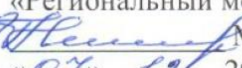




Автономное учреждение  
Ханты-Мансийского автономного  
округа – Югры  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник отдела развития  
Детского технопарка «Кванториум»,  
г. Ханты-Мансийск,  
АУ ХМАО – Югры  
«Региональный молодежный центр»  
 М. Н. Плесовских  
«07» 12 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор АУ ХМАО – Югры  
«Региональный молодежный центр»  
А. Э. Шишкина  
приказ от «07» 12 2020 г.  
№ 10 - ХМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Е-Geo Hard»  
(проектный модуль)

(наименование дополнительной общеразвивающей программы)

Возраст детей: 11 – 18 лет

Срок реализации программы: 144 академических часа

Наполняемость групп: 10 человек

Тип программы: модифицированная

Автор-составитель:  
Кожедеров Андрей Игоревич,  
педагог дополнительного образования  
отдела развития детского технопарка  
«Кванториум», г. Ханты-Мансийск,  
АУ ХМАО – Югры «РМЦ»

г. Ханты-Мансийск,  
2021 год

## Содержание

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ .....	1
1. Пояснительная записка .....	1
1.1. Нормативные правовые основы разработки программы .....	1
1.2. Направленность программы .....	1
1.3. Актуальность программы .....	1
1.4. Отличительные особенности программы .....	1
1.5. Новизна .....	2
1.6. Педагогическая целесообразность .....	2
1.7. Адресат программы .....	2
1.8. Срок освоения программы .....	2
1.9. Режим занятий .....	2
1.10. Формы обучения и виды занятий .....	2
1.11. Цель и задачи программы .....	3
2. Планируемый результат освоения программы .....	3
2.1. Требования к результатам освоения программы .....	3
2.2. Виды и формы контроля .....	4
II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ .....	4
1. Учебный план .....	4
2. Содержание учебно-тематического плана .....	5
III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ .....	8
1. Календарный учебный график .....	8
2. Система условий реализации программы .....	9
2.1. Кадровые условия реализации программы .....	9
2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы .....	9
2.3. Материально-технические условия реализации программы .....	10
2.4. Учебно-методическое обеспечение программы .....	10
2.5. Список литературы для педагога .....	11
2.6. Методическая литература .....	11
2.7. Список литературы для обучающихся .....	11

## **I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ**

### **1. Пояснительная записка**

#### **1.1. Нормативные правовые основы разработки программы**

Основанием для проектирования и реализации общеразвивающей программы «Е-Geo Hard» служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

Федеральный закон «от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

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

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

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ автономного учреждения ХМАО – Югры «Региональный молодежный центр» в новой редакции, утвержденное приказом АУ «Региональный молодежный центр» от 25.01.2017 № 5/2-о.

#### **1.2. Направленность программы**

Общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования «Е-Geo Hard» (далее – Программа) имеет техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области геоинформатики и информационных технологий. Программа направлена на формирование у детей hard и soft skills (знаний и навыков, необходимых для жизни, в том числе для работы с геоинформационными системами). Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей школьников.

#### **1.3. Актуальность программы**

Программа предполагает развитие у обучающихся практических навыков по поиску специализированной информации, углубленной работы с геоинформационными системами и картографическими средствами, использованию различного ПО в специализированных целях, эти знания в условиях стремительного прогресса IT помогают получить специализированные знания в геоинформационном направлении, существенно облегчая понимание предмета и направления в целом, позволяют применять полученные знания в любой сфере дальнейших профессиональных интересов.

#### **1.4. Отличительные особенности программы**

Ценность программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание специализированной области деятельности учащихся: освоение в школьном возрасте базовых понятий и представлений в области GIS, IT, программирования, ДЗЗ, специализированной компьютерной графики, а также наиболее необходимых навыков и умений. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

### **1.5. Новизна**

Новизна программы обусловлена актуализацией и специализацией материала, используются современные, специализированные образовательные средства, актуальные данные и методики освоения технологий и инструментов, используемых для работы в выбранной тематике. Направление программы подразумевает работу со специализированными средствами из различных сфер: IT, география, БПЛА, ДЗЗ, компьютерная графика, ГИС, автоматизированные средства.

### **1.6. Педагогическая целесообразность**

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам второго поколения в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся.

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

### **1.7. Адресат программы**

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся среднего и старшего школьного возраста (11-18 лет).

### **1.8. Срок освоения программы**

Нормативный срок освоения программы – 144 академических часа.

### **1.9. Режим занятий**

Режим занятий обучающихся регламентируется календарным учебным графиком, расписанием занятий.

Единицей измерения учебного времени и основной формой организации образовательной деятельности в Детском технопарке «Кванториум» является учебное занятие.

Учебные занятия в объединении «ГеоКванум» проводятся в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

Продолжительность учебных занятий составляет 2/2,5 академических часа (1 час 30 минут/2 часа астрономического времени соответственно; с учетом перерывов на отдых).

Для всех видов аудиторных учебных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Периодичность занятий - 2 раза в неделю.

### **1.10. Формы обучения и виды занятий**

Формы обучения: очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий; очно-заочная.

Виды занятий (в зависимости от целей занятия и его темы), включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля освоения программы:

- групповые;
- индивидуальные;
- конкурсные игровые занятия (строятся в виде соревнования для повышения активности обучающихся и их коммуникации между собой);
- комбинированные (для решения нескольких учебных задач);
- круглый стол - неформальное обсуждение выбранной тематики;
- мозговая атака;
- ролевая игра - предложение стать на место персонажа и действовать от его имени в моделируемой ситуации;
- контрольные мероприятия (самостоятельная работа, зачет; презентация; демонстрация контрольного кейса; защита проекта).

### **1.11. Цель и задачи программы**

Цель: развитие у обучающихся компетенций по работе с пространственными данными и геоинформационными технологиями на основе решения практико-ориентированных инженерных задач

Задачи программы:

*образовательные:*

- расширить представления о гео анализе и сформировать навык его осуществления;
- способствовать более глубокому освоению операций по обработке данных дистанционного зондирования Земли;
- научить инструментам создания 3D панорамы;
- научить инструментам постобработки 3D моделей;
- развитие навыков работы с системами САПР, пространственного и автоматизированного 3D моделирования.

*развивающие:*

- развитие инновационной творческой деятельности обучающихся;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- развитие психофизиологических качеств учащихся: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- повышение мотивации к изучению предмета;
- развитие вариативного подхода к получению данных;
- приобретение опыта использования ТРИЗ при формировании собственных идей и решений;
- формирование понимания прямой и обратной связи проекта и среды его реализации, заложение основ социальной и экологической ответственности
- приобретение и углубление знаний основ проектирования и управления проектами;
- формирование проектного мировоззрения и творческого мышления;
- развитие фантазии и профессионального мышления.

*воспитательные:*

- формирование творческого отношения по выполняемой работе;
- воспитание уважения к чужому мнению;
- воспитание умения работать в коллективе и самостоятельно.

## **2. Планируемый результат освоения программы**

### **2.1. Требования к результатам освоения программы**

**Предметные результаты:**

**знания:**

- знает базовую картографию, знаком с общим устройством и назначением GIS;
- разработка приложений на различных платформах;
- имеет специализированные навыки 3D моделирования;
- имеет базовые специализированные навыки работы со средствами программирования;
- понимает работу профильных приложений на различных платформах;
- имеет представление анализа ДЗЗ планеты Земля.

**умения:**

- осуществляет подбор источников для тематического формирования данных и инструментария;
- разрабатывает интерактивные карты и выбирать способы отображения;
- применяет навыки управления БПЛА для получения данных;

- использует программные средства для создания специализированных простых приложений и применяет полученные продукты на практике.

**навыки:**

- работа с геоданными, поиск и устранение ошибок в программном коде, моделирование объектов в 3D различной детализации с использованием профильных инструментов, применение доступных инструментов для разработки приложений.

**Личностные результаты:**

- повышение уровня мотивации к получению новых знаний и применению их на практике;
- формирование способности поиска дата скаутинга;
- развитие опыта участия в проектах с решением реальных задач и конкретного практического использования;
- формирование навыков командной работы и коммуникации внутри команды и вне её для достижения поставленных целей;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование ценности жизни своей и окружающих, формирование ответственного отношения к правилам техники безопасности при работе с профессиональными и бытовыми приборами и антропогенной среде.

**Метапредметные результаты:**

- формирование и развитие начальной профессиональной компетентности в среде it, геоинформатики и географии;
- развитие коммуникативных навыков в рамках общих понятий делового и общественного этикета;
- умение критически и не предвзято оценивать результат собственной и командной работы;
- умение создавать, применять и преобразовывать условные символные схемы в выбранной сфере деятельности;
- планирование алгоритмов своей деятельности и поведения для достижения целей;
- умение критически и не предвзято относиться к собственному мнению и проявлять аргументированную готовность к отстаиванию своей точки зрения.

**2.2. Виды и формы контроля**

Виды и формы контроля:

- входной: проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по предстоящим и пройденным темам;
- текущий: проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.;
- промежуточный: предназначен для оценки уровня и качества освоения обучающимися программы, либо по итогам изучения раздела/темы, либо в конце определенного периода обучения – полугодия;
- итоговый: проводится по результатам подготовки и защиты проекта либо в форме теста, либо в форме выполнения практических работ (например, практические работы: «Создания простого картографического приложения»; «Создать собственный набор геоданных»; «Создание 3D модели»; «Получение и анализ геоданных»; «Создание собственного проекта в QGIS»).

**II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

**1. Учебный план**

Разделы	Наименование темы	Объем часов		Форма аттестации
		Всего	В том числе	

		часов	Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
Блок 1.	Изучение основного материала	95	42	53	Практическая работа
Блок 2.	Работа с кейсами	47	12	35	Практическая работа
Итоговая аттестация		2	0,5	1,5	
<b>Всего:</b>		<b>144</b>	<b>55,5</b>	<b>88,5</b>	

## 2. Содержание учебно-тематического плана

Разделы	Наименование темы	Объем часов		
		Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	2	3	4	5
<b>Блок 1.</b>	<b>Изучение основного материала</b>	<b>95</b>	<b>42</b>	<b>53</b>
	1. Введение. Техника безопасности.	2	2	
	2. Теория применение ГИС.	2,5	2,5	
	3. Способы получения географических данных.	2	2	
	4. Цифровая планета земля, как работать с геоданными.	2,5	1,5	1
	5. Геолокация.	2	1	1
	6. Измерительные инструменты внутри ГИС.	2,5	1	1,5
	7. Детализация карты местности по параметрам.	2	1	1
	8. ГИС базы данных.	2,5	0,5	2
	9. Работа с фотоматериалом, основы съемки 360.	2,5	1	1,5
	10. БПЛА.	4,5	1	3,5
	11. Программирование в геоинформатике.	7	2,5	4,5
	12. Введение в системы САПР и 3D моделирования	4,5	2	2,5
	13. 3D моделирование в географии.	4,5	2	2,5
	14. 3D моделирование и фото текстуры, создание 3D сцен.	4,5	2	2,5
	15. Перенос физических объектов в 3D модель.	2,5	1	1,5
	16. Создания фотопанорам.	4,5	2	2,5
	17. Создание фотопанорам 360.	4,5	2	2,5
	18. Введение в фотограмметрию.	6	2	4
	19. От ГИС к приложению.	4,5	1	3,5
	20. Создание цифровых карт.	2	1	1
	21. Составление легенд карт с помощью QGIS.	4,5	2	2,5
	22. Создание векторных карт с различными слоями.	5	2	3
	23. Цифровые модели местности и рельефа.	4,5	2	2,5
	24. ЦМР применение.	5	2	3
	25. Создание моделей локаций по ЦМР или другим параметрам.	2	1	1
	26. Современные способы ориентирования.	2,5	1	1,5
	27. Изучение GPS системы, ГЛОНАСС.	2	1	1
<b>Блок 2.</b>	<b>Работа с кейсами</b>	<b>47</b>	<b>12</b>	<b>35</b>
	1. Кейс «Анализ в ГИС».	9	2	7
	2. Кейс «Оцифровка местности	5	2	3

автоматизированная».			
3. Кейс «Получение и анализ ДЗЗ».	7	2	5
4. Кейс «Картографические библиотеки для приложения».	7	2	5
5. Кейс «Модель реального объекта в 3D автоматизированно».	9	2	7
6. Контрольный кейс «Приложение с простым функционалом».	10	2	8
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>1,5</b>
<b>Всего:</b>	<b>144</b>	<b>54,5</b>	<b>89,5</b>

№ п/п	Наименование темы	Содержание обучения
1	2	3
Блок 1.	Изучение основного материала.	Основной инструментарий ГИС, основы программирования, специфика геоинформационных приложений, специализированное и автоматизированное 3D моделирование, ДЗЗ, работа с картой и данными, необходимые инструменты для успешной работы.
Блок 2.	Работа с кейсами.	<p>Применение совокупности полученных знаний на практике, реализация кейсов поможет подробно разобрать механизмы функционирования ГИС, и прочими составляющими геоинформатики.</p> <p>Контрольный кейс «Приложение с простым функционалом».</p> <p>Позволит, помимо демонстрации полученных навыков, проявить и творческие способности, функционал приложения не ограничивается.</p> <p>Контрольное занятие: защита проекта по контрольному кейсу.</p>
Блок 3.	Итоговая аттестация	Защита контрольного кейса. Демонстрация обучающимся работающего приложения. Анализ деятельности.

### **Блок 1. Изучение основного материала – 95 часов.**

*Тема 1.* Техника безопасности. Введение.

Теория (2 часа). Введение в предмет, и общие данные по изучаемому материалу.

Техника безопасности при работе в геоквантуме.

*Тема 2.* Теория применение ГИС.

Теория (2,5 часа). Где и как применяется ГИС, инструменты внутри ГИС.

*Тема 3.* Способы получения географических данных.

Теория (2 часа). Датаскаутинг геоданных.

*Тема 4.* Цифровая планета земля, как работать с геоданными.

Теория (1 час). Геоданные виды, способы обработки.

Практика (1,5 час). Получение геоданных, обработка с помощью ГИС.

*Тема 5.* Геолокация.

Теория (1 час). Что такое геолокация? Как её получить?

Практика (1 час). Работа над получением геолокации.

*Тема 6* Измерительные инструменты внутри ГИС.

Теория (1 час). Инструменты анализа и измерений в ГИС.

Практика (1,5 часа). Работа на карте, высчитывание, проведение измерений, встроенные калькуляторы в ГИС.



*Тема 7.* Детализация карты местности по параметрам.  
Теория (1 час) Как сделать карту более детальной и информативной.  
Практика (1 часа). Создание карты из уже имеющихся данных, добавление собственных данных.

*Тема 8.* ГИС базы данных  
Теория (0,5). Что такое Базы Данных? Применение.  
Практика (2). Создание простой базы данных.

*Тема 9.* Работа с фотоматериалом, основы съемки 360.  
Теория (1). Что такое растр, что такое фотопанорама 360.  
Практика (1,5). Подбор инструментов для фотопанорам 360, знакомство с инструментами.

*Тема 10.* БПЛА.  
Теория (1 час). Применение БПЛА.  
Практика (3,5 часа). Применение БПЛА.

*Тема 11.* Программирование в геоинформатике.  
Теория (2,5) Языковые среды, применение.  
Практика (4,5 часа) Программирование в геоинформатике.

*Тема 12.* Введение в системы САПР и 3D моделирования.  
Теория (2 час). Виды 3D моделирования, введение в САПР.  
Практика (2,5 часа) Работа в 3D редакторах.

*Тема 13.* 3D моделирование в географии.  
Теория (2 час). Применение 3D графики в географии.  
Практика (2,5 часа). Создание 3моделей.

*Тема 14.* Моделирование и фото текстуры, создание 3D сцен.  
Теория (2) Что такое текстурирование и фототекстуры.  
Практика (2,5 часа).Создание текстурированной 3D сцены.

*Тема 15.* Перенос физических объектов в 3D модель.  
Теория (1) Способы автоматизированного и ручного создание параметризованных моделей.  
Практика (1,5 часа). Работа в 3D редакторе.

*Тема 16.* Создания фотопанорам.  
Теория (2) Как получить качественную панораму, сшивка и фотоаппарат.  
Практика (2,5) Набор фотоматериала.

*Тема 17.* Создание фотопанорам 360.  
Теория (2) Как сшить и использовать сферическую панораму, какие ещё бывают 3D панорамы.  
Практика (2,5) Получение панорам 360, подготовка к использованию.

*Тема 18.* Введение в фотограмметрию.  
Теория (2). Что такое фотограмметрия, применение.  
Практика (4) Получение 3D моделей посредством фотограмметрии.

*Тема 19.* От ГИС к приложению.  
Теория (1). Как использовать полученные в ГИС результаты, как поделиться данными и как построить приложение на основе данных.  
Практика (3,5) Автоматизированные способы построения ГИС приложений.

*Тема 20.* Создание цифровых карт.  
Теория (1) Как построить полноценную карту, определение алгоритма.  
Практика (1) Создание карты от получения данных до готового изображения.

*Тема 21.* Составление легенд карт с помощью QGIS.  
Теория (2). Как получить и редактировать легенду в ГИС.  
Практика (2,5) Создание легенды для карты.

*Тема 22.* Создание векторных карт с различными слоями.

Теория (2). ГИС Слоеный пирог.

Практика (3). Калькулятор слоев, атрибутивные данные.

Тема 23. Цифровые модели местности и рельефа.

Теория (2). Что такое ЦМР, как получить.

Практика (2,5). Получение ЦМР, обработка.

Тема 24. ЦМР применение.

Теория (2). Где применить ЦМР?

Практика (3). Применение ЦМР в ГИС.

Тема 25. Создание моделей локаций по ЦМР или другим параметрам.

Теория (1). Использование ЦМР для 3D визуализации.

Практика (1). Построение модели по ЦМР.

Тема 26. Современные способы ориентирования.

Теория (1). Современная навигация, ориентирование, геолокация.

Практика (1). Знакомство с инструментами.

Тема 27. Изучение GPS системы, ГЛОНАСС.

Теория (1) Применение GPS и Глонасс в собственных приложениях.

Практика (1) Работа с GPS посредством современного мобильного телефона.

## **Блок 2. Работа с кейсами – 47 часов.**

Кейс 1. «Анализ в ГИС».

Теория (2 часа) Повторение материала, подбор алгоритмов работы.

Практика (7 часа). Получить тематический набор данных по выбранной теме с помощью ГИС инструментов.

Кейс 2. «Оцифровка местности автоматизированная»

Теория (2 час). Повторение инструментария ГИС, получение заданий, разработка алгоритма решения.

Практика (3 часа). Для более удобной и детальной работы на определенной местности, необходимо провести векторизацию/растеризацию автоматическим методом в виду объема данных.

Кейс 3. «Получение и анализ ДЗЗ».

Теория (2 часа). Повторение темы ДЗЗ, получение алгоритмов выполнения кейса.

Практика (5 часов). Получение ДЗЗ в виде радарной съемки, создание ЦМР.

Кейс 4. «Картографические библиотеки для приложения».

Теория (2 час). API библиотеки, настройка.

Практика (5 часов). Получение, подключение и настройка одной из open source картографических библиотек для дальнейшего формирования приложения.

Кейс 5. «Модель реального объекта в 3D автоматизированно».

Теория (2 час). Повторение темы 3D моделирования и фотограмметрии, вводная по задачам, подбор алгоритмов.

Практика (7 часа). Получение ЦМР или данных фотограмметрии или иной способ для автоматического построения базовой 3D модели объекта.

Контрольный кейс «Приложение с простым функционалом».

Теория (2 час). Повторение пройденных тем по программированию, подбор алгоритмов выполнения, получение вводных.

Практика (8 часа). Используя все полученные знания создать простое приложение с реальным расширенным функционалом по определенной проблематике.

## **III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ**

### **1. Календарный учебный график**

<b>Режим работы</b>	
<b>Продолжительность учебного года</b>	Начало учебного года: январь 2021 года Окончание учебного года: декабрь 2021 года

<b>Период реализации программы</b>	Начало освоения программы: январь 2021 года Окончание освоение программы: декабрь 2021 года
<b>Количество учебных недель</b>	32 учебных недели
<b>Продолжительность учебной недели</b>	5 дней (понедельник - пятница)
<b>Сроки проведения каникул</b>	05.07.2021 - 31.08.2021
<b>Промежуточная аттестация обучающихся</b>	01.11.2021 – 07.11.2021
<b>Итоговая аттестация</b>	08.12 – 20.12.2021

## **2. Система условий реализации программы**

### **2.1. Кадровые условия реализации программы**

Педагог дополнительного образования, реализующий настоящую программу, должен соответствовать профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н.

Требования к образованию:

высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» **или** высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

Обучение осуществляется высококвалифицированными преподавателями-практиками и/или приглашенными преподавателями, экспертами в области технических наук, естественных наук, имеющими опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

### **2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы**

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы должны быть обеспечены следующие психолого-педагогические условия:

- уважение взрослых к человеческому достоинству детей, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;
- использование в образовательной деятельности форм и методов работы с детьми, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям (недопустимость как искусственного ускорения, так и искусственного замедления развития детей);
- построение образовательной деятельности на основе взаимодействия взрослых с детьми, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития;
- поддержка взрослыми положительного, доброжелательного отношения детей друг к другу и взаимодействия детей друг с другом в разных видах деятельности;
- поддержка инициативы и самостоятельности детей в специфических для них видах деятельности;
- возможность выбора детьми материалов, видов активности, участников совместной деятельности и общения;

- поддержка родителей (законных представителей) в воспитании детей, охране и укреплении их здоровья, вовлечение семей непосредственно в образовательную деятельность.

### 2.3. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебного кабинета
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мебелью на 12 посадочных мест.	<p>Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мебелью на 12 посадочных мест.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютер преподавателя;</li> <li>• 12 учебных компьютеров;</li> <li>• Квадрокоптер phantom 3 pro 628011, г. Ханты-мансийск, ул. Промышленная, д. 19 учебная аудитория 211</li> <li>• Интерактивный глобус</li> <li>• Интерактивная доска</li> <li>• Специализированное программное обеспечение</li> <li>• Измерительные приборы (лазерные дальнометры, курвиметры)</li> <li>• Фото аппаратура</li> <li>• Мобильные устройства с операционной системой android</li> <li>• Набор демонстрационных материалов</li> </ul> <p>Для полноценной реализации программы необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создать условия для разработки проектов;</li> <li>• Обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;</li> <li>• Обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.</li> </ul>	628011, г. Ханты-Мансийск, ул. Промышленная, д. 19, учебная аудитория 211.

Для полноценной реализации программы необходимо:

- обеспечить обучающихся удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

### 2.4. Учебно-методическое обеспечение программы

Процесс обучения и воспитания основывается на личностно-ориентированном принципе обучения детям с учетом их возрастных особенностей.

Организация педагогического процесса предполагает создание для обучающихся такой среды, в которой они полнее раскрывают свои творческие способности и чувствуют себя комфортно и свободно. Этому способствуют комплекс методов, форм и средств образовательного процесса.

Формы проведения занятий разнообразны. Это и лекция, и объяснение материала с привлечением обучающихся, и самостоятельная тренировочная работа, и эвристическая беседа, практическое учебное занятие, самостоятельная работа, проектная деятельность.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (обучающемуся даётся самостоятельное задание с учётом его возможностей), фронтальная (работа со всеми одновременно, например, при

объяснении нового материала или обработке определённого технологического приёма), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы).

### **2.5. Список литературы для педагога**

1. Герберт Шилдт Java 8. Руководство для начинающих 2 издание – 712 с.
2. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С: Геоинформатика - Москва 2005. – 468с.
3. Кэтти Сьерра, Бёрт Бейтс: Изучаем Java, 2012 – 598 с.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. - – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. - 64 с.
5. Панорамный мир. 2010. – [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <http://panoworld.narod.ru>.
6. Южанинов В.С. Картография с основами топографии.- Москва, 2001.

### **2.6. Методическая литература**

1. Волохова Е.А. Дидактика: Конспект лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
2. Евладова Е.Б. Дополнительное образование детей. - М.: Владос, 2004.
3. Золотарева А.В. Дополнительное образование детей: теория и методика социально-педагогической деятельности. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.

### **2.7. Список литературы для обучающихся**

1. Современный учебник JavaScript – [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://learn.javascript.ru/> свободный.
2. Справочник CSS – [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://htmlbook.ru/css> свободный.
3. Справочник HTML – [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://htmlbook.ru/html> свободный.
4. Учебник QGIS – [Электронный ресурс] Режим доступа URL: [https://wiki.gis-lab.info/w/Учебник\\_Quantum\\_GIS](https://wiki.gis-lab.info/w/Учебник_Quantum_GIS) свободный.
5. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель.
6. Blender Manual – [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://docs.blender.org/manual/ru/dev/> свободный