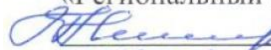




Автономное учреждение  
Ханты-Мансийского автономного  
округа – Югры  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»

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

### «E-Geo Light»

(вводный модуль)

*(наименование дополнительной общеразвивающей программы)*

Возраст детей: 11 – 18 лет

Срок реализации программы: 72 академических часа

Наполняемость групп: от 8 до 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.....	2
1.	Пояснительная записка.....	2
1.1.	Нормативные правовые основы разработки программы .....	2
1.2.	Направленность программы.....	2
1.3.	Актуальность программы.....	2
1.4.	Отличительные особенности программы .....	2
1.5.	Новизна .....	3
1.6.	Педагогическая целесообразность .....	3
1.7.	Адресат программы .....	3
1.8.	Срок освоения программы .....	3
1.9.	Режим занятий.....	3
1.10.	Формы обучения и виды занятий .....	3
1.11.	Цель и задачи программы .....	4
2.	Планируемый результат освоения программы .....	4
2.1.	Требования к результатам освоения программы .....	4
2.2.	Виды и формы контроля.....	5
II.	II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ .....	6
1.	Учебный план.....	6
2.	Содержание учебно-тематического плана .....	6
3.	Общее содержание программы .....	7
III.	III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ.....	9
1.	Календарный учебный график.....	9
2.	Система условий реализации программы .....	10
2.1.	Кадровые условия реализации программы .....	10
2.2.	Психолого-педагогические условия реализации программы .....	10
2.3.	Материально-технические условия реализации программы .....	10
2.4.	Учебно-методическое обеспечение программы .....	11
2.5.	Список литературы .....	11

## **I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ**

### **1. Пояснительная записка**

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

Основанием для проектирования и реализации общеразвивающей программы «Е-Гео Light» 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»;

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

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-Гео Light» (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**

Актуальность Программы заключается в том, что она направлена на становление проектной деятельности обучающихся в области геоинформационных технологий. Программа предполагает развитие у обучающихся практических навыков работы с геоинформационными системами, картой и современными средствами ГИС, прикладного программирования, проектной деятельности эти знания в условиях стремительного прогресса IT являются востребованным во многих сферах деятельности.

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

Программа выстроена таким образом, что она дает возможность обучающимся приобрести навыки работы с современным оборудованием и программным обеспечением.

В Программе уделяется большое внимание практической деятельности обучающихся: освоение в школьном возрасте базовых понятий и представлений в области GIS, 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 актуальностью содержащегося в ней материала. Используются современные образовательные средства, актуальные данные о технологиях и инструментах необходимых для работы в выбранной тематике. Содержание Программы предусматривает работу со средствами из различных сфер: IT, география, БПЛА, ДЗЗ, радиоэлектроника и т.д.

### **1.6. Педагогическая целесообразность**

Педагогическая целесообразность настоящей программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам общего образования 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).

Характерными новообразованиями подросткового возраста (от 11-12 до 14-15 лет) является стремление к самообразованию и самовоспитанию, полная определенность склонностей и профессиональных интересов.

Главное психологическое приобретение ранней юности (старший школьный возраст - 15-17 лет) - это открытие своего внутреннего мира, внутреннее «Я». Главным измерением времени в самосознании является будущее, к которому он (она) себя готовит. Ведущая деятельность в этом возрасте — учебно-профессиональная, в процессе которой формируются такие новообразования, как мировоззрение, профессиональные интересы, самосознание, мечта и идеалы.

### **1.8. Срок освоения программы**

Нормативный срок освоения программы – 16 учебных недель.

Продолжительность обучения составляет 72 академических часа, из которых большая часть – практические занятия.

### **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.

Программа предполагает использование следующих форм работы и видов занятий: кейсы, лабораторно-практические работы, экскурсии, мастер-классы, занятия-соревнования, конкурсные игровые занятия (строятся в виде соревнования для повышения активности обучающихся и их коммуникации между собой);

### **1.11. Цель и задачи программы**

Цель программы: освоение компьютерных технологий по изучению строения и эволюции Земли, мониторингу окружающей среды, изучению географических аспектов человеческой деятельности, разработки приложений геоинформационной направленности, 3D моделирования.

Задачи программы:

*образовательные:*

- ознакомление с первоначальными знаниями по картографии, ориентированию и ГИС, разработке технических средств сбора, регистрации и передачи геоинформации с использованием вычислительной техники и вычислительных сетей;
- возможность разрабатывать и применять простейшие программные продукты из сферы геоинформатики;
- изучение основ 3D моделирования и географической привязки объектов;
- овладение начальными навыками программирования и разработки геоинформационных приложений;
- изучение современных средств сбора геоданных (БПЛА, фотосъемка, космическая съемка, базы данных и т.д.).

*развивающие:*

- развитие инновационной творческой деятельности обучающихся;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- развитие психофизиологических качеств обучающихся: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- повышение мотивации к изучению предмета;
- развитие вариативного подхода к получению данных;
- 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:**

- основы картографии, знаком с общим устройством и назначением GIS; разработки приложений на различных платформах;
- имеет базовые навыки 3D моделирования;
- имеет базовые навыки работы со средствами программирования;
- понимает работу простейших приложений на различных платформах;
- имеет общие представления устройства планеты Земля и географии в целом.

**умения:**

- осуществляет подбор источников для картографирования;
- разрабатывает легенду карт и выбирать способы отображения;
- применять начальные навыки управления простейшими БПЛА и понимает их назначение;
- использовать программные средства для создания простейших приложений и применять полученные продукты на практике.

**навыки:**

- работа с геоданными, поиск и устранение ошибок в простейшем программном коде, моделирование простых объектов в 3D, 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 символичные 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 простой 3D модели»; «Получение и анализ геоданных»; «Создание собственного проекта в QGIS»).

**II. II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**  
**1. Учебный план**

Разделы	Наименование темы	Объем часов			Форма аттестации
		Всего часов	В том числе		
			Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
Блок 1.	Изучение основного материала	47	22	25	Практическая работа
Блок 2.	Работа с кейсами	23	6	17	Практическая работа
Итоговая аттестация		2	0,5	1,5	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	<b>28,5</b>	<b>43,5</b>	

**2. Содержание учебно-тематического плана**

Разделы	Наименование темы	Объем часов		
		Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	2	3	4	5
Блок 1.	Изучение основного материала	47	22	25
	1. Введение. Техника безопасности.	2	2	
	2. Общие сведения о ГИС.	2,5	2,5	
	3. Краткая история географических открытий, история картографии.	2,5	2,5	
	4. Введение в географию, строение планеты земля.	2,5	1,5	1
	5. Традиционные и современные способы ориентирования.	2,5	1	1,5
	6. Измерительные приборы и масштаб.	2,5	1	1,5
	7. Основы топографии.	2,5	0,5	2
	8. БПЛА.	2,5	1	1,5
	9. Основные географические приборы.	2,5	1	1,5
	10. Основы пространственного 3D моделирования.	4,5	1	3,5
	11. Введение в тему создания фотопанорам.	4,5	2	2,5
	12. Введение в программирование	7	2	5

	13. Изучение возможностей и инструментов геоинформационных систем.	4,5	2	2,5
	14. Создание цифровых карт.	2	1	1
	15. Изучение GPS, ГЛОНАСС	2,5	1	1,5
<b>Блок 2.</b>	<b>Работа с кейсами</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>17</b>
	1. Кейс «Измерения в ГИС».	2		2
	2. Кейс «Оцифровка местности».	4,5	2	2,5
	3. Кейс «Получение и анализ ДЗЗ».	4,5	1	3,5
	4. Кейс «Картографические библиотеки».	2	1	1
	5. Кейс «Модель реального объекта в 3D»	5	1	4
	6. Контрольный кейс «Приложение с простым функционалом».	5	1	4
	<u>Итоговая аттестация</u>	2	0,5	1,5
	<b>Всего:</b>	<b>72</b>	<b>28,5</b>	<b>43,5</b>

### 3. Общее содержание программы

№ п/п	Наименование темы	Содержание обучения
1	2	3
Блок 1.	Изучение основного материала.	Введение в ГИС, основы программирования, специфика геоинформационных приложений, основы 3D моделирования, 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». 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 обучающимися работающего приложения. Анализ деятельности.

#### **Блок 1. Изучение основного материала – 47 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. Общие сведения о ГИС.*

Теория (2,5 часа). Что такое ГИС? Где и как применяется, из чего состоит, как функционирует.

*Тема 3. Краткая история географических открытий, история картографии.*

Теория (2,5 часа). История изучения планеты и накопления знаний о планете Земля.

*Тема 4. Введение в географию, строение планеты земля.*

Теория (1,5 час). Что входит в науку География, современные глобальные сведения о строении планеты.

Практика (1 час). Знакомство с планетой посредством демонстрационных материалов и приложений.

*Тема 5. Традиционные и современные способы ориентирования.*

Теория (1 час). Изучение вопроса определения своего местоположения на местности, с помощью современных приборов и без них.

Практика (1,5 час). Работа с приборами.

*Тема 6. Измерительные приборы и масштаб.*

Теория (1 час). Что такое масштаб? Как измерить карту?

Практика (1,5 часа). Работа на карте, высчитывание масштаба, проведение измерений.

*Тема 7. Основы топографии.*

Теория (0,5 час) Как делаются карты.

Практика (2 часа). Создание карты из уже имеющихся данных.

*Тема 8. БПЛА.*

Теория (1 час). Что такое Беспилотные летательные аппараты, их применение.

Практика (1,5 часа). Пробные полеты на имеющихся БПЛА.

*Тема 9. Основные географические приборы.*

Теория (1) Какие приборы используются для измерения местности? Какие для измерения карты?

Практика (1,5 часа) Изучение и применение имеющихся измерительных приборов.

*Тема 10. Основы пространственного 3D моделирования.*

Теория (1 час). Основные понятия в 3D моделировании.

Практика (3,5 часа) Знакомство с 3D редактором.

*Тема 11. Введение в тему создания фотопанорам.*

Теория (2 час). Что такое фотоаппарат и фотоснимок, что такое панорамы.

Практика (2,5 часа). Создание фотопанорамы.

*Тема 12. Введение в программирование.*

Теория (2) Алгоритмы, языки программирования, языковые средства, редакторы, фреймворки и т.д.

Практика (5 часа). Написание простого программного кода на JS.

*Тема 13. Изучение возможностей и инструментов геоинформационных систем.*

Теория (2) Как применяются ГИС, какими возможностями обладают.

Практика (2,5 часа). Работа с данными посредством ГИС.

*Тема 14. Создание цифровых карт.*

Теория (1) Какие данные нужны для создания полноценной карты, какие карты бывают, как создаются в ГИС

Практика (1) Создание карты небольшой локации.

*Тема 15. Изучение GPS, ГЛОНАСС*

Теория (1) Что такое системы навигации, что такое GPS и ГЛОНАСС.

Практика (1,5) Приложения и приборы для работы с GPS ГЛОНАСС.

**Блок 2. Работа с кейсами – 23 часа.**

Кейс 1. «Измерения в ГИС».

Теория (Теория 2 часа)

Практика (2 часа). Получить размеры с предоставленных данных (длина дороги, площадь лесного массива и т.д.).

Кейс 2. «Оцифровка местности»

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

Практика (2,5 часа). Для более удобной и детальной работы на определенной местности, необходимо провести векторизацию любым методом (ручным, автоматическим).

Кейс 3. «Получение и анализ ДЗЗ».

Теория (1 час). Повторение темы ДЗЗ, получение алгоритмов выполнения кейса.

Практика (3,5 часов). Получение ДЗЗ в виде спутниковых снимков, объединение каналов, дешифровка полученных данных.

Кейс 4. «Картографические библиотеки».

Теория (1 час). Как получить библиотеку, как подключить.

Практика (1 часов). Получение, подключение и настройка одной из open source картографических библиотек.

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

Теория (1 час). Повторение темы 3D моделирования, вводная по задачам, подбор алгоритмов.

Практика (4 часа). Выбор реального предмета и создание его 3D копии с использованием 3D редактора.

Контрольный кейс «Приложение с простым функционалом».

Теория (1 час). Повторение пройденных тем по программированию, подбор алгоритмов выполнения, получение вводных.

Практика (4 часа). Используя все полученные знания создать простое приложение с реальным функционалом.

### **III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ**

#### **1. Календарный учебный график**

<b>Режим работы</b>	
Продолжительность учебного года	Начало учебного года: январь 2021 года Окончание учебного года: декабрь 2021 года
Периоды реализации программы	<i>1 поток:</i> Начало освоения программы: январь 2021 года Окончание освоение программы: май 2021 года <i>2 поток:</i> Начало освоения программы: сентябрь 2021 года Окончание освоение программы: декабрь 2021 года
Количество учебных недель	16 учебных недель
Продолжительность учебной недели	5 дней (понедельник - пятница)
Сроки проведения каникул	05.07.2021 - 31.08.2021
Промежуточная аттестация обучающихся	01.03.2021 – 07.03.2021
Итоговая аттестация	17.05 – 23.05.2021

## 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».

### 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

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	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная	628011, г. Ханты-Мансийск, ул.

и практических занятий, оснащенная мебелью на 12 посадочных мест	мебелью на 12 посадочных мест. Оборудование: <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 аппарата</li> <li>• Мобильные устройства с операционной системой android</li> <li>• Набор демонстрационных материалов</li> <li>• Для полноценной реализации программы необходимо:             <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> </li> </ul>	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 отработке определённого технологического приёма), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы).

#### **2.5. Список литературы**

1. Java 8. Руководство для начинающих. Герберт Шилдт 2 издание – 712 с.
2. Волохова Е.А. Дидактика: Конспект лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
3. Евладова Е.Б. Дополнительное образование детей. - М.: Владос, 2004.
4. Золотарева А.В. Дополнительное образование детей: теория и методика социально-педагогической деятельности. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.

5. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С: Геоинформатика - Москва 2005. – 468с.
6. Кэти Сьерра, Бёрт Бейтс: Изучаем Java, 2012 – 598 с.
7. Панорамный мир. 2010. – Режим доступа: URL: <http://panoworld.narod.ru>
8. Плишкина О.В. Практикум по картографии. - – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. - 64 с.
9. Современный учебник JavaScript – [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://learn.javascript.ru/> свободный.
10. Справочник CSS – [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://htmlbook.ru/css> свободный.
11. Справочник HTML – [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://htmlbook.ru/html> свободный.
12. 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.
13. Южанинов В.С. Картография с основами топографии.- Москва, 2001.
14. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель.
15. Blender Manual – [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://docs.blender.org/manual/ru/dev/> свободный