

МАУ «Уральский инновационный молодежный центр»

Детский технопарк «Кванториум»

Принята на заседании  
методического совета  
ДТ «Кванториум»

Протокол № 1 от 30.08.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель технопарка

Вибе А.И.

Приказ № 07-01/15-1 от 30.08.2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности

**ОСНОВЫ ГЕОИНФОРМАТИКИ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ.**

Возраст обучающихся 9-17

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Смирнова Клавдия Александровна,  
педагог дополнительного  
образования

Красноурьинск, 2023 г.

## Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Содержание общеразвивающей программы	8
2.1. Учебно-тематический план	8
2.2. Содержание изучаемого курса	10
3. Организационно-педагогические условия	14
3.1. Календарный учебный график	14
3.2. Условия реализации общеразвивающей программы	14
3.3. Формы аттестации и оценочные материалы	16
4. Список литературы	17
5. Приложения	20

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## ***Направленность программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы геоинформатики. Базовый уровень» имеет естественнонаучную направленность и ориентирована на изучение основ геоинформационных систем.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит ***перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:***

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН);

5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок);

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

10. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями

по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;

11. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

12. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

### ***Актуальность программы.***

Умение работать с картами и данными, ориентироваться на местности – позволяет решить множество задач, начиная выбора места для строительства объекта, до составления самостоятельных маршрутов в туризме. Современные геоинформационные системы (ГИС) позволяют экономить время и получать максимум информации, пользы, выгоды.

ГИС сейчас используется повсеместно. Сориентироваться в незнакомой местности. Заказать такси или еду. Открыть бизнес в выгодном месте. В путешествиях. В геодезии, в строительстве, в промышленности, в логистике, в маркетинге. Можно перечислить более 1500 сфер использования геоинформатики. Скорость принятия решений зависит от быстрого предоставления данных. Поэтому, чем чаще обновляются карты, тем более они актуальны.

Программа направлена на разностороннее развитие знаний умений и навыков у ребенка. Начиная от понимания взаимосвязей в космическом пространстве, основ авиационной метеорологии, до развития интереса с точки зрения туризма, ориентирования, глобального позиционирования и аэрофотосъемки. Дети не просто учатся фотографировать. А создавать собственные карты, панорамные туры, 3D-модели.

### **Отличительные особенности программы**

В процессе освоения программы обучающиеся получают знания по использованию геоинформационных инструментов и пространственных данных для понимания и изучения основ устройства окружающего мира и природных явлений.

Программа затрагивает такие темы как «Основы работы с пространственными данными», «Ориентирование на местности в теории и на практике», «Уроки по выживанию в экстремальных ситуациях», «Основы Фотографии», «Самостоятельный сбор данных», «3D моделирование местности и объектов местности», «Геоинформационные Системы (ГИС)», «Визуализация и представление результатов». Обучающиеся смогут реализовывать индивидуальные и командные проекты в сфере исследования

окружающего мира, начать использовать в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки, электронные карты, собирать данные об объектах на местности (например, деревья, дома города, поля, горы, реки, памятники и др.), изучать отдельные процессы, природные и техногенные явления с использованием геоинформационных технологий. Построение 3D моделей на основе аэроснимка. Освоив программу, обучающиеся смогут выбрать наиболее интересную для них технологическую направленность, которой они будут обучаться в рамках углубленного модуля.

### **Адресат программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Геоквантум. Основы геоинформатики» предназначена для подростков в возрасте 9–17 лет, не имеющих ограниченных возможностей здоровья, проявляющих интерес к проектной деятельности и областям знаний естественнонаучной направленности. Формы занятий групповые. Количество обучающихся в группе – 12 человек. Состав групп постоянный.

### **Режим занятий:**

Продолжительность одного академического часа – 40 мин.

Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Общее количество часов в неделю – 4 часа.

Длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 2 раза в неделю

**Срок освоения общеразвивающей программы** определяется содержанием программы и составляет 1 год.

**Объем общеразвивающей программы** составляет 140 часов. Форма организации образовательной деятельности – групповая.

**Формы обучения:** очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

**Формы занятий:** программой предусмотрены групповые формы занятий.

В процессе реализации программы используются разнообразные виды занятий (в зависимости от целей занятия и его темы): вводное занятие; ознакомительное занятие; тематическое занятие; лекция; семинар; модульное обучение; метод кейс-стадии; коучинг (наставничество); ролевые игры; деловая игра; действие по образцу; работа в парах; метод рефлексии; метод «Лидер-ведомый»; обмен опытом; мозговой штурм; консалтинг (консультирование); метод проектов; комбинированное занятие; итоговое занятие.

По типу организации взаимодействия педагога с обучающимися при реализации программы используются лично-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

**По уровню освоения программа** является общеразвивающей, разноуровневой (базовый уровень).

«Базовый уровень» предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний – технических знаний и научно-технической терминологии, наряду с трансляцией целостной концепции согласно содержанию учебного плана программы конкретных модулей, гарантированно обеспечивая трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы – изучение основ теории простых механизмов, алгоритмизации и программирования, способствует формированию навыка проведения исследования явлений и выявления простейших закономерностей.

**Цель:** формирование у обучающихся начальных компетенций по работе с пространственными данными и геоинформационными технологиями, навыков командной работы.

**Задачи:**

– дать первоначальные знания в области географии, космических технологий, геопространственных технологий, космической съемки, аэросъемки, систем позиционирования и картографирования;

– научить приемам сбора, анализа и обработки различных пространственных данных;

– научить создавать 3D модели объектов местности различными способами (автоматизированные и вручную), создавать панорамы и виртуальные туры, создавать тематические карты; рельефы и макетирование в масштабе

– сформировать начальные навыки работы с пространственными данными;

– развивать познавательный интерес к предметным областям «Картография» и «Геоинформатика».

– развивать у обучающихся чувство ответственности, внутренней инициативы, самостоятельности, тяги к самосовершенствованию;

**Ожидаемые результаты:**

**Гибкие навыки:**

– умение выбирать нужную информацию из предложенного массива и структурировать ее;

– начальный навык работы в команде;

– умение самостоятельно выбирать цели собственного развития, пути достижения целей;

– умение соотносить собственные возможности и поставленные задачи;

– начальные навыки ораторского искусства.

**Жесткие навыки:**

– знать географию родного края, страны и миропонимание как понимать и ориентироваться по карте и ГИС-приложениям.

– знать принципы функционирования современных геоинформационных сервисов;

– знать основы и принципы космической съемки и аэросъемки, принципов работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);

– начальный навык владения инструментами визуализации пространственных данных для непрофессиональных пользователей: основы фотографии, принципы 3D моделирования, дешифрирование космических изображений, основы картографии.

– уметь при поддержке педагога планировать пути достижения целей, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий;

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название темы, раздела	Общее кол-во часов	Лекции	Практические занятия	Формы контроля
1.	<b>Знакомство. Техника безопасности.</b>	2	1	1	Опрос, беседа
2.	<b>Что такое ГИС?</b>	2	1	1	Опрос, беседа
3.	<b>Основы систем глобального позиционирования.</b>	8	3	5	Анализ работы.
4.	<b>Этапы формирования гор.</b>	8	4	4	
4.1.	Горы мира.	4	2	2	Презентация работ
4.2.	Происхождение и геологическое строение Уральских гор	4	2	2	Анализ работ
5.	<b>Туризм. Авторские туры.</b>	12	4	8	
5.1.	Основы создания туров и экскурсионных программ.	4	2	2	Анализ работ
5.2.	Внутренний туризм и зарубежный туризм.	6	2	4	Презентация работ
5.3.	Создай свой турпродукт.	2	0	2	Презентация работ
6.	<b>Технологии и тренды в развитии космонавтики.</b>	4	2	2	Анализ работ
7.	<b>Минералогия.</b>	12	4	8	
7.1.	Из чего состоят минералы и как их различают.	4	2	2	Презентация работ
7.2.	Планета под твоими ногами.	6	2	4	Анализ работ
7.3.	Добыча пород и минералов.	2	0	2	Презентация работ
8.	<b>Основы авиационной метеорологии.</b>	4	3	1	Видеоанализ.
9.	<b>Курс по БПЛА</b>	24	10	14	
9.1.	Курс по БПЛА – полеты	8	2	6	Презентация работ
9.2.	Аэросъемка, мобильный монтаж и обработка аэросъемки.	10	4	6	



9.3.	Основы работы в Metashape Professional»	6	4	2	Анализ работы
<b>10.</b>	<b>Геоинформационный анализ.</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
10.1.	Геоинформационный анализ	6	2	4	Анализ работы
10.2.	Применение данных ДЗЗ	6	2	4	Презентация работы
<b>11.</b>	<b>Сбор пространственных данных.</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
11.1	Сбор пространственных данных	6	2	4	Презентация работы
11.2	Работа с картами	6	2	4	Анализ работы
<b>12.</b>	<b>Основы фотографии и 3D-моделирования.</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
12.1.	Основы фотографии и 3D-моделирования объектов местности	6	2	4	Анализ работы
12.2.	Панорамная съемка.	6	2	4	
<b>13.</b>	<b>Оформление, подготовка к защите и защита итоговых проектов.</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>24</b>	Презентация работ
	<b>ИТОГО</b>	<b>140</b>	<b>48</b>	<b>92</b>	

## 2.2. СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

### 1. Знакомство. Техника безопасности.

Теория: Знакомство. Вводное занятие.

Практика: Правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе со специальным оборудованием геоквантума.

### 2. Что такое ГИС?

Теория. Что такое ГИС. В каких сферах жизни используется ГИС. Как можно применить на практике. Геоинформационные технологии. Прогнозы и тренды.

Практика. Постановка целей на будущие проекты.

### 3. Основы систем глобального позиционирования.

Теория. Ориентирование на местности Основы спортивного ориентирования. Особенности создания карт для спортивного ориентирования. ГИС. Основы систем глобального позиционирования.

Практика. Практика по ориентированию. Игры «Найди меня», Геокешинг.

### 4. Горы. Этапы формирования гор.

#### 4.1. Горы мира

Теория. Горы мира. Опасности в горах. Альпинизм как профессия. Коммерческий альпинизм.

Практика: Методика подготовки экскурсии. Обеспечение безопасности при организации и проведении экскурсий. Особенности проведения тематических экскурсий и организации экскурсий для разных групп. Объекты геолого-минерал. туризма.

#### 4.2. Происхождение и геологическое строение Уральских гор.

Теория: Происхождение и геологическое строение Уральских гор. Палеолит. Неолит. Бронзовый век. Аркаим. Ранний железный век. Античные Авторы об Урале. Арабские путешественники об Урале. Походы Новгородцев на Урал. Походы Московских князей на Урал. Европейцы об урале.

Практика: Викторина. Поиск достопримечательностей и отметка на карте. Исторические отметки на карте. Большая Уральская тропа. Как я вижу свою экскурсию. Создать экскурсионный маршрут по Уралу.

### 5. Туризм. Авторские туры.

#### 5.1. Основы создания туров и экскурсионных программ.

Теория: Авторские туры. Основы создания туров и экскурсионных программ.

Практика: Поиск темы. Определение ЦА. Работа с информацией

#### 5.2. Внутренний туризм и зарубежный туризм.

Теория. Внутренний туризм. Зарубежный туризм.

Практика: Работа с картами. Создание своего уникального продукта. Расчёт калькуляции тура.

#### 5.3. Создай свой турпродукт.

Практика. Работа с картами. Создание своего уникального продукта. Расчёт калькуляции тура.

## **6. Технологии и тренды в развитии космонавтики.**

Теория: Земля, атмосфера, космос. Форма Земли. Системы координат. Литосферные плиты. Формирование гор. Вулканы. Гравитация. Как космос повлиял на технологии и как он повлияет на них в будущем? Как стать космонавтом? Чему учат космонавтов? Где проходит граница между космосом и атмосферой? Тропосфера. Стратосфера. Мезосфера. Термосфера. Экзосфера.

Практика. Работа с сайтом: [cosmos-online.ru/](http://cosmos-online.ru/) Игра. Макет МКС. Какие страны входят в проект МКС.

## **7. Минералогия.**

7.1. Из чего состоят минералы и как их различают.

Теория: Минералогия. Земная кора. Минералы. Как различают минералы? Из чего состоят Минералы.

Практика: Викторина. Экскурсия к геологам.

7.2. Планета под твоими ногами.

Теория: Планета под твоими ногами. Вулканы и лава. Интрузивные породы. Выветривание и эрозия.

Практика. Экскурсия на карьер

7.3. Добыча пород и минералов.

Теория: Осадочные породы. Известняки. Кремний и Соли. Уголь. Нефть и газ. При высоких температурах. Сжатие и нагрев. Известняковые ландшафты. Окаменелости. Самородки и самоцветы. Добыча пород и минералов. Коллекция.

Практика: Экскурсия на карьер в поисках окаменелостей.

## **8. Основы Авиационной метеорологии.**

Теория: Физические характеристики атмосферы влияющие на полеты воздушных судов. Температура воздуха. Влажность воздуха. Атмосферное давление. Ветер в атмосфере. Влияние ветра на Путевую скорость и дальность полета. Атмосферные явления оказывающие влияние на деятельность авиации. Облака и атмосферные осадки. Классификация облаков.

Практика: Викторина. Опыты, макеты, видеоанализ.

## **9. Курс по БПЛА.**

9.1. Курс по БПЛА – полеты

Теория: Пульт управления. Большой разбор приложения DJI Fly. Датчики обнаружения препятствий. Предполетный чек лист и технические нюансы дрона. Основы безопасного пилотирования.

Практика: Первый полет. Полеты в зимнее время. Взлет и посадка на руку. Техники работы с пультом управления.

9.2. Аэросъемка, мобильный монтаж и обработка аэросъемки.

Теория: Настройка плавности движений квадрокоптера и наклона камеры. Системы подавления дронов – глушилки. Внештатные ситуации, и как быть и что делать, если вы все таки разбили дрон. Полеты в горах. Полеты над водой. Полеты в помещении. Продвинутые настройки камеры. Основы

аэросъемки. Продвинутые полетные техники. Юридические аспекты аэросъемки.

Практика: Полеты, аэросъемка, мобильный монтаж и обработка аэросъемки.

### 9.3. Основы работы в «Metashape Professional»

Теория: Знакомство с программой и инструментами работы. Обработка снимков.

Практика: Работа в «Metashape Professional». Анализ работы

## **10. Геоинформационный анализ и применение данных ДЗЗ.**

### 10.1. Геоинформационный анализ

Теория: История развития методов дистанционного зондирования и современное состояние аэрокосмического зондирования. Аэрокосмический снимок. Этапы дистанционного зондирования и анализа данных. Техника получения материалов дистанционного зондирования. Фотосъемка. Сканирующая съемка. Радиолокационная съемка. Тепловые съемки. Космические снимки. Получение, передача и обработка данных. Цифровые данные. Форматы записи данных. Коммерческая продукция.

Практика: Пространственная ориентация спутника. Производство плановой и перспективной съемки участков местности с помощью беспилотного летательного аппарата. Источники ошибок и требования к точности пилотирования при аэрофотосъемке.

### 10.2. Применение данных ДЗЗ

Теория: Первичная обработка и контроль качества ДДЗ

Практика: Обработка ДДЗ с помощью PHOTOMOD® GeoMosaic.

Презентация работы

## **11. Сбор пространственных данных.**

### 11.1. Сбор пространственных данных

Теория: Виды ГИС-приложений. Мобильные ГИС приложения.

Практика: Способы работы в ГИС-приложениях. Презентация работы

### 11.2. Работа с картами.

Теория: Принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС. ГИС анализ

Практика: Умение создавать формы тематического сбора пространственных данных для мобильных устройств, собирать тематические данные, проводить анализ данных в ГИС. Анализ работы

## **12. Основы фотографии и 3D-моделирования объектов местности.**

### 12.1. Основы фотографии и 3D-моделирования объектов местности

Теория: Введение в фотографию. Формирование изображения. Выдержка. Диафрагма. Как работает фотоаппарат?

Практика: Фотографирование. Обработка фотографии, подготовка к созданию 3D-панорам.

### 12.2. Панорамная съемка.

Теория: Склеивание панорамных снимков. Создание панорамного снимка и публикация его на Google Maps используя смартфон. Использование

профессиональных и полупрофессиональных камер 360. Основные принципы 3D моделирования. Создание виртуального тура.

Практика: Обработка снимков. Создание интерактивных экскурсий используя открытое программное обеспечение. Создание 3D-объектов. Создание виртуального тура. Программы для создания панорам, а также 3D моделей: Google Street View, Marzipano Tool, PTGui, Sketchup, Tour Builder, Geteach, Tour Creator.

### **13. Оформление, подготовка к защите и защита итоговых проектов.**

Теория: Создание презентации, умение презентовать свою работу.

Практика: Защита проектов.

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

#### 3.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	11 сентября	25 мая	35	70	140	2 занятия по 2 часа в неделю
Каникулы: 2023-2024 уч.год: 23.12.2023-07.01.2024						

#### 3.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

*Требования к помещению:*

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога;

*Оборудование:*

- персональные компьютеры на обучающихся и преподавателя;
- Wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения;
- мультимедийный проектор либо интерактивная доска для показа презентаций;
- квадрокоптер - DJI AIR2S;
- ноутбук MSI GT62VR (7RE-426) Dominator Pro;
- планшет ударопрочный с предустановленным комплектом программного обеспечения и модулем спутниковой навигации Samsung Galaxy Tab Active 8.0 LTE +карта памяти 128Гб/Hugerock, Torex;
- Навигаторы Garmin eTrex 10
- Эхолоты Lucky

*Расходные материалы:*

- whiteboard маркеры; бумага писчая; шариковые ручки; permanent маркеры; базовый комплект наглядных пособий и методических материалов «Геоинформатика»; отдельные мультиспектральные снимки на регион. Среднего, высокого и сверхвысокого разрешения (SPOT, Pleiades и др.);

*Информационное обеспечение:*

- операционная система Windows 7,8,10 / MacOS; браузер Google Chrome последней версии; программное обеспечение Microsoft Office; программное обеспечение для работы с графикой, эскизирование, средой программирования; программное обеспечение для 3Д моделирования;

программное обеспечение фотореалистичная визуализация и анимация трехмерных моделей; ПО Agisoft Photoscan Professional (Образовательная лицензия); программно-аппаратный комплекс для управления квадрокоптером - iPad mini 4; информационно-консультационная среда «ГеоЗнание»; ПО ScanEx Web GeoMixer + тех. Поддержка; ПО Scanex ImageProcessor полная версия 15 лицензий; сервер для сред; ПО NextGISMobile или аналог; ПО NextGIS FormBuilder или аналог; ПО NextGisWeb или аналог; ПО QGIS или аналог; Геопортал (Geomixer, Arcgis Online или аналог); ПО Photomod, ПО (Геоскан) ГИС Спутник, ПО ArcGIS.

Кроме того, в кабинете, где проходят занятия, целесообразно иметь цветную и писчую бумагу, фольгу, краски, скотч, цветную изоленту, линейки, канцелярский клей и т. п. – это может пригодиться обучающимся для оформления творческих проектов.

### **3.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Система контроля знаний и умений обучающихся включает оценку жестких и гибких навыков.

Жесткие навыки представляются в виде оценки продуктов деятельности обучающихся и /или посредством выполнения контрольных заданий.

Гибкие навыки – посредством наблюдения за обучающимися во время занятий и занесения результатов в диагностическую карту (Приложение 1).

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется по завершению реализации программы в виде защиты индивидуальных/групповых проектов.



#### 4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

##### *Нормативные документы:*

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН);
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок);
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
10. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»);
11. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

12. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

**Методические пособия для педагогов:**

1. Емельянова, Л. Г. Биогеографическое картографирование : учеб/ пособие для академического бакалавриата / Л. Г. Емельянова, Г. Н. Огуреева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 108 с. – Текст : непосредственный.

2. Огуреева, Г. Н. Экологическое картографирование : учеб/ пособие для академического бакалавриата / Г. Н. Огуреева, Т. В. Котова, Л. Г. Емельянова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 162 с. – Текст : непосредственный.

3. Савенков, А. И. Педагогика. Исследовательский подход : в 2 ч. : учеб. и практикум для академического бакалавриата / А. И. Савенков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 268 с. – Текст : непосредственный.

4. Учебно-методическое пособие. Воробьева Алиса Андреевна  
ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ

5. Александр Иванов. Курс по БПЛА. Уроки.

**Методические пособия для обучающихся и родителей:**

1. Багров, Л. История русской картографии / Л. Багров. – Москва: Центрполиграф, 2015. – 528 с. – Текст : непосредственный.

2. Берлянт, А. М. Картография : учебник / А. М. Берлянт. – Москва: КДУ, 2011. – 464 с. – Текст : непосредственный.

3. Браун, Л. А. История географических карт / Л. А. Браун. – Москва: Центрполиграф, 2006. – 479 с. – Текст : непосредственный.

4. Бугаевский, Л. М. Математическая картография / Л. М. Бугаевский. – Москва : Златоуст, 1998. – 400 с. – Текст: непосредственный.

5. Быстров, А. Ю. Геоквантум. Тулкит / А. Ю. Быстров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Фонд новых форм образования, 2019 – 118 с. – (Методический инструментарий наставника). – Текст : непосредственный.

6. Вострокнутов, А. Л. Основы топографии : учеб. для академического бакалавриата / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко ; под общ. ред. А. Л. Вострокнутова. – Москва : Юрайт, 2019. – 196 с. – (Бакалавр. Академический курс. Модуль). – Текст : непосредственный.

7. Геоинформатика в двух книгах / Е. Г. Капралов [и др.] – Москва : Academia, 2010. – 432 с. – Текст : непосредственный.

8. Мерс, Д. Географические информационные системы. Основы / Де Мерс. – Москва : Дата+, 1999. – 498 с. – Текст : непосредственный.

9. Рассел, Д. Цветовоспроизведение графики : книга по требованию / Дж. Рассел. – Москва, 2012. – 68 с. – Текст : непосредственный.

10. Кадничанский, С. А. Англо-русский словарь терминов по фотограмметрии и фототопографии. Русско-английский словарь терминов по фотограмметрии и фототопографии / С. А. Кадничанский. – Москва : Проспект, 2014. – 288 с. – Текст :

11. Фридзон М.Б. Основы авиационной метеорологии: учебно-методическое пособие по выполнению практических занятий / М.Б. Фридзон. – М.: ИД Академии Жуковского, 2018. – 36 с.

Диагностическая карта

Показатели	Оцениваемые параметры	Критерии оценивания			Методы диагностики	Набранный балл
		степень выраженности оцениваемого качества				
		Низкий уровень (0-1бал)	Средний уровень ( 2 б)	Высокий уровень (3 б)		
<b>Личностные и метапредметные компетенции</b>						
Коммуникации (1-3 б)	- умение общаться и строить отношения в группе - умение донести свою точку зрения до слушателя - навык публичного выступления	-испытывает затруднения в общении с одноклассниками и педагогом, -не идёт на контакт	-общается с одноклассниками и педагогом -может донести свою точку зрения только с помощью наводящих вопросов -боится выступать перед аудиторией	-активно общается со всеми участниками образовательного процесса -в доступной форме высказывает свою точку зрения, используя аргументы -уверенно выступает перед аудиторией	Наблюдение Собеседование Защита проектов Презентация творческого задания Игра Взаимооценка	
Критическое мышление (1-3 б)	- умение работать с информацией, анализировать, делать обоснованные выводы и давать собственную оценку вещам, явлениям, событиям и т. д.	-испытывает серьёзные затруднения при работе с информацией - не умеет анализировать и делать выводы и давать собственную оценку	- умеет работать с информацией - анализирует, делает выводы и даёт собственную оценку с помощью педагога	- умеет работать с информацией из различных источников - самостоятельно может провести анализ, сделать вывод и оценить	Наблюдение Карта аналогов Исследовательская работа Домашнее задание Взаимооценка	Диагностическая карта

Креативное мышление (1-3 б)	- проявление творческих способностей при создании новых идей	- не проявляет творческих способностей - всё делает по образцу - не умеет генерировать идеи	- не ярко выражены творческие способности - генерирует идеи не отличающиеся своей новизной, мыслит стереотипно	- проявляет творческие способности при формировании и реализации новых идей, отличающихся своей нестандартностью	Наблюдение Проектная работа Игра Мозговой штурм Домашнее задание Взаимооценка	Диагностическая карта
Работа в команде (1-3 б.)	- умение работать в команде: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; - осознание ответственности за общий результат.	- не принимает участия в групповых и командных видах работы - держится обособленно	- участвует в командной (групповой) работе, но инициативу не проявляет - по проблемным вопросам принимает мнение большинства участников группы	- принимает активное участие в командной (групповой) работе - имеет свою точку зрения и умеет её отстаивать - осознаёт себя частью единой команды и понимает ответственность за общий результат	Наблюдение Проектная работа Игра Мозговой штурм Взаимооценка	
Творческая активность (1-3 б)	- участие в массовых мероприятиях - участие в конкурсах, соревнованиях,	- не принимает участие	- принимает участие с помощью педагога или родителей	- проявляет интерес и активно участвует - самостоятельно выполняет работу	Наблюдение Портфолио Выполнение работы Взаимооценка	Диагностическая карта

	выставках различного уровня					
--	--------------------------------	--	--	--	--	--