

Автономное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»
(АУ «Региональный молодежный центр»)

СОГЛАСОВАНО:

Директор
МКОУ Ягодинская СОШ

О.А. Путилова

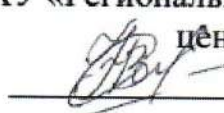


УТВЕРЖДАЮ:

Директор
АУ «Региональный молодежный центр»
А. Э. Шишкина
приказ от «23» мая 2022 г.
№ 073-РАД/22



СОГЛАСОВАНО:

Начальник
обособленного подразделения
АУ «Региональный молодежный
центр», г. Радужный

А. В. Никитин
«23» мая 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Геоквантум. Основы картографии и геоинформатики»

1 модуль

(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 10 – 17 лет

Срок реализации программы: 72 академических часа

Наполняемость групп: 8 человек

Тип программы: модифицированная

Автор-составитель:

Саттарова Рузана Фанильевна,
педагог дополнительного образования
отдела развития Детских технопарков
«Кванториум», г. Радужный,
АУ «Региональный молодежный центр»

г. Радужный,
2022 г

СОДЕРЖАНИЕ

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ	2
1. 1. Пояснительная записка	2
1.1.2. Направленность программы.....	3
1.1.3. Актуальность программы.....	3
1.1.4. Отличительная особенность.....	3
1.1.5. Новизна	4
1.1.6. Педагогическая целесообразность.....	4
1.1.7. Адресат программы.....	5
1.1.8. Срок освоение программы.....	5
1.1.9. Режим занятий.....	5
1.1.10. Формы обучения и виды занятий.....	5
1.1.11. Цель и задачи программы.....	6
1.2. Планируемый результат освоения программы.....	7
1.2.1. Требования к результатам освоения программы.....	6
1.2.2. Виды и формы контроля.....	8
II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	9
2.1. Учебный план.....	8
2.2. Содержание учебно-тематического плана	9
2.3. Общее содержание программы	11
III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ	15
3.1. Календарный учебный график.	15
3.2. Система условий реализации программы.....	16
3.2.1. Кадровые условия реализации программы.....	16
3.2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы	18
3.2.3. Материально-технические условия реализации программы.	18
3.2.4. Учебно-методическое обеспечение программы	19
3.2.5. Список литературы для педагога	18
3.2.6. Список литературы для обучающихся.....	18

ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

1. 1. Пояснительная записка

1.1.1. Нормативные правовые основы разработки программы

Данная программа составлена в соответствии следующих законодательных и нормативных актов и государственных программных документов:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об образовании в Российской Федерации»;

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

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПин СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства образования и науки РФ от 08.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

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

1.1.2. Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Геоквантум. Основы картографии и геоинформатики» имеет техническую направленность и основана на toolkit, рекомендованным федеральным тьютером сети детских технопарков «Кванториум» ФГАУ «Фонд новых форм развития образования» Ассоциации стратегических инициатив.

1.1.3. Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что геоинформационная система является новой системой ориентировки во времени и пространстве, она включает в себя современные методы обработки информации и, в то же время, является доступной для большинства людей. Применение ГИС позволяет на качественно новом уровне обеспечить решение технических, экономических и целого ряда других задач.

1.1.4. Отличительная особенность

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Геокивантум. Основы картографии и геоинформатики» является направленность на изучение новой науки «геоинформатика», которая адаптирована под восприятие детей через изучение наглядных материалов и решение кейсов.

Данная программа позволяет обучающимся усвоить знания и сформировать умения и навыки через активную самостоятельную деятельность по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

1.1.5. Новизна

Новизна данной программы является выработка системного мышления у обучающихся, важным этапом процесса обучения является использование кейс-метода и проектной деятельности.

Проектная деятельность в обучении является моделью обучения, ломающей стереотипы и выходящей за рамки традиционной практики краткосрочного, изолированного, ориентированного на учителя преподавания, — это тщательно спланированная учебная деятельность.

Данная модель обучения ориентирована на учеников и включает в себя работу с проблемами реального мира и практикой. В Детском Технопарке «Кванториум» обучающиеся сотрудничают с одноклассниками в течение определенного периода времени для того, чтобы найти решение проблем, и по окончании проекта представляют свою работу на итоговую аттестацию,

которую оценивают преподаватели других направлений ДТ «Кванториум». Конечным результатом проекта может быть мультимедийная презентация, игра, Web-страница или какой-то другой, созданный обучающимися предмет (модель, макет и т.д.).

1.1.6. Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она способствует развитию человеческих ресурсов как основных жизненных приоритетов и преодолению факторов дезадаптации за счет выравнивания стартовых возможностей каждого ребенка.

1.1.7. Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся среднего и старшего школьного возраста (10-17 лет).

1.1.8. Срок освоение программы

Нормативный срок освоение программы – 72 академических часа.

1.1.9. Режим занятий

Режим занятий соответствует заявленному уровню дополнительной общеразвивающей программы «Геоквантум. Основы картографии и геоинформатики» и регламентируется календарным учебным графиком, расписанием занятий.

Учебные занятия проводятся 2 раза в неделю, по 2/2,5 академических часа (1 час 40 мин./2 часа 5 мин. астрономического времени соответственно; с учетом перерывов на отдых). Время занятий включает 40 мин. учебного времени и 10 мин. обязательный перерыв.

1.1.10. Формы обучения и виды занятий

Формы обучения очная с применением электронного формата обучения и дистанционных образовательных технологий.

Занятия по дополнительной общеразвивающей программе «Геоквантум. Юный картограф» предполагают не только освоить определенный комплекс знаний и навыков, но и способствует более гармоничному формированию личности обучающихся. Любое занятие преследует общую цель, оговоренную

требованиями программы и исходя от темы и цели конкретного учебного занятия применяются следующие виды занятий:

Виды занятий:

- лекции;
- семинары и коллоквиумы;
- дискуссии;
- конференции.
- презентация;
- защита проекта;
- мозговая атака;
- ролевые игры.

1.1.11. Цель и задачи программы

Цель программы: дать первоначальные знания в сфере картографии и геопространственных технологий, научить создавать собственные тематические карты в QGIS.

Задачи программы:

образовательные:

- усвоение картографического языка;
- усвоение знаний устройств современного картографического сервиса Google Earth;
- усвоение основ создания современных карт в QGIS.

развивающие:

- формирование коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- формирование навыков самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование первичных навыков анализа и критичной оценки получаемой информации.

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

- развитие умения искать информацию и анализировать информацию;
- развитие умения грамотно формулировать свои мысли.

воспитательные:

- воспитывать понимание значимости ответственности, трудолюбия и организованности;

- формирование целостного мировоззрения обучающегося, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

1.2. Планируемый результат освоения программы

1.2.1. Требования к результатам освоения программы

Предметные результаты:

знания:

- понятия такие, как: условные знаки, карта, план, масштаб, легенда карты, растр, вектор;

- принцип работы в программном обеспечении QGIS для создания карты;

умения:

- самостоятельный поиск полезной информации;
- умение работать с разными источниками информации
- самостоятельное создание карты в QGIS;

навыки:

- самостоятельная мотивация самих обучающихся на выполнение задач, навык самодисциплины;

- применение междисциплинарности в своих проектах;

Личностные результаты:

- развитый эмоциональный интеллект, то есть способность определять намерения, чувства и желания других людей, понимать свои эмоции и контролировать их;

- сотрудничество, то есть способность выстраивать коммуникацию, слушать одноклассников, которые с не согласны с мнением обучающегося и вести переговоры;

Метопредметные данные:

- умение оформить свою мысль в форме стандартных продуктов письменной коммуникации;

- умение использовать различные средства наглядности;

- умение вести дискуссию.

1.2.2. Виды и формы контроля.

Виды контроля:

- входной контроль – определение стартового уровня возможностей.

- текущий контроль – для осуществления оценки хода усвоения текущего программного материала обучающимся.

- промежуточная аттестация – освоение отдельной части дисциплины (модуля) образовательной программы.

- итоговая аттестация – содержание всей образовательной программы в целом.

Формы проверки результатов:

- входной контроль проверка вводного уровня в форме собеседования;

- текущий контроль осуществляется в течение учебного года путем наблюдения в процессе освоения знаний обучающимися;

- промежуточная аттестация/промежуточный контроль необходим для оценивания усваивания раздела курса программы;

- итоговая аттестация/контроль осуществляется накануне завершения программы путем защиты собственного проекта.

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.

Наименование блока	Параметр оценивания	Критерии оценивания	
		не зачтено	зачтено
Блок 1. Изучение основ картографии	Тестирование по Блоку 1	Ответы верны меньше 50% вопросов	Верные ответы составляют от 50% и выше от всех вопросов в тесте
Блок 2. Введение в ГИС	Семинар	Не подготовлен к семинару, не участвует в обсуждении по темам Блока 2	Участие в обсуждении, подготовлен доклад к семинару
Блок 3. Работа с кейсами	Решение кейса по темам	Не включен в работу команды по поиску решения кейса	Участие в обсуждениях и поиска решения кейса
Итоговая аттестация	Тестирование по блокам	Отсутствие проекта по изученному материалу одного из пройденных блоков. Есть проект, но не представлен к защите.	Итоговый проект по пройденным Блокам, либо курс считается успешно завершенным при успешном зачете всех промежуточных аттестаций

II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Учебный план

Раздел	Наименование темы	Объем часов			Форма аттестации
		Всего часов	В том числе		
			Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
Блок 1.	Изучение основ картографии	29	10,5	18,5	Практическая работа
Блок 2.	Введение в ГИС	29	10,5	18,5	Практическая работа
Блок 3.	Работа с кейсами	11,5	-	11,5	
	Итоговая аттестация	2,5	-	2,5	Защита проектов
	Всего:	72	21	51	

2.2. Содержание учебно-тематического плана

Разделы	Наименование темы	Объем часов		
		Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	2	3	4	5
Блок 1.	Изучение основ картографии	29	10,5	18,5
	1. Инструктаж по технике безопасности. Экскурсия по Детскому технопарку «Кванториум».	2	2	
	2. Введение. Общие сведения о географической карте и глобусе. Форма и размеры Земли	2,5	0,5	2
	3. План и фотоплан	2		2
	4. Топографическая карта и фототопографическая карта.	2,5	1	1,5
	5. Масштабы длин, площадей и объемов топографических карт и аэро-, космо-, фотоснимков	2	1	1
	6. Система топографических карт в России	2,5	1	1,5
	7. Масштабный ряд топографических карт	2	1	1
	8. Определение по топографической карте географических координат точек	2,5	0,5	2
	9. Топографические условные знаки	2	1	1
	10. Изображение водных объектов, растительности и грунтов	2,5	0,5	2
	11. Изображение рельефа отметками высот и способом горизонтали	2	1	1
	12. Применение топографических карт	2,5	1	1,5

	13. Самостоятельная работа по Блоку 1	2		2
Блок 2.	Введение в ГИС	29	10,5	18,5
	1. Введение. Понятие геоинформатики.	2,5	2,5	
	2. Понятие о пространственно привязанной информации и основных способах ее получения	2	1	1
	3. Растровые данные географических информационных систем	2,5	1	1,5
	4. Векторные данные географических информационных систем	2	1	1
	5. Атрибутивные данные географических информационных систем	2,5	1	1,5
	6. Статистические поверхности и методы их получения	2	1	1
	7. Программные средства геоинформационных систем	2,5	1	1,5
	8. Роль и место геоинформационных систем в повседневной жизни	2	1	1
	9. Систематизация и хранение картографической и табличной информации в ГИС	2,5	1	1,5
	10. Технологии построения карт в ГИС	6,5	0,5	6
	11. Самостоятельная работа по Блоку 2	2,5	-	2,5
Блок 3.	Работа с кейсами	11,5	-	11,5
	Кейс «Карты города ХМАО»	5,5		
	Кейс «Географические информационные системы»	5,5		
	<u>Итоговая аттестация</u>	2,5		2,5
	Всего:	72	21	51

2.3. Общее содержание программы

№ п/п	Наименование темы	Содержание обучения
1	2	3
Блок 1	Изучение основ картографии.	Учение о карте, вопросы картографической информатики, введение в методику использования карт, а также историю картографии. Атлас и тематические карты. Основы создания современных карт, инструменты при создании карт Разновидности данных Карты: разновидности, условные знаки Карты: системы координат и проекции, масштаб. Приложения картографического метода исследования в науке и практике.
Блок 2	Введение в ГИС	Введение в Геоинформатику. Работа (знакомство) с ГИС. Понятие «ГИС». Представление данных. Базы пространственных данных. Принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС.
Блок 3	Работа с кейсами	Кейс «Карты города ХМАО» художественное оформление карты ХМАО. Кейс «Географические информационные системы» Анализ, тематическое представление в ПО QGIS.
	Итоговая аттестация	Защита проектов

Блок 1. Изучение основ картографии -29 часов.

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности. Экскурсия по Детскому технопарку «Кванториум» (2 часа).

Теория (2 часа) Техника безопасности в кабинете Аэро-/Геоквантума при работе с электроприборами, ноутбуками, интерактивной доской, инструментами. Общий обзор всех направлений, экскурсия по учреждению.

Тема 2. Введение. Общие сведения о географической карте и глобусе. Форма и размеры Земли (2,5 часа)

Теория (0,5 часа). Опрос обучающихся какое понятие термина «карта» и «глобус» они могут дать. Узнать мнение через ответ на вопрос «Полезна ли карта и где ее используют?»

Практика (2 часа). Обучающиеся играют в игру «Держи пари» «Интересные факты о карте». Краткие правила игры: самое главное — обучающиеся берут карточки с вопросами и пытаются отгадать числовой ответ. Обучающиеся, которые набрали самые высокие баллы, получают жетон «ГИС».

Тема 3. План и фотоплан (2 часа).

Практика (2 часа). Разделение обучающихся на 2 команды. Одна команда готовит информацию о понятии «План местности», другая команда о понятии «Фотоплан местности» и презентуют друг другу темы. После проводится онлайн-игра «Quiz» по 5 вопросов на каждую тему.

Тема 4. Топографическая карта и фототопографическая карта (2,5 часа).

Теория (1 час) Расширение кругозора о географических картах, которые условно подразделяются на типы в зависимости от масштабов.

Практика (1,5 часа) Определить тип карты. Уметь различать топографический план от топографической карты.

Тема 5. Масштабы длин, площадей и объемов топографических карт и аэро-, космо-, фотоснимков (2,5 часа)

Теория (1 час). Понятие терминов «аэрофотоснимок», «космофотоснимок». Применение в различных видах деятельности.

Практика (1 час). Измерение длин, площадей и объемов по топографическим картам.

Тема 6. Система топографических карт в России (2,5 часа).

Теория (1 час) Основы знания о системе разграфки и номенклатуры топографических карт. Изучение требований, предъявляемых к изображению местности на топографических картах

Практика (1,5 часа) Умение читать и разбираться в номенклатуре по предложенным документам.

Тема 7. Масштабный ряд топографических карт (2 часа)

Теория (1 час). Изучение видов топографических карт по масштабу.

Практика (1 час). Определять точность масштаба, определять размеры местных объектов, устанавливать масштаб, в котором следует составлять план или карту, чтобы на ней изобразились нужные нам объекты местности.

Тема 8. Определение по топографической карте географических координат точек (2,5 часа)

Теория (0,5 часов) Рассмотреть какие виды бывают системах координат.

Практика (2 часа) Определяем по картинкам какая проекция. Решаем задачи, решаемые на карте по определению координат объектов.

Тема 9. Топографические условные знаки (2 часа)

Теория (1 час). Обзор условных знаков для различного масштаба топографической карты.

Практика (1 час). Диктант по условным знакам. В тексте зашифрованы некоторые слова условными знаками.

Тема 10. Изображение водных объектов, растительности и грунтов (2,5 часа)

Теория (0,5 часов) Обсуждение важности правильно указывать условные топографические знаки.

Практика (2 часа) Создание словаря с условными знаками.

Тема 11. Изображение рельефа отметками высот и способом горизонтали (2 часа).

Теория (1 час). Сущность изображения рельефа горизонталями.

Практика (1 час). Определение высоты сечения рельефа на картах.

Тема 12. Применение топографических карт (2,5 часа)

Теория (1 час). Презентация о применении топографических карт.

Практика (1,5 часа). Подготовка доклада с раскрытием темы по каждому применению топографической карты.

Тема 13. Самостоятельная работа по Блоку 1 (2 часа).

Практика (2 часа). Тестирование по Блоку 1.

Блок 2. Введение в ГИС – 29 часов.

Тема 1. Введение. Понятие термина «Геоинформатика» (2,5 часа).

Теория (2,5 часа). Изучение основных понятий в геоинформатике. Презентация использования ГИС в повседневной жизни.

Тема 2. Понятие о пространственной привязанной информации и основных способах ее получения (2 часа)

Теория (1 час). Презентация о понятии «информационные технологии». Обсуждение, где обучающиеся сталкивались (применяли) в повседневной жизни с информацией, которая привязана к местоположению.

Практика (1 час). Найти информацию о ХМАО-Югре через космоснимки, официальные доклады, статистику и аэроснимки.

Тема 3. Растровые данные географических информационных систем (2,5 часа).

Теория (1 час). Презентация «Что такое растровые данные в ГИС»

Практика (1,5 часа). Определить по карте растровые данные. Разделиться на 2 команды и придумать для другой команды по 3 вопроса.

Тема 4. Векторные данные географических информационных систем (2 часа).

Теория (1 час). Презентация «Что такое векторные данные в ГИС»

Практика (2 часа). Определить по карте растровые и векторные данные. Разделиться на 2 команды и придумать для другой команды по 3 вопроса по темам «Растровые данные» и «Векторные данные».

Тема 5. Атрибутивные данные географических информационных систем (2,5 часа)

Теория (1 час). Презентация «Что такое атрибутивные данные в ГИС»

Практика (1,5 часа). Открыть ПО QGIS и попробовать загрузить атрибутивную таблицу со своей информацией.

Тема 6. Статистические поверхности и методы их получения (2 часа).

Теория (1 час). Презентация «Что такое статистические поверхности и методы их получения».

Практика (1 час). Операции над статистическими поверхностями.

Тема 7. Программные средства геоинформационных систем (2,5 часа).

Теория (1 час) Презентация «Виды ПО по ГИС. Плюсы и минусы использования каждого Программные средства геоинформационных систем.

Практика (1,5 часа). Работа в QGIS, знакомство с интерфейсом.

Тема 8. Роль и место геоинформационных систем в повседневной жизни (2 часа).

Теория (1 час). Презентация по тематике.

Практика (1 час). Мозговой штурм «Где бы вы еще применили ГИС».

Тема 9. Систематизация и хранение картографической и табличной информации в ГИС (2,5 часа).

Теория (1 час). Презентация по тематике.

Практика (1,5 часа). Создание пространственной базы данных.

Тема 10. Технологии построения карт в ГИС (6,5 часа).

Теория (0,5 часов) Объяснение темы и обсуждение выбора карты реализации.

Практика (6 часов) Создание индивидуальных карт в QGIS.

Тема 11. Самостоятельная работа по Блоку 2 (2,5 часа).

Практика (2,5 часа). Рефлексия и обсуждение проделанной работы.

Блок 3. Работа с кейсами - 11,5 часов

Кейс «Карты города ХМАО» (5,5 часов)

Обсуждение о теме Кейса, поиск актуальных проблем и способы решения.

Кейс «Географические информационные системы» (5,5 часов)

Обсуждение о теме Кейса, поиск актуальных проблем и способы решения.

Итоговая аттестация - 2,5 часа.

Тестирование по пройденным темам занятий.

III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

3.1. Календарный учебный график.

Режим работы	
Продолжительность учебного года	Начало учебного года: сентябрь 2022 года. Окончание учебного года: июнь 2023 года.
Период реализации программы	Начало учебного года: сентябрь 2022 года. Окончание учебного года: июнь 2023 года.

Количество учебных недель	16 учебных недель
Продолжительность учебной недели	5 дней
Сроки проведения каникул	01.01.2023 –08.01.2022
Промежуточная аттестация обучающихся	01.11.2022-10.11.2022
Итоговая аттестация	19.12.2022-24.12.2022

3.2. Система условий реализации программы

3.2.1. Кадровые условия реализации программы

Обучение осуществляется высококвалифицированными преподавателями – практиками в области технических дополнительного образования имеющими опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

3.2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы

Основными формами психолого-педагогического сопровождения для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программе «Геоквантум. Основы картографии и геоинформатики»:

- диагностика, направленная на определение особенностей статуса обучающегося, которая может проводиться на этапе перехода ребенка на следующий уровень образования и в конце каждого учебного года;
- консультирование родителей, которое осуществляется педагогом, а также администрацией образовательной организации;
- профилактика, экспертиза, развивающая работа, просвещение, коррекционная работа, осуществляемая в течение всего учебного времени.

К основным направлениям психолого-педагогического сопровождения можно отнести:

- сохранение и укрепление психологического здоровья;
- мониторинг возможностей и способностей обучающихся;
- психолого-педагогическую поддержку участников олимпиадного движения;
- формирование у обучающихся понимания ценности здоровья и безопасного образа жизни;
- развитие экологической культуры;

- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников;
- выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности.

3.2.3. Материально-технические условия реализации программы.

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мебелью на 10 посадочных мест.

п/п	Наименование	Количество
Компьютерное и периферийное оборудование базового комплекта		
1.	Цветное многофункционально-печатающее устройство (МФУ) формата А3 с комплектом расходных материалов (картриджи, бумага)	1
2.	Цветное многофункционально-печатающее устройство (МФУ) формата А4 с комплектом расходных материалов (картриджи, бумага)	1
3.	Ноутбук	10
4.	Стационарный офисный компьютер	1
5.	Графическая станция на базе 1080	2
Компьютерное оборудование (дополнение к базовому комплекту, необходимо для повышения интерактивности занятий за счёт большего числа экранов)		
6.	Интерактивная система	1
7.	Флипчарт	1

Для полноценной реализации программы необходимо обеспечить обучающихся программными средствами.

3.2.4. Учебно-методическое обеспечение программы

Образовательный процесс основывается на личностно-ориентированном принципе обучения с учетом возрастных особенностей детей.

Содержания блоков обеспечивает информационно-познавательный уровень и направлено на приобретение практических навыков работы с компьютерной техникой, дополнительных знаний, пониманию целей и построение задач для достижения поставленной цели.

Перечень учебно-методического обеспечения:

- географический атлас и контурная карта с 5 класса по 11 класс;
- методическое пособие по использованию ПО NextGIS;
- программное обеспечение QGIS.

3.2.5. Список литературы для педагога

1. Баева Е.Ю. «Общие вопросы проектирования и составления карт» для студентов специальности «картография и геоинформатика» – М.: изд. МИИГАиК, 2014. - 48 с.

2. 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.

3. Верещака Т.В., Качаев Г.А. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории. – М.: изд. МИИГАиК, 2013. - 65 с.

3.2.6. Список литературы для обучающихся

1. Ллойд Б. История географических карт. – изд. Центрполиграф, 2006. - 479 с.,

2. Кравцова В.И. Космические снимки и экологические проблемы нашей планеты: книга для детей и их родителей – Сканэкс, Москва 2011.

3. Проектные траектории Геоинформатика. – Москва, 2016.