тематический план

Разделы	Наименование раздела, темы	Объем часов			Форма аттестации
		часов	В том числе		
			Теория	Практика	
1	раздел1 Введение. Работа с данными, их получение.	5	3	2	Устный опрос. Тестирование
2	Раздел 2. Беспилотные летательные аппараты.	13	2	11	Устный опрос. Презентация самостоятельных работ:“Мой полет”. Групповой анализ.
3	Раздел 3 Панорамная съёмка и создание панорамных туров. кейс №1	8	3	5	Отчет по кейсу №1 «Панорамный тур»
4	раздел 4 Создание 3D- моделей с помощью данных фото- и видеосъемки. кейс №2	8	4	11	Отчет по кейсу №2 «Модель»
5	Раздел 5. Сбор пространственных данных. ГИС-анализ. кейс №3	8	3	5	Отчет по кейсу №3 «Моя карта»
6	Раздел 6. Работа с геоинформационной системой. кейс №4	7	2	5	Отчет по кейсу №4 «Геопатруль»
7	Раздел 7. Создание веб-сайтов. кейс №5	7	3	4	Отчет по кейсу№5«Мой веб сайт»
8	Раздел 8. Работа над проектом.	5	3	2	Подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.
Итог		68	23	45	

Содержание учебного плана.

Программа рассчитана на обучающихся, не имеющих базовых знаний в изучаемой области.

Раздел 1. Введение. Работа с данными, их получение. Знакомство. Инструктаж по технике безопасности в детском технопарке Кванториум.

Получение и обработка данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) (в том числе из открытых источников). Работа с гистограммой. Геометрическая коррекция.

Раздел 2. Беспилотные летательные аппараты. Устройство и принципы функционирования беспилотных летательных аппаратов. Техника безопасности во время пилотирования. Техника пилотирования. Полеты на симуляторе, приобретение начальных навыков пилотирования. Пилотирование. Основы аэросъемки. Самостоятельная работа по созданию презентации на тему: «Мой полет».

Раздел 3. Панорамная съёмка и создание панорамных туров. Кейс 1 «Панорамный тур». Решая задачу кейса, ученики научатся разбираться в основах фотографирования для панорамных фотоснимков, научатся правильно выставлять настройки фотоаппарата вручную. Узнают, как снимки сшиваются в сферическую панораму, как панорамы собираются в виртуальный тур. Обучающиеся научатся пользоваться специализированным оборудованием для съёмки панорамных фото, обрабатывать полученные фото в программах 3DVista и Pano2VR5, создавать виртуальные панорамные туры. Суть кейса в том, что обучающиеся проводят панорамную съёмку одного квантума детского технопарка «Кванториум», обрабатывают и составляют панорамные фото отдельных помещений и совмещают все снимки в единый панорамный тур.

раздел 4. Создание 3D-моделей с помощью данных фото- и видеосъемки. Кейс 2 «Модель». Кейс знакомит обучающихся с правилами использования специального столика и штатива и съёмке фото для создания. Решая задачу кейса, обучающиеся научатся пользоваться специализированным оборудованием и созданию интерактивной 3D-модели. Суть кейса в том, что обучающиеся с помощью фотоаппарата и специального столика со штативом делают снимки небольшого объекта, стоящего в центре столика, обрабатывают снимки в программе Agisoft, редактируют данные для получения корректной модели.

Раздел 5. Сбор пространственных данных. ГИС-анализ. Кейс 3. «Моя карта». Кейс знакомит обучающихся с понятием «ГИС-анализ» и основными этапами пространственного анализа. Решая задачу кейса, обучающиеся научатся собирать информацию, анализировать её и представлять в виде карты. Суть кейса в том, что обучающиеся должны проанализировать, сколько в городе магазинов и создать карту, на которой они будут отмечены.

Раздел 6. Работа с геоинформационной системой. Кейс 4 «Геопатруль». Кейс знакомит обучающихся с методами сбора и обработки аэро- и космоснимков, сравнению снимков в течение нескольких лет. Решая задачу кейса, обучающиеся научатся анализировать информацию по снимкам различных лет, выделять определенные территории и оцифровывать их на карте. Суть кейса в том, что обучающиеся должны найти места на карте России, найти аэро- или космоснимки различных лет, проанализировать насколько они изменились с течением времени и, загрузив карту в QGIS, оцифровать территории какие они были раньше, какие сейчас и отметить насколько они изменились.

Раздел 7. Создание веб-сайтов. Кейс 5 «Мой веб-сайт». Кейс знакомит обучающихся с понятием «веб-сайт», сравнению работы с сайтами Wix и Tilda, правилам создания сайтов. Решая задачу кейса, обучающиеся научатся работать с веб-сайтами, создавать и оформлять свои собственные сайты, анализировать информацию, которая содержится на сайте. Суть кейса в том, что обучающиеся создают веб-сайт на базе сайтов Tilda или Wix. Сайт должен содержать информацию о ребёнке, который делал этот сайт, либо о его увлечении.

Раздел 8. Работа над проектом. Индивидуальная работа над проектом. Итоговая защита проектов.

По окончании учебного модуля обучающиеся должны подготовить групповой или индивидуальный проект. Учащимся предлагаются проектная деятельность по следующим

направлениям:

- создание 3D модели местности по аэрофотоснимкам, сделанным с помощью БПЛА;
- дешифрирование космических и аэрофотоснимков для выявления и мониторинга различных объектов и явлений;
- создание тематических и специальных карт;
- создание 3D модели проекта обустройства двора, микрорайона.

Проектная деятельность, предусматривающая комплексную работу через компьютерные ПО, сбора данных из различных источников, именно защита этого проекта будет являться основанием успешного завершения модуля.

1.4.Планируемые результаты

В результате освоения образовательной программы учащиеся должны освоить образовательные (предметные), личностные и метопредметные компетенции.

Образовательные компетенции:

Знать:

- основные виды пространственных данных и принципы функционирования современных геоинформационных сервисов;
- профессиональное программное обеспечение для обработки пространственных данных;
- основы и принципы космической и аэросъемки съемки;
- основы и принципы работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);
- устройство современных картографических сервисов;
- основы веб-программирования и создания собственных геопорталов и инструменты визуализации пространственных данных для непрофессиональных пользователей;
- основы фотографии и принципы 3D моделирования;
- дешифрирование космических изображений и основы картографии. Уметь:
- создавать и рассчитывать полетный план для беспилотного летательного аппарата;
- обрабатывать космическую съемку и дешифрировать ее;
- обрабатывать аэросъемку и получать точные ортофотопланы и автоматизированные 3-х мерные модели местности;
- выполнять оцифровку;
- программировать геопорталы;
- моделировать 3D объекты и создавать фототекстуры;
- создавать панорамные туры;
- использовать мобильные устройства для сбора данных;
- искать и анализировать информацию, выполнять пространственный анализ;
- создавать карты.

Личностные компетенции

- самостоятельно и в группах решать поставленную задачу, анализируя, и подбирая материалы и средства для ее решения;
- защищать собственные разработки и решения;
- умение работать в команде;
- целеустремленность.

Метопредметные компетенции

- вырабатывать и принимать решения;
- демонстрировать навык публичных выступлений.
- составлять план выполнения работы. В

ходе занятий у учащихся формируется:

- пространственное мышление,
- креативное мышление,
- структурное мышление,
- логическое мышление,
- критическое мышление,
- проектное мышление

2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагогический работник (педагог организатор) имеющий среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлению, соответствующему направлению данной дополнительной общеразвивающей программы) и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональным стандартам.

К реализации программы возможно привлечение лиц, получающих высшее или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки" в случае рекомендации аттестационной комиссии и соблюдения требований, предусмотренных квалификационными справочниками.

2.1 Календарный учебный график на 2023-2024 г.

Начало учебного года 1 сентября, окончание учебного года – 31 мая.

Продолжительность учебного года 34 недели.

каникулы	сроки
осенние	с 29.10.2023-6.11.2023
зимние	с 29.12.2023-08.01.2024
весенние	с 18.03.2024-26.03.2024
летние	с 31.05.2024-31.08.2024

2.2. Учебно — тематический план

№	м ес яц	число	мето д/ форма	название раздела	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля
---	---------------	-------	---------------------	---------------------	--------------	-----------------	-------------------

1	сентябрь		теория	раздел1 Введение. Работа с данными, их получение.	Знакомство. Инструктаж по технике безопасности в детском технопарке «Кванториум».	1	Устный опрос. Тестирование
2			теория		получение и обработка данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)(в том числе из открытых источников).	1	
3			практика		работа с гистограммой	1	
4			практика		геометрическая коррекция	1	
5			теория		Обобщающее занятие по блоку.	1	
6			теория	Раздел 2. Беспилотные летательные аппараты.	Устройство и принципы функционирования беспилотных летательных аппаратов.	1	Устный опрос по устройству и принципам функционирования БПЛА.
7			практика		Устройство и принципы функционирования беспилотных летательных аппаратов.	1	
8			практика		Техника безопасности во время пилотирования. Техника пилотирования.	1	Устный опрос по знанию техники безопасности.
9			практика		Полеты на симуляторе, приобретение начальных навыков пилотирования.	1	Пилотирование.
10	Октябрь		практика		Полеты на симуляторе, приобретение начальных навыков пилотирования.	1	
11			практика		Пилотирование. Основы аэросъемки.	1	
12			практика		Пилотирование. Основы	1	

					аэросъемки.		
13			практика		Пилотирование. Основы аэросъемки.	1	
14			практика		Пилотирование. Основы аэросъемки.	1	
15			практика		Пилотирование. Основы аэросъемки.	1	
16			практика		Пилотирование. Основы аэросъемки.	1	
17	ноябрь		теория		Обобщающее занятие по блоку.	1	Презентация самостоятельных работ: полет". Групповой анализ.
18			практика		Самостоятельная работа по созданию презентации на тему: «Мой полет».	1	
19			теория	Раздел 3 Панорамная съёмка и создание панорамных туров. кейс №1	Знакомство с понятиями «панорамная съёмка» и «панорамный тур». Техника выполнения панорамных снимков.	1	Отчет по кейсу №1 «Панорамный тур»
20			теория		Изучение программы для сшивания снимков. Знакомство с возможностями программы. Подготовка план-схем для панорам.	1	
21			практика		Создание панорам из фотоснимков и видеозаписи.	1	
22			практика		Создание панорам из фотоснимков и видеозаписи.	1	
23			практика		Создание и обработка панорамных туров.	1	
24	декабрь		практика		Создание и обработка панорамных туров.	1	
25			практика		Создание и обработка панорамных	1	

					туров.		
26			теория		Обобщающее занятие по блоку	1	
27			теория	раздел 4 Создание 3D-моделей с помощью данных фото- и видеосъемки. кейс №2	Правила съёмки 3D-моделей.	1	Отчет по кейсу №2 «Модель»
28			практика		Правила съёмки 3D-моделей.	1	
29			практика		Создание и обработка моделей.	1	
30			практика		Создание и обработка моделей.	1	
31			практика		Работа в специализированном программном обеспечении Agisoft PhotoScan.	1	
32			практика		Работа в специализированном программном обеспечении Agisoft PhotoScan.	1	
33	январь		практика		Работа в специализированном программном обеспечении Agisoft PhotoScan.	1	
34			теория		Обобщающее занятие по блоку	1	
35			теория		проведение измерений местности	1	
36			практика		проведение измерений местности	1	
37			теория		расчёт объёмов, уклонов, шероховатости и др.	1	
38			практика		расчёт объёмов, уклонов, шероховатости и др.	1	
39			практика		моделирование	1	
40			практика		моделирование	1	
41			практика		моделирование	1	
42	Февраль		теория	Раздел 5. Сбор пространственных данных. ГИС-	Понятие «ГИС-анализ». Элементарный пространственный анализ.	1	Отчет по кейсу №3 «Моя карта»
43			практика		Понятие «ГИС-анализ». Элементарный	1	

				анализ. кейс №3	пространственный анализ		
44		теория			Сбор, анализи представление данных.	1	
45		практи ка			Сбор, анализи представление данных.	1	
46		практи ка			Сбор, анализи представление данных.	1	
47		практи ка			Обработка данных.	1	
48	ма рт	практи ка			Обработка данных.	1	
49		теория			Обобщающее занятие по блоку	1	
50		теория		Раздел6 Работа с геоинформа ционной системой. кейс №4	Методы сбора и обработки аэро- и космоснимков.	1	Отчет по кейсу №4 «Геопатруль »
51		практи ка			Методы сбора и обработки аэро- и космоснимков.	1	
52		практи ка			Обработка информации.	1	
53		практи ка			Обработка информации.	1	
54		практи ка			Особо охраняемые природные территории.	1	
55		практи ка			Особо охраняемые природные территории.	1	
56	ап рел	теория			Обобщающее занятие по блоку	1	
57	ь	теория		Раздел7. Создание веб-сайтов. кейс №5	Понятие «веб-сайт». Правила создания сайтов. Регистрация электронной почты.	1	Отчет по кейсу№5« Мой веб сайт»
58		практи ка			Понятие «веб-сайт». Правила создания сайтов. Регистрация электронной почты.	1	
59		теория			Сравнительный анализ конструкторов сайтов Tilda и Wix.	1	
60		практи ка			Сравнительный анализ конструкторов сайтов Tilda и Wix.	1	
61		практи ка			Обработка данных и выгрузка на веб- сайт.	1	
62		практи			Обработка данных	1	

			ка		и выгрузка на веб-сайт.		
63			теория		Обобщающее занятие по блоку	1	
64	май		теория	Раздел 8. Работа над проектом.	индивидуальная работа над проектом	1	защита проекта
65			практика		индивидуальная работа над проектом	1	
66			практика		индивидуальная работа над проектом	1	
67			практика		индивидуальная работа над проектом	1	
68			практика		индивидуальная работа над проектом	1	

2.3. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мебелью на 30 посадочных мест.

Оборудование:

1	Любительская мобильная воздушная система с возможностью визуального управления от первого лица
2	Учебная летающая робототехническая система с CV камерой
3	Полигон для БПЛА
4	Штатив со сферической головкой
5	Панорамная головка
6	Зеркальный фотоаппарат + объектив
7	Широкоугольный объектив "фишай"
8	многофункционально-печатающее устройство (МФУ) формата А4 с комплектом расходных материалов (картриджи, бумага)
9	ноутбук

2.4. Формы аттестации учащихся.

Виды контроля:

- промежуточный контроль, проводимый во время занятий.
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной Программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы;
- беседы с детьми и их родителями.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- тесты;
- анкеты;
- защита проекта.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта.

Для оценивания деятельности учащихся используются инструменты само- и взаимо-оценивания.

2.5. Оценочные материалы

Оценка результативности выполнения программы осуществляется по трём уровням освоения учащимися образовательной программы: высокий, средний, ниже среднего.

Оценивания практических навыков осуществляется по критериям:

уровень ниже среднего - работа по образцу.

средний уровень - работа по условию (выполнение практического задания, требующего творческой активности).

высокий уровень - работа по собственному замыслу (самостоятельная постановка цели и задач и поиск способов её решения).

Оценивания теоретических знаний осуществляется по критериям:

уровень ниже среднего - большая часть ответов удовлетворяет требованиям «среднего уровня», но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. Учащийся владеет знаниями в объёме не менее 50%;

средний уровень - соответствие основным требованиям ответа «высокого уровня», но допущены неточности в изложении понятий, объяснений взаимосвязей; объём правильных ответов составляет 55-85%;

высокий уровень - наличие точных знаний по теме.

Список литературы:

1. Быстров Антон Юрьевич тулkit «Гео». – Базовая серия «Методический инструментальный тьютора», М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 118 с (<https://drive.google.com/file/d/1fWdKg6BSpLApRNfDe0TFfiqyJhxrB9Z/view>)
2. Верещака Т.В., Качаев Г.А. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории. – М.: МИИГАиК, 2013. – 65 с. – (<http://metodichka.x-pdf.ru/15informatika/357017-1-vereschaka-kachaev-metodicheskoe-posobie- ispolzovaniyu-topograficheskikh-kart-dlya-ocenki-ekologicheskogo-sostoyaniya- territo.php>)
3. Верещака Т.В., Курбатова И.Е. Методическое пособие по курсу «Экологическое картографирование». – М.: МИИГАиК, 2012. – 29 с. – (<http://doc.knigi-x.ru/22biologiya/372823-1-moskovskiy-gosudarstvenniy-universitet-geodezii-kartografii-miigaik-vereschaka-kurbatova-metodicheskoe- posobie-kurs.php>)
4. Иванов А.Г., Загребин Г.И. Атлас картографических проекций на крупные регионы Российской Федерации: учебно-наглядное издание. – М.: МИИГАиК, 2012. – 19 с. – (http://center.cartlab.ru/wp-content/uploads/2013/08/%D0%90%D1%82%D0%BB%D0%B0%D1%81_%D0%B%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2_%D0%97%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%B8%D0%BD.pdf)
5. Иванов А.Г., Крылов С.А., Загребин Г.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». Для студентов 3 курса по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» – М.: МИИГАиК, 2012. – 40 с. – (<http://center.cartlab.ru/wp-content/uploads/2013/08/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F->

[%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F.pdf\)](#)

6. Косинов А.Г., Лурье И.К. Теория и практика цифровой обработки изображений. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Под ред. А.М.Берлянта. Учебное пособие – М.: изд. Научный мир, 2003. - 168 с. – (<https://ru.b-ok.cc/ireader/2842876>)

7. Пример профессионального сбора тематических данных <https://urbica.co/ru/>
8. ГИСгео (примеры применения собираемых данных)– <http://gisgeo.org/>.
9. ГИСа – <http://gisa.ru/>.
10. GISlab – <http://gis-lab.info/>.
11. Портал внеземных данных – <http://cartsrv.mexlab.ru/geoportal>.
12. OSM – <http://www.openstreetmap.org/>.
13. ГеопорталРоскосмоса – <http://gptl.ru/>.
14. Геоматика–<http://geomatica.ru/>.
15. ArcReview – <https://www.dataplus.ru/news/arcreview/>.
16. Геопрофи– <http://geoprofi.ru/>.
17. Геодезия и Картография – <http://geocartograp>.
18. Геодезия и Аэрофотосъемка – <http://journal.miigaik.ru/>.

