




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

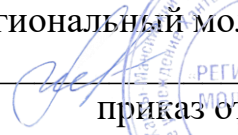
СОГЛАСОВАНО:

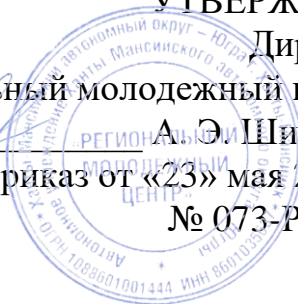
Начальник
обособленного подразделения
АУ «Региональный молодежный
центр», г. Радужный

 А. В. Никитин
«23» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
АУ «Региональный молодежный центр»

 А. Э. Шишкина
приказ от «23» мая 2022 г.
№ 073-РАД/22



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Геоквантум. Практикум по картографическим сервисам»

1 модуль

(проектный уровень)

Возраст обучающихся: 11 – 17 лет

Срок реализации программы: 72 академических часа

Наполняемость групп: от 8 до 10 человек

Тип программы: модифицированная

Автор-составитель:

Саттарова Рузана Фанильевна,
педагог дополнительного образования
отдела развития Детских технопарков
«Кванториум», г. Радужный,
АУ ХМАО-Югры
«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	4
1.1.8. Срок освоение программы	4
1.1.9. Режим занятий	5
1.1.10. Формы обучения и виды занятий	5
1.1.11. Цель и задачи программы	5
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	9
2.2. Содержание учебно-тематического плана	9
2.3. Общее содержание программы	12
III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ	17
3.1. Календарный учебный график	15
3.2. Система условий реализации программы	15
3.2.1. Кадровые условия реализации программы	15
3.2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы	15
3.2.3. Материально-технические условия реализации программы	18
3.2.4. Учебно-методическое обеспечение программы	16
3.2.5. Список литературы для педагога	17
3.2.6. Список литературы для обучающихся	17

I. 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. Практикум по картографическим сервисам» 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 ориентирования во времени и пространстве, включает в себя современные методы обработки информации, а также формирует знания о современных технологиях, методах и средствах создания и использования автоматизированных информационных систем, анализ пространственных (географических) данных.

1.1.4. Отличительная особенность

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Геоквантум. Практикум по картографическим сервисам» является использование современных методов и технологий в обучении, а именно кейс-метода и командная проектная деятельность.

Данная образовательная программа интегрирует в себе достижения сразу нескольких традиционных направлений, рождая совершенно новую модель дополнительного образования. Оно затрагивает такие дисциплины как: география, ориентирование на местности, краеведение, экология, информатика, картография, геомаркетинг, архитектурное моделирование, геодезия и кадастр и т.д. Программа опирается на сбалансированное сочетание многолетних научно - технических достижений в области наук о Земле, современных технологий и устройств, и их дополняющих и открывающих новые перспективы в исследованиях.

1.1.5. Новизна

Новизна данной программы является развитие системного мышления у обучающихся, важным этапом которого, является самостоятельное совершенствование собственных навыков в области сбора, обработки и визуализации пространственной информации, что позволит продолжать исследовать окружающую среду и заниматься проектной деятельностью.

1.1.6. Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность данной общеразвивающей программы обусловлена тем, что техническое направление является одним из важнейших звеньев в развитии, обучающиеся смогут получить знания и умения, которые

позволят им понять основы устройства окружающего мира. Программа позволяет продемонстрировать обучающимся доступность широкого спектра инструментов для его исследования и показать, что они в силах влиять на развитие общества и окружающей среды.

1.1.7. Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся среднего и старшего школьного возраста (11-17 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 «Геокивантум. Практикум по картографическим сервисам» 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 дистанционных образовательных технологий.

Занятия по дополнительной общеразвивающей программе «Геокивантум. Практикум по картографическим сервисам» 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;
- мозговой штурм;
- ролевые игры.

1.1.11. Цель и задачи программы

Целью программы является приобретение практических навыков в геоинформационных технологиях, в том числе использования и создания современных средств навигации и формирование компетенций эффективного управления и реализации проекта.

Задачи программы:

образовательные:

- Сформировать умения 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 (ДЗЗ) и продуктов их обработки и т.д.;
- уметь пилотировать и проводить аэросъёмки с квадрокоптера DJI Phantom;
- уметь проводить анализ, с помощью инструментов программного обеспечения QGIS;
- познакомить с инструментами и технологиями получения 3D-моделей;
- развить умения визуального представления информации и собственных проектов.

развивающие:

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

- сформировать навыки самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформировать первичные навыки анализа и критичной оценки получаемой информации.
- развить умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- развить умения искать и анализировать информацию;
- развить умения грамотно формулировать свои мысли.

воспитательные:

- воспитать понимание значимости ответственности, трудолюбия и организованности;
- сформировать целостное мировоззрение 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:

- обработка и дешифрирование данных ДЗЗ базы пространственных данных, геометрическая коррекция и классификация данных ДЗЗ;
- анализ, моделирование, прогнозирование;
- работа с аналитическими инструментами программного обеспечения QGIS для анализа информации.

умения:

- умение обрабатывать космическую съемку: работать со спектральными каналами для выявления пожаров, загрязнений, типов растительности и др.;
- создание высокоточных планов местности по данным аэросъемки;
- оцифровка снимков (создание цифровых карт), создание бумажных карт в QGIS;

- высокоточное ручное (по данным с дальномеров) и автоматизированное (по данным с БПЛА) создание трехмерных моделей объектов;
- расчет объемов карьеров и насыпей;
- 3D-печать объектов местности;
- умение пилотировать и проводить аэросъемки с квадрокоптера DJI Phantom;
- создание собственной краудсорсинг-платформы для сбора пространственных данных.

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, умение 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 – освоение содержания всей образовательной программы.

Оценка уровней освоения программы осуществляется по следующим показателям:

Наименование блока	Параметр оценивания	Критерии оценивания	
		не зачтено	зачтено
Блок 1. Основы съемки с БПЛА	Пилотирование квадрокоптером DJI Phantom, съемка территории ДТ «Кванторим».	Не умеет запускать и управлять БПЛА, есть замечание по технике безопасности при запуске БПЛА	Запуск и пилотирование БПЛА
Блок 2. Дистанционное зондирование Земли	Создание презентации обучающимся по Блоку 2.	Не выполнена презентация по теме или презентация не соответствует тематике	Частичное и полное выполнение задания (есть презентация по теме)
Блок 3. Обработка 3D моделей местности	Знать из чего состоят модели, какие бывают способы моделирования.	Отсутствие навыков построения 3D модели внутренних помещений, умения накладывать фототекстуры. Работать с рулеткой	Умение строить 3D модели внутренних помещений. Умение накладывать фототекстуры. Работать с рулеткой
Блок 4. Основы прототипирования на основе геоданных	Гравировка на основе векторных геоданных, послойное создание рельефа	Отсутствие навыков одного из перечисленных: - редактировать и конвертировать пространственные данные; - разбираться в форматах и требованиях к данным. - уметь работать с 3D принтером и лазерным гравером.	Уметь редактировать и конвертировать пространственные данные. Разбираться в форматах и требованиях к данным. Уметь работать с 3D принтером и лазерным гравером.
Блок 5. Углубленный ГИС-анализ	Получение отчетных результатов и статистических данных при анализе (Графики,	Отсутствие знаний Работа с базами геоданных	Построение Баз Геоданных

	<p>Диаграммы).</p> <p>Разработка собственных мини инструментов.</p> <p>Работа с базами геоданных.</p>		
<p>Блок 6.</p> <p>Профессиональный сбор данных (Data Scout)</p>	<p>Способности по настройке всей необходимой инфраструктуры для проведения Data экспедиций.</p> <p>Умение создания панорамных туров по данным аэросъемки. Уметь делать стереопанораммы</p>	<p>Не умение создания сферических 3D (стерео) панорам</p>	<p>Тематическая визуализация данных в геосервисе</p> <p>Создание сферических 3D (стерео) панорам</p> <p>Создание сферических панорам с коптера</p>
<p>Блок 7.</p> <p>Работа с Геосервисами</p>	<p>Онлайн карты</p>	<p>Нет созданной интерактивной карты</p>	<p>Есть созданная интерактивная карта</p>
<p>Итоговая аттестация</p>	<p>Защита проекта</p>	<p>Отсутствие проекта по изученному материалу одного из пройденных блоков. Есть проект, но не представлен к защите.</p>	<p>Итоговый проект по пройденным блокам, либо курс считается успешно завершенным при успешном зачете всех промежуточных аттестаций</p>

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.

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.	Основы съемки с БПЛА	58,5	9	49,5	Практическая работа
Блок 2.	Дистанционное зондирование Земли	15,5	6	18,5	Практическая работа
Блок 3.	Обработка 3D моделей местности				
Блок 4.	Основы прототипирования на основе геоданных				
Блок 5.	Углубленный ГИС-анализ				
Блок 6.	Профессиональный сбор данных (Data Scout)				
	Итоговая аттестация				Защита проектов
	Всего:	72	17,5	54,5	

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.	Основы съемки с БПЛА	38,5	6,5	32
	1. Инструктаж по технике безопасности. Законодательство. Изучение принципов работы и устройство БПЛА	2,5	2,5	-
	2. Основные технические характеристики БПЛА. Применение БПЛА.	2	-	2
	3. Основные отличия квадрокоптеров от других	2,5	1	1,5

	БПЛА. Особенности управления квадрокоптером.			
	4. Изучение основы аэрофотосъемки, съемки земли с воздуха	2	2	-
	5. Построение маршрута БПЛА. Расчет характеристик полетного задания для БПЛА.	2,5	-	2,5
	6. Пилотирование квадрокоптера в симуляторе с использованием аппаратуры и очков.	4,5	-	4,5
	7. Пилотирование квадрокоптера в ограниченном пространстве	4,5	-	4,5
	8. Пилотирование на квадрокоптере DJI Phantom в открытом пространстве	4,5	-	4,5
	9. Планирование аэросъемки	2	1	1
	10. Съемка по заданию	4,5	-	4,5
	11. Создание ортофотоплана и 3D моделирование местности	4,5	-	4,5
	12. Защита проекта, рефлексия	2,5	-	2,5
Блок 2.	Дистанционное зондирование Земли	6,5	2,5	4
	1. Принципы дистанционного зондирования Земли из космоса. Современные космические аппараты ДЗЗ	2	2	-
	2. Основы дешифрирования космических снимков	2,5	0,5	2
	3. Создание карты проблемной ситуации и поиск путей решения	2	-	2
Блок 3.	Обработка 3D моделей местности	7	-	7
	1. Проведение измерений	2,5	-	2,5

	2. Расчёт объемов, уклонов	2	-	2
	3. Моделирование затопления	2,5	-	2,5
Блок 4.	Основы прототипирования на основе геоданных	4,5	-	4,5
	1. 3D печать объектов местности и рельефа	2	-	2
	2. Гравировка на основе векторных геоданных, послойное создание рельефа	2,5	-	2,5
Блок 5.	Углубленный ГИС-анализ	6,5	2	4,5
	1. Анализ	2	2	-
	2. Автоматизация процессов	2,5	-	2,5
	3. Построение Баз Геоданных	2	-	2
Блок 6.	Профессиональный сбор данных	6,5	2	5
	1. Настройка сервера	2,5	1	1,5
	2. Тематическая визуализация данных в геосервисе	2	1	1
	3. Создание сферических 3D (стерео) панорам	2,5	-	2,5
	Итоговая аттестация	2	-	2
	Всего:	72	9	59

2.3. Общее содержание программы

№ п/п	Наименование темы	Содержание обучения
1	2	3
Блок 1	Основы съемки с БПЛА	Изучение понятий: аэрофотосъемка, носители и съемочные аппараты, классификация (маршрутная, линейная) аэросъемки, Основные составляющие и устройство БПЛА. Знакомство с примерами существующих БПЛА. Отличительные особенности (в сравнение с большой авиацией). Изучение основных характеристики БПЛА (вес, вес полезной нагрузки, полетное время, допустимая скорость ветра и тд.). Разбор устройство БПЛА на примере DJI Phantom. Расчет аэросъемочных параметров (размер пикселя, высота аэросъемки, размер кадра на местности, базис, перекрытие). Создание полетного задания для БПЛА DJI Phantom

Блок 2	Дистанционное зондирование Земли	<p>Принципы дистанционного зондирования Земли из космоса. Основные характеристики данных ДЗЗ. Знакомимся с современными космическими аппаратами. Учимся распознавать объекты на космических снимках. Учимся анализировать космические снимки.</p> <p>Умение работать с материалами космической съемки. Навык поиска и обработки информации, навык командной работы, умение определять объекты на космическом снимке</p>
Блок 3.	Обработка 3D моделей местности	Принципы проведения съемки. Расчет объемов и углов на основании измерений. Принципы моделирования зон затопления
Блок 4.	Основы прототипирования на основе геоданных	Принципы 3D моделирования. Принципы САД систем.
Блок 5.	Углубленный ГИС-анализ	Изучить современные методы анализа ГИС данных. Использование языка Python для автоматизации анализа ГИС данных. Поэтапное создание базы данных.
Блок 6.	Профессиональный сбор данных (Data Scout)	Принципы ГИС сервера. Поэтапная настройка ГИС на сервере. Принципы создания сферических и стерео панорам. Особенности создания панорамы с БПЛА.
	Итоговая аттестация	Защита проектов

Блок 1. Основы съемки с БПЛА – 58,5 часов

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности. Законодательство. Изучение принципов работы и устройство БПЛА (4,5 часа)

Теория (4,5 часа) Техника безопасности в кабинете Аэро-/Геоквантума при работе с электроприборами, ноутбуками, интерактивной доской, инструментами. Общий обзор всех направлений, экскурсия по учреждению. Рассмотрение законодательств РФ затрагивающаю эксплуатацию беспилотных воздушных судн.

Тема 2. Основные технические характеристики БПЛА. Применение БПЛА (4,5 часа)

Практика (4,5 часа). Самостоятельная классификация БПЛА по летным характеристикам в ДТ Кванториум. Создание презентации по тематике «Применение БПЛА»

Тема 3. Основные отличия квадрокоптеров от других БПЛА. Особенности управления квадрокоптером (2 часа)

Теория (1 час) Презентация по теме «Отличие квадрокоптеров от других БПЛА» и показ видео гоночных соревнований квадрокоптеров.

Практика (1 час) Сформировать свои правила управления квадрокоптерами внутри группы.

Тема 4. Изучение основы аэрофотосъемки, съемки земли с воздуха (2,5 часа).

Теория (2,5 часа). Просмотр видеоурока по съемки с квадрокоптера.

Тема 5. Построение маршрута БПЛА. Расчет характеристик полетного задания для БПЛА (4,5 часа).

Практика (4,5 часа). Выполнение 2 лабораторных работ: подготовка БПЛА к полету, подготовка полетного задания для беспилотного летательного аппарата.

Тема 6. Пилотирование квадрокоптера в симуляторе с использованием аппаратуры и очков (9 часов).

Практика (9 часов). Симулятор – LiftOff. Цель симулятора — помочь выработать моторную память, научиться летать.

Тема 7. Пилотирование квадрокоптера в ограниченном пространстве (9 часов).

Практика (9 часов). Выполнение упражнений: Взлет и посадка; Зависание в воздухе (кормовой частью дрона к себе); Полёты вперед-назад и влево-вправо (кормовой частью дрона к себе); Поворот вокруг вертикальной оси (висение боком к себе); Полёты вперед-назад и влево-вправо (боком к себе); Полёт по линии с разворотами в крайних положениях (боком к себе); Поворот вокруг вертикальной оси (висение носом к себе); Полёт по кругу (носом к вперёд).

Тема 8. Пилотирование на квадрокоптере DJI Phantom в открытом пространстве (9 часов).

Практика (9 часов). Пилотирование на квадрокоптере DJI Phantom на территории ДТ «Кванториум».

Тема 9. Планирование аэрофотосъемки (2 часа).

Теория (1 час). Понятие об аэрофотосъемке.

Практика (1 час). Составление план-схемы полета для аэрофотосъемки.

Тема 10. Съёмка по заданию (4,5 часа).

Практика (4,5 часа). Съёмка по составленной план-схеме.

Тема 11. Создание ортофотоплана и 3D моделирование местности (4,5 часа).

Практика (4,5 часа). Создание ортофотоплана и 3D моделирование местности с помощью ПО Agisoft PhotoScan

Тема 12. Защита проекта, рефлексия (2,5 часа).

Практика (2,5 часа). Защита проектов и обсуждение.

Блок 2. Дистанционное зондирование Земли -15,5 часов.

Тема 1. Принципы дистанционного зондирования Земли из космоса. Современные космические аппараты ДЗЗ (2 часа)

Теория (2 часа). Презентация на тему «Дистанционного зондирования Земли из космоса», игра Квиз по презентации.

Тема 2. Основы дешифрирования космических снимков (2,5 часа).

Теория (0,5 часов) Знакомство с основными этапами дешифрирования космических снимков: привязка; обнаружение; опознавание; интерпретация; экстраполяция.

Практика (2 часа) Тематическое дешифрирование объектов, процессов и явлений по снимкам среднего и высокого разрешения.

Тема 3. Распознавание объектов на космических снимках (2 часа)

Теория (0,5 час). Методы распознавания объектов на снимках земной поверхности.

Практика (1,5 часа). Распознавание космических снимков.

Тема 4. Анализ космических снимков (2,5 часа).

Практика (2,5 час). Проведение анализа через космические снимки.

Тема 5. Создание карты проблемной ситуации и поиск путей решения (2 часа).

Практика (2 часа). Создать карту проблемной ситуации и предложить решение.

Блок 3. Обработка 3D моделей местности – 7 часов.

Тема 1. Проведение измерений (2,5 часа).

Практика (2,5 часа). Произвести съемку объекта местности.

Тема 2. Расчёт объемов, уклонов (2 часа).

Практика (2 часа). Рассчитать объемы, углы наклона объекта местности.

Тема 3. Моделирование затопления (2,5 часа).

Практика (2,5 часа). Создать модель затопления города в случае прорыва дамбы ГЭС.

Блок 4. Основы прототипирования на основе геоданных – 4,5 часа.

Тема 1. 3D печать объектов местности и рельефа (2 часа).

Практика (2 часа). Создать 3D модель объекта местности из PLA.

Тема 2. Гравировка на основе векторных геоданных, послойное создание рельефа (2,5 часа).

Практика (2,5 часа). Создать послойную модель местности с помощью лазерного гравера.

Блок 5. Углубленный ГИС-анализ – 6,5 часа.

Тема 1. Анализ (2 часа).

Теория (2 часа). Познакомиться с существующими методами анализа ГИС данных.

Тема 2. Автоматизация процессов (2,5 часа).

Практика (2,5 часа). Применить язык программирования для автоматизации процессов анализа.

Тема 3. Построение Баз Геоданных (2 часа).

Практика (2 часа). Создать базу геоданных.

Блок 6. Профессиональный сбор данных (Data Scout)

Тема 1. Настройка сервера (2,5 часа).

Теория (1 час). Принципы ГИС сервера.

Практика (1,5 часа). Настроить сервер для веб-ГИС.

Тема 2 Тематическая визуализация данных в геосервисе.

Теория (1 час). Поэтапная настройка ГИС на сервере

Практика (1 часа). Запуск веб-ГИС на сервере

Тема 3. Создание сферических 3D (стерео) панорам.

Практика (2,5 часа). Создать сферические панорамы.

Итоговая аттестация - 2,5 часа.

Защита проекта.

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 высококвалифицированным преподавателем – практиком в области технических знаний 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. Практикум по картографическим сервисам»:

- 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.

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	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащённая мебелью на 10 посадочных мест. Оборудование:	628464, г. Радужный, здание бывшего аэропорта, учебная аудитория 107

	<ul style="list-style-type: none"> - стационарный компьютер; - 10 учебных ноутбуков MSI; - интерактивная учебная доска; - флипчарт; - цветное многофункционально-печатающее устройство (МФУ) формата А4 с комплектом расходных материалов (картриджи, бумага); - Квадрокоптер DJI Phantom 4; - лазерных дальномеров Leica; - выход в интернет. 	
--	--	--

Для полноценной реализации программы необходимо обеспечить обучающихся программными средствами.

3.2.4. Учебно-методическое обеспечение программы

Образовательный процесс основывается на лично 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 QGIS;
- 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.