

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

«Рассмотрено и принято»  
на заседании педагогического совета от  
30.08.2024г. протокол №14

**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)

Составитель (разработчик):  
Каюмова Лиана Ирековна,  
педагог дополнительного образования

Г. Когалым, 2024 г.

## 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.
Итого		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 съемки панорамных фото, обрабатывать полученные фото в программах 3DVista и Pano2VR5, создавать виртуальные панорамные туры. Суть кейса в том, что обучающиеся проводят панорамную съемку 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 съемке 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 окончанию 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 метапредметные 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.

##### ***Метапредметные 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

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

1	сентябрь		теория	<b>раздел1 Введение. Работа с данными, их получение.</b>	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	<b>Раздел 2. Беспилотные летательные аппараты.</b>	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		Октябрь			практика	Полеты на симуляторе, приобретение начальных навыков пилотирования.	1
10			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	но яб рь		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	<b>Раздел 3 Панорамная съёмка и создание панорамных туров.</b> 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	дек абр ь		практика		Создание и обработка панорамных туров.	1	
25			практика		Создание и обработка панорамных	1	

					туров.		
26			теория		Обобщающее занятие по блоку	1	
27			теория	<b>раздел 4 Создание 3D-моделей с помощью данных фото- и видеосъемки.</b>  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 специализированном программном обеспечении Agisoft PhotoScan.		1		
32		практика	Работа специализированном программном обеспечении Agisoft PhotoScan.		1		
33	ян вар ь	практика	Работа 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, шереховатости и др.	1		
38			практика	расчёт объёмов, уклонов, шереховатости и др	1		
39			практика	моделирование	1		
40			практика	моделирование	1		
41	Фе вра ль	практика	моделирование	1			
42			теория	<b>Раздел 5. Сбор пространственных данных. ГИС-</b> Понятие «ГИС-анализ». Элементарный пространственный анализ.	1	Отчет по кейсу №3 «Моя карта»	
43			практика	Понятие «ГИС-анализ». Элементарный	1		

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

			ка		и выгрузка на веб-сайт.		
63			теория		Обобщающее занятие по блоку	1	
64	май		теория	<b>Раздел 8. Работа над проектом.</b>	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 тулкит «Гео». – Базовая серия «Методический инструментальный тьютора», М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 118 с (<https://drive.google.com/file/d/1fWdKg6BSpLApRNfDe0TFfiqyJhxrVB9Z/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](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-](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.miiigaik.ru/>.

