

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ**  
**Ханты-Мансийский автономный округ-Югра**  
**Комитет образования администрации Березовского района**  
**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования**  
**"ИГРИМСКИЙ ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА"**  
**(МБУДО ИЦТ)**

УТВЕРЖДЕНА  
на заседании Методического совета  
от 31.05.2023г.  
Протокол № 9

ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ  
приказом директора МБУДО ИЦТ  
от 31.05.2023 №86  
директор  
Косина Н.М.



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа технической направленности  
«Геоквантум»  
(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 11–15 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Косенко Марина Анатольевна,  
педагог дополнительного образования

г. Ванзетур, 2023 год

## СОДЕРЖАНИЕ

### РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

..... **Ошибка! Закладка не определена.**

1.1. Пояснительная записка ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

1.2. Цель и задачи дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программы. ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

1.3. Содержание дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программы «Геокивантум» ..... **Ошибка! Закладка не  
определена.**

1.4. Планируемые результаты освоения программы: **Ошибка! Закладка  
не определена.**

### РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ

УСЛОВИЙ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.1. Календарный учебный график реализации дополнительной на 2023 –  
2024 учебный год ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.2. Условия реализации программы. **Ошибка! Закладка не определена.**

2.3 Формы аттестации/контроля и фиксация образовательных результатов  
..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.4 Оценочные материалы ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.5 Методическое обеспечение программы ..... **Ошибка! Закладка не  
определена.**

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

ПРИЛОЖЕНИЕ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Календарно-тематическое планирование на 2023-2024 учебный год  
..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Воспитательная программа на 2023-2024 учебный год ..... **Ошибка!  
Закладка не определена.**

Календарный план воспитательной работы на 2023-2024 учебный год  
..... **Ошибка! Закладка не определена.**

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.	<b>Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Геоквантум»
2.	<b>Основание для разработки программы</b>	Муниципальное задание
3.	<b>Автор-разработчик программы</b>	Косенко Марина Анатольевна, педагог дополнительного образования МБУ ДО «Игримский центр творчества»
4.	<b>Руководитель программы</b>	Косенко Марина Анатольевна, педагог дополнительного образования МБУ ДО «Игримский центр творчества»
5.	<b>Организация заявитель</b>	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Игримский центр творчества»
6.	<b>Адрес организации</b>	628146, Российская Федерация, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, Березовский район, гп. Игрим, ул.Строителей, д.1 dyuc-2009@yandex.ru
7.	<b>Адрес реализации программы</b>	628146, Российская Федерация, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, Березовский район, гп. Игрим, ул.Строителей, д.1, кабинет №7
8.	<b>Тип программы</b>	Общеобразовательная общеразвивающая
9.	<b>Направленность программы</b>	естественнонаучная
10.	<b>Год разработки программы</b>	2023
11.	<b>Год последней корректировки программы</b>	2023
12.	<b>Уровень освоения программы</b>	базовый
13.	<b>Форма реализации программы</b>	групповая
14.	<b>Целевые группы</b>	учащиеся 11 – 15 лет
15.	<b>Сроки реализации программы</b>	1 год
16.	<b>Цель программы</b>	Развитие у учащихся творческого отношения к изучаемому предмету вне рамок образовательной программы, проявление склонности к самостоятельному поиску дополнительной информации в справочной, научно-

		популярной литературе, в Интернете и подготовка к исследовательской и проектной деятельности, а также использованию полученных навыков в повседневной жизни и выбору будущей профессии.
1	<b>Краткое содержание программы</b>	<p>Содержание программы дополнительного образования «ГЕОКВАНТУМ» опирается на знания учащихся по окружающему миру, географии, истории, физике, химии, литературе и привносит в них современные технологические решения, инструменты и приборы.</p> <p>ГЕОКВАНТУМ поможет ребятам собирать, анализировать и представлять пространственные данные для решения различных задач в транспорте и логистике, геологоразведке и добыче полезных ископаемых, в сельском хозяйстве и ЖКХ, археологии, землеустройстве, градостроительстве, обороне и безопасности, МЧС и управлении территориями.</p>
1	<b>Ожидаемые результаты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание краеведения как средства сохранения и передачи нравственных ценностей и традиций;</li> <li>- развитие познавательного интереса к изучению природы, истории, культуры родного города и края;</li> <li>- умение договариваться о распределении ролей в совместной деятельности, осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, осмысливать собственное поведение и поведение окружающих;</li> <li>- готовность слушать собеседника и вести диалог, признавать различные точки зрения и право каждого иметь и излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;</li> <li>- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;</li> <li>- наличие мотивации к творческому труду и бережному отношению к материальным и духовным ценностям, формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни.</li> </ul>
1	<b>Материально-техническое оснащение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• шкафы для документов;</li> <li>• учебные столы;</li> <li>• стулья ученические;</li> <li>• компьютер;</li> <li>• экран и проектор;</li> <li>• архивные экспонаты;</li> <li>• экспонаты музея;</li> <li>• тетради для ведения «Дневника наблюдения за погодой»;</li> <li>• литература по истории поселка, края;</li> <li>• видеофильмы, аудиозаписи, презентации;</li> <li>• дидактические игры для подведения итогов.</li> </ul>

## 1. Комплекс основных характеристик программы

## **1.1 Пояснительная записка.**

Содержание программы дополнительного образования «ГЕОКВАНТУМ» опирается на знания учащихся по окружающему миру, географии, истории, физике, химии, литературе и привносит в них современные технологические решения, инструменты и приборы.

ГЕОКВАНТУМ поможет ребятам собирать, анализировать и представлять пространственные данные для решения различных задач в транспорте и логистике, геологоразведке и добыче полезных ископаемых, в сельском хозяйстве и ЖКХ, археологии, землеустройстве, градостроительстве, обороне и безопасности, МЧС и управлении территориями.

### **Актуальность.**

В связи с внедрением новых стандартов особое место отводится практической и исследовательской деятельности учащихся. В школьном курсе «Географии» часов на проведение интересных практических занятий не хватает. Интерес школьников к одному из самых интересных и необходимых предметов падает.

Методы и формы реализации программы разнообразны: теоретические занятия, экскурсии, практические занятия на местности и в камеральных условиях, широкое использование интернет-ресурсов, взаимообмен опытом, обучение в разновозрастных группах, моделирование, техническое творчество.

Реализация программы предполагает, как работу учебной группы в полном составе, так и работу в подгруппах, индивидуальное сопровождение и консультирование.

Программа рассчитана на год обучения, 2 часа, один раз в неделю

Занятия в объединении носят как теоретический (беседы, лекции, семинары), так и практический характер (сбор информации на местности, работа с планшетами, участие в конкурсах, праздниках, конференциях).

**Педагогическая целесообразность** данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и новым образовательным

стандартам в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся.

Содержание программы реализуется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

**Отличительной особенностью** дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Геокивантум» является модульное обучение. «Модуль» – структурная единица образовательной программы, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к результатам обучения.

#### **Модуль «Геокивантум. Вводный уровень».**

В ходе освоения модуля, 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.

**Модуль «Геокивантум. Углубленный уровень».** В ходе освоения модуля в полевых условиях обучающиеся смогут пройти технологию процесса от начала и до итогового результата, в том числе на основе реализации индивидуальных и командных проектов в сфере исследования окружающего мира.

В ходе освоения программы, обучающиеся получают навыки использования в повседневной жизни навигационных сервисов, космических снимков, электронных карт, будут способны 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.

**В основе программы лежат педагогические принципы:**

Принцип доступности и индивидуализации - предусматривает учет возрастных особенностей и возможностей ребенка и связи с этим-определение по силе его заданий. Индивидуализация подразумевает учет индивидуальных особенностей ребенка.

Принцип постепенного повышения требований - постепенный переход к новым, более сложным упражнениям, по мере закрепления формирующих навыков и адаптации организма к нагрузкам.

Принцип систематичности – один из ведущих. Имеются в виду непрерывность и регулярность занятий.

Принцип повторяемости материала- хореографические занятия требуют повторения вырабатываемых, двигательных навыков. Только при многократных повторениях образуется двигательный стереотип.

Принцип наглядности - в обучении геоквантума понимается как широкое взаимодействие всех внешних и внутренних анализаторов, непосредственно связывающих ребенка с окружающей действительностью.

Обучение строится в соответствии с возрастными, физиологическими и психологическими особенностями детей, что предполагает возможность корректировки режима детей.

Предлагаемая программа рассчитана на 1 год обучения. Режим занятий- 2 раза в неделю по 1 часу, в год -68 часов. Программа предусмотрена для всех детей, кто проявил желание заниматься нанотехнологиями. Возраст детей от 11 до 15 лет. Форма обучения очная.

Введение теоретических понятий через практику способствует лучшему усвоению материала.

## **1.2 Цель и задачи программы.**

**Цель** – развитие у учащихся творческого отношения к изучаемому предмету вне рамок образовательной программы, проявление склонности к самостоятельному поиску дополнительной информации в справочной, научно-популярной литературе, в Интернете и подготовка к исследовательской и проектной деятельности, а также использованию полученных навыков в повседневной жизни и выбору будущей профессии.

### **Задачи -**

**Обучающие:** активизация интереса к изучению географии, обобщение, обогащение и углубление знаний по целому комплексу предметов; умение работать (сбор, хранение и визуализация) с широким спектром пространственных данных посредством геоинформационных систем: от карт и до навигационных данных ГЛОНАСС\GPS, данных дистанционного зондирования Земли и продуктов их обработки и т.д.; знакомство с инструментами, алгоритмами и технологиями получения тематических продуктов по данным ДЗЗ: создание карт, атласов и др.; приобретение навыка работы с техническими средствами обучения;

**Развивающие:** мыслительной деятельности учащихся; стимулирование научно-поискового творчества, самостоятельного изучения географии; использование знаний и применение их в процессе анализа и прогнозирования; развитие навыков работы в информационно-коммуникативной сети;

**Воспитательные:** подготовка учащихся к самообразованию в области географии. Самореализация личности обучающегося: развитие творческих способностей обучающегося.

### **1.3. Содержание программы.**

#### **Учебный план**

№	Наименование модуля, темы	Количество занятий			Формы аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль «Геокивантум. Вводный уровень»					
1	Знакомство. Инструктаж по технике безопасности в детском технопарке Кванториум.	2	1	1	
2	Кейс 1. Современные	4	2	2	



	карты или "Как описать Землю?"				
3	Кейс 2. Глобальное позиционирование «Найди себя на земном шаре»	3	2	1	
4	Кейс 3. Космическая съемка «Что я вижу на снимке из космоса?»	4	2	2	
5	Лабораторная работа. Фотография, и все что с ней можно сделать	3	1	2	
6	Кейс 4. Аэрофотосъемка «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?»	3	1	2	Зачет
7	Лабораторная работа. Как создать 3х-мерный мир?	4	2	2	
8	Кейс 5. Data Scout «Я создаю пространственные данные»	4	2	2	
9	Экскурсия/экспедиция. Тематический сбор данных	2		2	
0	1 Кейс 6. Создание картографического произведения или «Проведи оценку территории»	4	2	2	
1	1 Экспедиция. Применение пространственных	1		1	

	технологий на практике				
2	1 Лабораторная работа. "Sharing Results"	3	2	1	
3	1 Лабораторная работа. Оформление презентаций проектов	3		3	Итого вое тестирован ие.
	Итого:	40	17	23	
Модуль «Геокивантум. Углубленный уровень»					
1	Введение. Инструктаж по технике безопасности в детском технопарке Кванториум	2	1	1	
2	Дистанционное зондирование Земли	2	1	1	
3	Обработка 3д моделей местности	2	1	1	
4	Основы прототипирования на основе геоданных	2	1	1	
5	Углубленный ГИС-анализ	2	1	1	
6	Профессиональный сбор данных (Data Scout)	2	1	1	
7	Работа с Геосервисами	2	1	1	
	Итого:	14	7	7	

### Содержание программы

Наименование раздела	Содержание	
	теория	практика

1	2	3
<p>I. Основы географии: Земля как объект изучения</p>	<p>Мой дом – Земля: познавая мир:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• экология и природопользование;</li> <li>• краеведение и культура, история;</li> <li>• животный и растительный мир;</li> <li>• мой город/район/двор/страна/планета.</li> </ul> <p>Чрезвычайный дежурный: оберегая мир: чрезвычайные ситуации (пожары, наводнения, вулканы, тайфуны, техногенные факторы)</p> <p>Геопатруль: меняя мир. Организация наборов данных по актуальной проблеме территории: незаконное складирование отходов (свалки, полигоны ТБО), промышленные выбросы, исследование техногенных факторов • инфраструктура ЖКХ • мониторинг строительства социальной инфраструктуры территории</p>	<p>Сбор и подготовка данных для реализации проектов по направлениям экология и природопользование;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• краеведение и культура, история;</li> <li>• животный и растительный мир;</li> <li>• мой город/район/двор/страна/планета;</li> <li>• чрезвычайные ситуации (пожары, наводнения, вулканы, тайфуны, техногенные факторы)</li> </ul> <p>Организация наборов данных по актуальной проблеме территории: • незаконное складирование отходов (свалки, полигоны ТБО), промышленные выбросы, исследование техногенных факторов • инфраструктура ЖКХ • мониторинг строительства социальной инфраструктуры территории.</p>
<p>II. Введение в Геоинформатику</p>	<p>Введение в Геоинформатику. «Кругосветка» по современным навигационным системам Атлас новых профессий. «Геоинженер будущего»</p>	<p>Проведение диагностического тестирования.</p> <p>Работа (знакомство) с ГИС</p>

<p>III. Тематические карты, ГИС. Создание интерактивных карт в картографическом редакторе</p>	<p>Понятие «ГИС». Представление данных Базы пространственных данных. Принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС. Атлас и тематические карты. Основы создания современных карт, инструменты при создании карт Разновидности данных Карты: разновидности, условные знаки Карты: системы координат и проекции, масштаб ГИС – «слоёный пирог» тематических карт. Тематические карты в жизни вашего региона Виды представления итоговых данных.</p>	<p>Оцифровка и редактирование карт. Форматирование карт. Работа с ГИС Составление маршрута от дома до другого объекта Компоновка карты для дальнейшей публикации. Графы: практическое применение Составление карты района.</p>
<p>IV. Основы ориентирования, навигации и сбора пространственных данных</p>	<p>Основы систем глобального позиционирования Простая геометрия. Области применения GPS/ГЛОНАСС, принципы работы, применение Принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС Мобильные ГИС-приложения ГИС-анализ</p>	<p>GPS/ГЛОНАСС, применение Работа с информацией в веб-ГИС Data-экспедиция. Тематический сбор данных</p>

<p>V. Основы 3D-моделирования объектов местности</p>	<p>Методы построения трехмерных моделей. Интерфейс программы SketchUp. Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды). Инструменты и операции Моделирование фигур. Работа с цветом, текстурирование Моделирование предметов мебели Моделирование здания. Геопривязка каркаса</p>	<p>Построение трехмерных моделей с помощью программы SketchUp: моделирование фигур, работа с цветом, текстурирование. Моделирование предметов мебели, здания. Разработка и реализация проекта средствами SketchUp</p>
<p>VI Основы проектной деятельности</p>	<p>Типы и виды проектов. Алгоритм работы над проектом Выбор темы. Постановка цели и задач. Эффективность целеполагания. Этапы работы над проектом. Спрос на проектный продукт. Способы представления проектов.</p>	<p>Поиск запросов на проектный продукт. Решение проектных задач Оформление проекта. Презентация и защита проекта</p>
<p>VII. Математическая основа геоинформационных систем</p>	<p>Простая геометрия</p>	<p>Фигуры на плоскости Основные формулы. Практическое применение</p>
	<p>Графы.</p>	<p>Наглядное описание. Основные типы Области применения</p>
	<p>Теория множеств</p>	<p>Операции над множествами Математическая логика</p>
	<p>Комбинаторика</p>	<p>Событие. Понятие вероятности Теория вероятностей</p>

#### **1.4. Планируемые результаты.**

##### **«Начальный» уровень освоения программы:**

###### ***Личностные:***

- коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- навыки самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации.

###### ***Мета предметные:***

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение искать информацию и анализировать информацию;
- умение грамотно письменно формулировать свои мысли.

###### ***Предметные:***

- усвоение знаний об основных видах пространственных данных;
- усвоение знаний о принципах функционирования современных геоинформационных сервисов;
- сформированность представления о профессиональном программном обеспечении для обработки пространственных данных;
- сформированность представления об основах и принципы космической съемки, аэросъемки, работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);
- знание устройств современных картографических сервисов;
- знание основ веб-программирования;
- владение инструментами визуализации пространственных данных для непрофессиональных пользователей;

- знание основ фотографии, картографии, принципов 3D моделирования;
- сформированность представления о дешифрировании космических изображений;
- иметь представление о создании и расчёте полетного плана для беспилотного летательного аппарата;
- умение выполнять оцифровку, создавать фототекстуры;
- сформированность представления о создании панорамных туров, карт;
- умение использовать мобильные устройства для сбора данных;
- умение выполнять пространственный анализ;
- понимание взаимосвязи геоинформатики и геоинформационных технологий с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному направлению;
- представление о способе проведения научного исследования, планирование и выполнение учебного проекта с помощью педагога или родителей.

### **1.5. «Базовый уровень» освоения программы:**

#### ***Личностные:***

- коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- навыки самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;

- ГОТОВНОСТЬ самостоятельно заниматься совершенствованием собственных навыков в области сбора, обработки и визуализации пространственной информации;

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в геоинформатики в условиях развития информационного общества;

- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики.

### ***Метапредметные:***

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение искать информацию и анализировать информацию;
- умение грамотно письменно формулировать свои мысли;
- умение генерировать идеи указанными методами;
- умение слушать и слышать собеседника;
- умение аргументированно отстаивать свою точку зрения;

умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

### ***Предметные:***

- усвоение знаний об основных видах пространственных данных;
- усвоение знаний о принципах функционирования современных геоинформационных сервисов;
- сформированность представления о профессиональном программном обеспечении для обработки пространственных данных;



- сформированность представления об основах и принципы космической съемки, аэросъемки, работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);
- знание устройств современных картографических сервисов;
- знание основ веб-программирования и создания собственных геопорталов;
- владение инструментами визуализации пространственных данных для непрофессиональных пользователей;
- знание основ фотографии, картографии, принципов 3D моделирования,
- сформированность представления о дешифрировании космических изображений;
- иметь представление о создании и расчёте полетного плана для беспилотного летательного аппарата;
- умение выполнять оцифровку, создавать фототекстуры, моделировать 3D объекты;
- умение создавать панорамные туры, карты;
- умение использовать мобильные устройства для сбора данных
- умение выполнять пространственный анализ;
- понимание взаимосвязи информатики и информационных технологий с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному направлению
- представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, умение самоопределяться с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, планирование и выполнение учебного проекта с помощью педагога или родителей.

## **1.6 «Углубленный уровень» освоения программы**

***Личностные:***

- коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности

- навыки самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;

- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;

- готовность самостоятельно заниматься совершенствованием собственных навыков в области сбора, обработки и визуализации пространственной информации;

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в геоинформатики в условиях развития информационного общества;

- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики.

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

### ***Метапредметные:***

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение искать информацию и анализировать информацию;

- умение грамотно письменно формулировать свои мысли;

- умение генерировать идеи указанными методами;

- умение слушать и слышать собеседника;

- умение аргументированно отстаивать свою точку зрения.

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках

предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- навыки командной работы;
- критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы;
- владение основами ораторского мастерства.

***Предметные:***

- усвоение знаний об основных видах пространственных данных;
- усвоение знаний о принципах функционирования современных геоинформационных сервисов;
- сформированность представления о профессиональном программном обеспечении для обработки пространственных данных;
- усвоение знаний об основах и принципах космической съемки, аэросъемки, работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);
- знание устройств современных картографических сервисов;
- знание основ веб-программирования и создания собственных геопорталов;
- владение инструментами визуализации пространственных данных для непрофессиональных пользователей;
- знание основ фотографии, картографии, принципов 3D моделирования, представления о дешифрировании космических изображений;
- умение создавать и рассчитывать полетный план для беспилотного летательного аппарата;
- умение обрабатывать космическую съемку и дешифрировать ее;
- умение выполнять оцифровку, создавать фототекстуры, моделировать 3D объекты;
- умение программировать геопорталы;

- умение создавать панорамные туры, карты; умение использовать мобильные устройства для сбора данных;
- умение выполнять пространственный анализ;
- понимание взаимосвязи геоинформатики с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному направлению;
- представление о способе проведения научного и проектного исследования, актуальных задачах, умение самоопределяться с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности; умение планировать и выполнять учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- применение научного, творческого и изобретательского подхода к решению различных задач, умение находить проблему, формулировать гипотезу, планировать и проводить эксперименты, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы и действия в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

**Адресат программы** - дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Геоквантум» ориентирована на детей 11-15 лет, соответствующих младшему и старшему подростковому возрасту. Смешанные по возрасту группы способствуют ускоренному освоению младшими подростками познания системы межличностных отношений, примером которых являются старшие подростки.

**Количество человек в группе:** рекомендуемая наполняемость группы от 12 до 15 человек.

### **1.7 Условия реализации программы**

#### *Материально-техническое оснащение:*

- лампы дневного освещения;
- музыкальная аппаратура;

- техническое оснащение зала;
- наличие просторного, хорошо проветриваемого зала;

Работа с родителями имеет большое значение- это 50% успеха работы с детьми. Система родитель-ребенок и его увлечения -важный элемент в воспитании, как родителя, так и ребенка. Родительские собрания, отчетные выступления, открытые уроки для родителей, личные индивидуальные беседы, привлечение к изготовлению костюмов, подготовка праздников дает свои положительные результаты.

### **1.8 Формы аттестации.**

#### **Виды контроля:**

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Для оценки деятельности обучающихся используются следующие способы:

1. Наблюдение за учащимися в процессе их индивидуальной и групповой работы.
2. Оценка степени участия каждого в командных и индивидуальных соревнованиях, в обсуждениях и в других видах коллективной деятельности.

#### **Формы проверки результатов:**

- тестовая работа (Приложение 1. Примерная тестовая работа);
- защита проекта (Приложение 2. Правила выбора темы и примерные темы проектных работ).

#### **Форма подведения итогов реализации:**

Портфолио достижений обучающихся, отражающее результативность освоения программы по итогам контрольной работы, защиты проекта и участия в различных конкурсах, олимпиадах,

конференциях различных уровней.

Итоговая оценка производится по трём уровням:

«высокий» (от 36 до 45 баллов);

«средний» (от 15 до 35 баллов);

«низкий» (от 0 до 14 баллов).

Освоившими программу являются те обучающиеся, которые набрали более 14 баллов. (Приложение 3).

### **1.9 Методические материалы.**

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие различных сторон обучающихся, связанных как с реализацией их собственных интересов, так интересов окружающего мира. При этом гибкость занятий позволяет вовлечь учащихся с различными способностями. Большой объем проектных работ позволяет учесть интересы и особенности личности каждого учащегося.

Данная программа предполагает вариативный и разноуровневый подход, так как в зависимости от обучающего, позволяет увеличить или уменьшить объем той или иной темы, в том числе и сложность, а также порядок проведения занятий.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей.

При проведении занятий используются приемы и методы технологий: дифференцированного обучения, теории решения изобретательских задач, развития критического мышления и др.

Методы, используемые на занятиях:

- практические методы (упражнения, задачи);
- словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);

- проблемные методы (методы проблемного изложения) – обучающимся дается часть готового знания);
- эвристические (частично-поисковые) – обучающимся предоставляется большая возможность выбора вариантов;
- исследовательские – обучающиеся сами открывают и исследуют знания;
- иллюстративно-объяснительные;
- репродуктивные методы;
- конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции;
- индуктивные методы, дедуктивные методы.

Формы занятий:

Программа предполагает использование следующих форм занятий: решение кейса, практическая работа, лекция, мастер-класс, занятие-соревнование, экскурсия, беседа, конференция, конкурс, игра, викторина, проектная и исследовательская деятельность.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий.**

### **2.1. Календарный учебный график на 2023–2024 учебный год**

год обучения	дата начала обучения по программе	дата окончания обучения по программе	всего учебных недель	количество учебных часов	режим занятий
1 год	28.10.2023	11.05. 2024	27	54	2 раз в неделю по 1 часу

### **2.2. Тематическое планирование**

№ п/п	Название тем (разделов)	Минимум содержания программы	Кол-во часов	Планируемая дата проведения
	2	3	4	5

Кейс «Я знакомлюсь с ГИС»				
	Инструктаж по технике безопасности. Проведение диагностического тестирования	Инструктаж по технике безопасности. Диагностическое тестирование на определения уровня готовности к освоению программы	2	28.10.2023
	Мой дом – Земля: познавая мир.	Мой дом – Земля: познавая мир: • экология и природопользование; • краеведение и культура, история; • животный и растительный мир; • мой город/район/двор/страна/планета.	2	11.11.2023
	Чрезвычайный дежурный: оберегая мир	Чрезвычайный дежурный: оберегая мир: чрезвычайные ситуации (пожары, наводнения, вулканы, тайфуны, техногенные факторы)	2	18.11.2023
	Геопатруль: меняя мир	Геопатруль: меняя мир. Организация наборов данных по актуальной проблеме территории: незаконное складирование отходов (свалки, полигоны ТБО), промышленные выбросы, исследование техногенных факторов • инфраструктура ЖКХ • мониторинг строительства социальной инфраструктуры территории	2	25.11.2023
	Введение в Геоинформатику. «Кругосветка» по современным навигационным системам	Понятие «Геоинформатика». Представление о современных навигационных системах. Общие понятия географии. Понятие широты и долготы, умение снять координаты с карты, знакомство с картами.	3	02.12.2023
	Атлас новых профессий.	Атлас новых профессий. Знакомство с профессией «Геоинженер будущего»	2	09.12.2023



	«Геоинженер будущего»			
	Математическая основа геоинформатики. Проектная деятельность		2	16.12.2023
Кейс «Карта для звезды»				
	Понятие «ГИС». Представление данных	Понятие о ГИС. Sas.Planet Представление данных Общие понятия географии. Понятие широты и долготы, умение снять координаты с карты, знакомство с картами.	2	23.12.2023
	Принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС.	Принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС. Sas.Planet	2	13.01.2024
	Атлас и тематические карты. Основы создания современных карт	Векторные, растровые и атрибутивные данные в электронных системах Карты и основы их формирования. Изучение условных знаков и принципов их отображения на карте. Системы координат и проекций карт, их основные характеристики и возможности применения. Масштаб и др. вспомогательные инструменты формирования карты. Основы создания современных карт, инструменты при создании карт ГИС – «слоёный пирог» тематических карт.	2	20.01.2024
	Составление маршрута от дома до другого объекта	Составление маршрута от дома до другого объекта	2	27.01.2024
	Компоновка карты для дальнейшей публикации.	Компоновка карты для дальнейшей публикации.	2	03.02.2024
	Составление карты района.	Составление карты района. Графы: практическое применение	3	10.02.2024

	Основы систем глобального позиционирования	Основы систем глобального позиционирования	2	17.02.2024
	Математическая основа кар. Проектная деятельность		2	24.02.2024
Кейс «Я определяю свое положение на земном шаре»				
	GPS/ГЛОНАСС, принципы работы, применение	История возникновения систем GPS/ГЛОНАСС, применение: геодезия, мони-торинг транспорта, туризм, военное применение, и пр.	2	02.03.2024
	Принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС	Веб-ГИС - источники получения и сбора геоинформации, дополнительные возможности их применения.	2	09.03.2024
	Мобильные ГИС-приложения	Мобильные ГИС-приложения/ Телефоны, планшеты, навигаторы, спец. естройства, связь	2	16.03.2024
	Математическая основа позиционирования. Проектная деятельность		2	23.03.2024
Кейс «Я создаю трехмерные модели»				
	Методы построения трехмерных моделей. Интерфейс программы SketchUp.	Методы построения трехмерных моделей. Интерфейс программы SketchUp. Методы построения трехмерных моделей. Интерфейс программы SketchUp.	2	06.04.2024
	Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды). Инструменты и операции	Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды). Инструменты и операции	3	13.04.2024
	Моделирование фигур. Работа с цветом, текстурирование	Моделирование фигур. Работа с цветом, текстурирование	3	20.04.2024

	Моделирование предметов мебели	Моделирование предметов мебели	2	27.04.2024
	Разработка и реализация проекта средствами SketchUp	Разработка и реализация проекта средствами SketchUp	2	04.05.2024
	Математическая основа объемных моделей. Проектная деятельность		2	11.05.2024
			54	

### ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№	Месяц	Мероприятие	Цель, задачи
1	октябрь	конкурс геоинформационных технологий и фотограмметрии «Scan the World»	Мотивация обучающихся к проектной деятельности и приобретение ими дополнительных профессиональных компетенций и знаний в области ГИС и фотограмметрии для реализации творческого потенциала и популяризации науки геоинформатики
2	ноябрь	конкурс «GPS-Art»	Мотивация обучающихся к проектной деятельности и приобретение ими дополнительных профессиональных компетенций и знаний в области ГИС и фотограмметрии для реализации творческого потенциала и популяризации науки геоинформатики
3	декабрь	День ГИС	Распространение современного географического знания и расширение осведомленности о ГИС-технологиях среди обучающихся
4	январь	День 3D	Познакомить обучающихся с современными

			технологиями 3d-моделирования.
6	Март	Образовательный интенсив «Как работать над проектом?»	Проект, его виды. Проблема, гипотеза, идея. Получение навыков практического применения проектной деятельности
7	апрель	Защита проектов	Защита проектов или кейсов по завершению модуля.

## Дидактические материалы.

### Информационные ресурсы:

1. ГИСгео <http://gisgeo.org/>
2. ГИСа <http://gisa.ru/>
3. GISlab <http://gis-lab.info/>
4. Портал внеземных данных  
<http://carsrv.mexlab.ru/geoportal/#body=mercury&proj=sc&loc=%280.17578125%2C0%29&zoom=2>
5. OSM <http://www.openstreetmap.org/>
6. Онлайн карта пожаров <http://www.fires.ru/>
7. Suff in space <http://www.stuffin.space/>
8. Пазл Меркатора <https://bramus.github.io/mercator-puzzle-redux/>
9. Угадай страну по снимку <http://qz.com/304487/the-view-from-above-can-you-name-these-countries-using-only-satellite-photos/>
10. GeoIQ <http://kelsocartography.com/blog/?p=56>
11. Угадай город по снимку  
<https://www.theguardian.com/cities/2015/sep/30/identify-world-cities-street-plans-quiz>
12. Угадай страну по панораме  
<https://www.theguardian.com/cities/2015/sep/30/identify-world-cities-street-plans-quiz>
13. Онлайн карта ветров <https://earth.nullschool.net/ru/>
14. Kids map  
<http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=802841aae4dd45778801cd1d375795b9&extent=17.0519,35.7429,105.7335,71.745>
15. Карта погоды  
<https://weather.com/weather/radar/interactive/1/USAK0012:1:US>
16. OSM трехмерные карты

<http://demo.f4map.com/#lat=55.7510827&lon=37.6168627&zoom=17&camera.theta=69.687&camera.phi=-5.73>

## **2.6. Список литературы.**

1. Баева Е.Ю. «Общие вопросы проектирования и составления карт» для студентов специальности «картография и геоинформатика» – М.: изд. МИИГАиК, 2014. - 48 с.
2. Быстров А.Ю., Лубнин Д.С., Груздев С.С., Андреев М.В., Дрыга Д.О., Шкуров Ф.В., Колосов Ю.В. Применение геоинформационных технологий в дополнительном школьном образовании - В сборнике: Экология. Экономика. Информатика. Ростов-на-Дону, 2016. - С. 42-47.
3. Верещака Т.В., Качаев Г.А. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории. – М.: изд. МИИГАиК, 2013. - 65 с.
4. Верещака Т.В., Курбатова И.Е. Методическое пособие по курсу «Экологическое картографирование» (лабораторные работы). – М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 29 с.
5. Иванов А.Г., Загребин Г.И. Атлас картографических проекций на крупные регионы Российской Федерации: учебно-наглядное издание. – М.: изд. МИИГАиК, 2012.-19 с.
6. 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.: изд. МИИГАиК, 2012. - 40 с.
7. Кравцова В.И. Космические снимки и экологические проблемы нашей планеты: книга для детей и их родителей – Сканэкс, Москва 2011.
8. Макаренко А.А., В.С. Моисеева В.С., Степанченко А.Л. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу "Общегеографические карты" / Под общей редакцией Макаренко А.А. – М.: изд. МИИГАиК, 2014. - 55 с.

9. Петелин А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 – от простого к сложному. Самоучитель – изд. ДМК Пресс, 2015. - 370 с., ISBN: 978-5-97060-290-4

10. Проектные траектории Геоинформатика. – Москва, 2016.

#### Интернет источники:

1. QGIS для начинающих. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLIRO0Qw6GY9GiQYhSyYcAOHSX0UvJWa98>

2. Scanex Image Processor. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLIRO0Qw6GY9EE1QmqWOle0o0VvKf442Ky>

3. Базы геоданных и интерактивные карты. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLIRO0Qw6GY9EkF2IunBvAsU4ITFGATv9I>

4. Галерея уроков по созданию карт а ArcGis. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.arcgis.com/ru/gallery/#?r=student>

5. Галерея уроков по созданию карт а ArcGis. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/user/esricis/featured>

6. ГИС для чайников. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLIRO0Qw6GY9EwMhY5UkeaTXdmxZU8BmUZ>

7. Создание карт в различных редакторах. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

[https://www.youtube.com/playlist?list=PLIRO0Qw6GY9Hqz9riF3UjhypQ\\_hkII6y1](https://www.youtube.com/playlist?list=PLIRO0Qw6GY9Hqz9riF3UjhypQ_hkII6y1)

## Примерная тестовая работа

### Часть I.

#### *Задания с выбором одного из вариантов ответа*

1. Геоинформатика – это:

а) наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проек-тированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем;

б) совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации;

в) наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования;

г) аппаратно-программный человеко-машинный комплекс, обеспечивающий сбор, обра-ботку, отображение и распространение пространственно-координированных данных, ин-теграцию данных и знаний о территории.

2. Три основные компоненты данных, хранящихся в ГИС – это: а) координаты X, Y, H;

б) атрибутивные, пространственные и временные сведения;

в) количественные, качественные и пространственные характеристики; г) дата создания, формат данных, тип объекта.

3. Слой в ГИС – это: а) объекты в ГИС;

б) реляционная таблица данных;

в) классификатор топографической информации;

г) совокупность однотипных (одной мерности) пространственных объектов, относящихся к одной теме (классу объектов) в пределах некоторой территории и в системе координат, общих для набора слоев.

4. Геоинформационная система – это:

а) информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение данных о пространственно-координированных объектах, процессах, явлениях;

б) комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных;

в) одно из научно-технических направлений картографии, включающее системное созда-ние и использование картографических произведений как моделей геосистем;

г) одно из направлений тематического картографирования, в котором разрабатываются теория и методы создания синтетических карт на основе интеграции множества частных показателей

5. Четыре основных модуля ГИС:



- а) модуль сбора, обработки, анализа, решения; б) модуль компоновки, рисовки, публикации;
- в) модуль растеризации, векторизации, трансформации, конвертации;
- г) модуль геодезических измерений, дистанционного зондирования, цифровой регистрации данных, сканирования.

6. Цифровая модель местности – это:

- а) графические символы, применяемые на картах для показа (обозначения) различных объектов и явлений;
- б) часть территории, попавшая в поле зрения съемочной аппаратуры и регистрируемая ею в виде аналогового или цифрового изображения;
- в) искусственная действительность, во всех отношениях подобная подлинной и совершенно от нее неотличимая;
- г) цифровое представление пространственных объектов, соответствующих объектовому составу топографических карт и планов.

## Часть II.

### *Задания с записью ответа*

7. Какие системы навигации вы знаете?

---

8. Для чего предназначена программа SketchUp, опишите ее основные функциональные возможности?

---

9. В каких программах вы можете определить широту и долготу географических объектов?

---

10. Какие программы позволят вам собрать данные об объектах на местности?

---

## Правила выбора темы и примерные темы проектных работ

Способы решения проблем начинающими исследователями во многом зависят от выбранной темы. Надо помочь детям найти все пути, ведущие к достижению цели, выделить общепринятые, общеизвестные и нестандартные, альтернативные; сделать выбор, оценив эффективность каждого способа.

**Правило 1.** Тема должна быть интересна ребенку, должна увлекать его. Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная ученику, какой бы важной она ни казалась взрослым, не даст должного эффекта.

**Правило 2.** Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования. Натолкнуть ребенка на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, – сложная, но необходимая задача для педагога.

**Правило 3.** Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности. Оригинальность следует понимать, как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.

**Правило 4.** Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро. Способность долго концентрировать собственное внимание на одном объекте, т. е. долговременно, целеустремленно работать в одном направлении, у школьника ограничена.

**Правило 5.** Тема должна быть доступной. Она должна соответствовать возрастным особенностям детей. Это касается не только выбора темы исследования, но формулировки и отбора материала для ее решения. Одна и та же проблема может решаться разными возрастными группами на различных этапах обучения.

**Правило 6.** Сочетание желаний и возможностей. Выбирая тему, педагог должен учесть наличие требуемых средств и материалов – исследовательской базы. Ее отсутствие, невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению, порождают "пустословие". Это мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надежных знаниях.

**Правило 7.** С выбором темы не стоит затягивать. Большинство учащихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас.

## Примеры тем проектов

- «Спасение беляка», построение маршрута ледокола. •  
Расчёт площади наводнения.
- Определение очага пожара.
- Создание 3D карты «Мой район».
- Создание виртуального тура «Моя школа», «Мой двор» и т.д.
- ГИС-проект по исследованию территории технопарка.

## Перечень критериев оценивания проектов

1. Постановка цели, планирование путей ее достижения.

2. Постановка и обоснование проблемы проекта.
3. Глубина раскрытия темы проекта.
4. Разнообразие источников информации, целесообразность их использования.
5. Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта.
6. Анализ хода работы, выводы и перспективы.



**Диагностическая карта**  
**учащихся по дополнительной общеобразовательной программе**

Педагог д/о \_\_\_\_\_

Группа № \_\_\_\_\_

Год обучения \_\_\_\_\_

Вид контроля \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИ учащегося	Уровень освоения программы
Итого:		

Подпись педагога д/о \_\_\_\_\_

