

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-о/д
директор



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

<u>РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ</u>	
.....	Ошибка! Закладка не определена.
<u>1.1. Пояснительная записка</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>1.2. Цель и задачи дополнительной общеобразовательной обще развивающей программы</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>1.3. Содержание дополнительной общеобразовательной обще развивающей программы «Геоквантум»</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>1.4. Планируемые результаты освоения программы:</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>2.1. Календарный учебный график реализации дополнительной на 2023 – 2024 учебный год</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>2.2. Условия реализации программы..</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>2.3 Формы аттестации/контроля и фиксация образовательных результатов</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>2.4 Оценочные материалы</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>2.5 Методическое обеспечение программы</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>Календарно-тематическое планирование на 2023-2024 учебный год</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>Воспитательная программа на 2023-2024 учебный год</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>Календарный план воспитательной работы на 2023-2024 учебный год</u>	Ошибка! Закладка не определена.

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Геоквантум»
2	Основание для разработки программы	Муниципальное задание
3	Автор-разработчик программы	Косенко Марина Анатольевна, педагог дополнительного образования МБУ ДО «Игримский центр творчества»
4	Руководитель программы	Косенко Марина Анатольевна, педагог дополнительного образования МБУ ДО «Игримский центр творчества»
5	Организация заявитель	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования « Игримский центр творчества»
6	Адрес организации	628146, Российская Федерация, Ханты- Мансийский автономный округ-Югра, Березовский район, гп. Игрим, ул.Строителей, д.1 dyuc-2009@yandex.ru
7	Адрес реализации программы	628146, Российская Федерация, Ханты- Мансийский автономный округ-Югра, Березовский район, гп. Игрим, ул.Строителей, д.1, кабинет №7
8	Тип программы	Общеобразовательная общеразвивающая
9	Направленность программы	естественнонаучная
10	Год разработки программы	2023
11	Год последней корректировки программы	2023
12	Уровень освоения программы	базовый
13	Форма реализации программы	групповая
14	Целевые группы	учащиеся 11 – 15 лет
15	Сроки реализации программы	1 год
16	Цель программы	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	Краткое содержание программы	<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	Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> - понимание краеведения как средства сохранения и передачи нравственных ценностей и традиций; - развитие познавательного интереса к изучению природы, истории, культуры родного города и края; - умение договариваться о распределении ролей в совместной деятельности, осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, осмысливать собственное поведение и поведение окружающих; - 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; - развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей; - наличие мотивации к творческому труду и бережному отношению к материальным и духовным ценностям, формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни.
1	Материально-техническое оснащение	<ul style="list-style-type: none"> • шкафы для документов; • учебные столы; • стулья ученические; • компьютер; • экран и проектор; • архивные экспонаты; • экспонаты музея; • тетради для ведения «Дневника наблюдения за погодой»; • литература по истории поселка, края; • видеофильмы, аудиозаписи, презентации; • дидактические игры для подведения итогов.

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 «Геоквантум» является модульное обучение. «Модуль» – структурная единица образовательной программы, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к результатам обучения.

Модуль «Геоквантум. 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 «Геоквантум. 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 получат 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 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 нано технологиями. 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 ДЗ: создание карт, атласов и др.; приобретение навыка работы с техническими средствами обучения;

Развивающие: мыслительной деятельности учащихся; стимулирование научно-исследовательского 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 «Геоквантум. 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 «Геоквантум. Углубленный уровень»

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

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

<p>V. Основы 3D-моделирования объектов местности</p>	<p>Методы построения трехмерных моделей. Интерфейс программы SketchUp.</p> <p>Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды).</p> <p>Инструменты и операции</p> <p>Моделирование фигур. Работа с цветом, текстурирование</p> <p>Моделирование предметов мебели</p> <p>Моделирование здания. Геопривязка каркаса</p>	<p>Построение трехмерных моделей с помощью программы SketchUp: моделирование фигур, работа с цветом, текстурирование.</p> <p>Моделирование предметов мебели, здания. Разработка и реализация проекта средствами SketchUp</p>
<p>VI Основы проектной деятельности</p>	<p>Типы и виды проектов.</p> <p>Алгоритм работы над проектом</p> <p>Выбор темы.</p> <p>Постановка цели и задач.</p> <p>Эффективность целеполагания.</p> <p>Этапы работы над проектом. Спрос на проектный продукт. Способы представления проектов.</p>	<p>Поиск запросов на проектный продукт.</p> <p>Решение проектных задач</p> <p>Оформление проекта.</p> <p>Презентация и защита проекта</p>
<p>VII. Математическая основа геоинформационных систем</p>	<p>Простая геометрия</p>	<p>Фигуры на плоскости</p> <p>Основные формулы.</p> <p>Практическое применение</p>
	<p>Графы.</p>	<p>Наглядное описание.</p> <p>Основные типы Области применения</p>
	<p>Теория множеств</p>	<p>Операции над множествами</p> <p>Математическая логика</p>
	<p>Комбинаторика</p>	<p>Событие. Понятие вероятности</p> <p>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 принципах 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 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, катографии, 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, катографии, принципов 3D моделирования, представления о дешифрировании космических изображений;
- имение 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, мониторинг 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. устройства, 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.	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 моделирования. 3d-
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://gis.a.ru/>
3. GIslab <http://gis-lab.info/>
4. Портал внеземных данных
<http://cartsrv.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/l/USAK0012:1:US>
16. ОСМ 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=PLIRO0Qw6GY9EkF2IunBvAsU4lTFGATv9I>

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

5. Галерея уроков по созданию карт в 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

Примерная тестовая работа

Часть I.

Задания с выбором одного из вариантов ответа

1. Геоинформатика – это:

- а) наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, 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, обработку, отображение и распространение пространственно-координированных данных, интеграцию 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 создание 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 позволяют 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 белька», 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 _____

