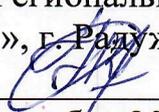




Автономное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»
(АУ «Региональный молодежный центр»)

СОГЛАСОВАНО:

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

А. В. Никитин
«29» декабря 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
АУ «Региональный молодежный центр»
А. Э. Шишкина
приказ от «29» декабря 2021 г.
№ 065-РАД/21



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Геоквантум. Космические и геоинформационные системы»

(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 10 – 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 «Региональный молодежный центр»

г. Радужный,
2021 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.....	10
III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ	13
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.	14
3.2.4. Учебно-методическое обеспечение программы	16
3.2.5. Список литературы для педагога.....	17
3.2.6. Список литературы для обучающихся	17

І.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 «Геокивантум. Космические и геоинформационные системы» 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. Космические и геоинформационные системы» является изучение новой науки «геоинформатика» адаптированной под детей с применением навигационных сервисов, космических снимков, электронных карт, сбором данных об объектах на местности, изучением природных и техногенных явления.

1.1.5. Новизна

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

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 (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 «Геокивантум. Космические и геоинформационные системы» 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 45 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. Космические и геоинформационные системы» 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 компетенций в области получения и обработки пространственных данных, а также систематизация

данных в табличную систему и анализ с помощью программного обеспечения QGIS.

Задачи программы:

образовательные:

- усвоение знаний устройств современного картографического сервиса Google Earth;

- уметь работать с инструментами, алгоритмами и технологиями получения тематических продуктов по данным ДЗЗ: создание карт, атласов и др. на основе снимков Landsat, Sentinel-2 и Kosmosnimki;

- уметь пилотировать и проводить аэросъёмки с квадрокоптера DJI Phantom;

- уметь провести анализ в программном обеспечении QGIS.

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:

- понятий таких как: спутник, беспилотный летальный аппарат, атрибутивная таблица, анализ, дешифрование космоснимка;
- принцип работы картографического сервиса Google Earth;
- принцип работы в программном обеспечении QGIS для анализа информации;

умения:

- самостоятельный поиск полезной информации;
- умение работать с разными источниками информации;
- самостоятельное создание тематической карты в QGIS;
- умение работать с инструментами, алгоритмами и технологиями получения тематических продуктов по данным дистанционное зондирование Земли на основе снимков Landsat, Sentinel-2 и Kosmosnimki;
- умение пилотировать и проводить аэросъёмки с квадрокоптера DJI Phantom;
- умение провести анализ в программном обеспечении 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, 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. Дистанционное зондирование Земли	Создание презентации обучающимися по Блоку 1.	Не выполнена презентация по теме или презентация не соответствует тематике	Частичное и полное выполнение задания (есть презентация по теме)
Блок 2. Геоинформационные системы и цифровые карты	Создание карт в программе QGIS	Ни одна карта не создана	Созданы одна или все карты по темам Блока 2.
Блок 3. 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
Итоговая аттестация	Защита проекта	Отсутствие проекта по изученному материалу одного из пройденных блоков. Есть	Итоговый проект по пройденным блокам, либо курс считается успешно завершённым при успешном зачете

		проект, но не представлен к защите.	всех промежуточных аттестаций
--	--	-------------------------------------	-------------------------------

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.	Дистанционное зондирование Земли	29	10,5	18,5	Практическая работа
Блок 2.	Геоинформационные системы и цифровые карты	13,5	-	13,5	Практическая работа
Блок 3.	Основы съемки с БПЛА	27	7	20	
	Итоговая аттестация	2,5	-	2,5	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.	Дистанционное зондирование Земли	29	10,5	18,5
	1. Инструктаж по технике безопасности. Введение	2	2	
	2. Принципы дистанционного зондирования Земли из космоса	2,5	0,5	2
	3. Современные космические аппараты ДЗЗ	2		2
	4. Основы дешифрирования космических снимков	7	3	4
	5. Распознавание объектов на космических снимках.	6,5	2,5	4
	6. Анализ космических снимков.	7	2,5	4,5
	7. Самостоятельная работа по Блоку 1	2		2
Блок 2.	Геоинформационные системы и цифровые карты	13,5	-	13,5
	1. Основы работы в QGIS. Создание общегеографической карты	2,5		2,5
	2. Создание политической карты мира в QGIS	2		2
	3. Создание социально-экономической карты	2,5		2,5
	4. Привязка графических материалов	2		2
	5. Привязка и цифрование административной карты	2,5		2,5
	6. Анализ пространственных взаимосвязей	2		2
Блок 3.	Основы съемки с БПЛА	27	7	20
	1. Изучение принципов работы и устройство БПЛА	9	4,5	4,5
	2. Изучение основы аэрофотосъемки, съемки земли с воздуха	2,5	2,5	

	3. Пилотирование на симуляторе	6,5		6,5
	4. Пилотирование на квадрокоптере в безопасной зоне полета в ДТ «Кванториум»	4,5		4,5
	5. Пилотирование на квадрокоптере DJI Phantom	4,5		4,5
	<u>Итоговая аттестация</u>	2,5		2,5
	Всего:	72	17,5	54,5

2.3. Общее содержание программы

№ п/п	Наименование темы	Содержание обучения
1	2	3
Блок 1	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 2	Геоинформационные системы и цифровые карты	<p>Изучение понятий: геоинформационные системы, цифровые карты. Создание цифровой карты в QGIS. Сбор данных. Анализ данных в QGIS. Визуализация.</p>
Блок 3	Основы съемки с БПЛА	<p>Изучение понятий: аэрофотосъемка, носители и съемочные аппараты, классификация (маршрутная, линейная) аэросъемки,</p> <p>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</p>
	Итоговая аттестация	Защита проектов

Блок 1. Дистанционное зондирование Земли -29 часов.

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности. Введение (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. Опрос обучающихся какое понятие термина «ДЗЗ».

Тема 2. Принципы дистанционного зондирования Земли из космоса (2,5 часа)

Теория (0,5 часа). Презентация на тему «Дистанционного зондирования Земли из космоса»

Практика (2 часа). Разделяются на 2 команды и составляют по 5 вопросов после просмотра презентации и задают другой команде вопросы.

Тема 3. Современные космические аппараты ДЗЗ (2 часа).

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

Тема 4. Основы дешифрирования космических снимков (7 часа).

Теория (3 часа) Знакомство с основными этапами дешифрирования космических снимков: привязка; обнаружение; опознавание; интерпретация; экстраполяция.

Практика (4 часа) Тематическое дешифрирование объектов, процессов и явлений по снимкам среднего и высокого разрешения.

Тема 5. Распознавание объектов на космических снимках (6,5 часа)

Теория (2,5 час). Методы распознавания объектов на снимках земной поверхности.

Практика (4 часа). Распознавание космических снимков.

Тема 6. Анализ космических снимков (7 часов).

Теория (2,5 часа). Изучить фонд космических снимков.

Практика (4,5 час). Проведение анализа через космические снимки.

Тема 7. Самостоятельная работа по Блоку 1 (2 часа).

Практика (2 часа) Создание презентации обучающимися по Блоку 1.

Блок 2. Геоинформационные системы и цифровые карты – 29 часов.

Тема 1. Основы работы в QGIS. Создание общегеографической карты (2,5 часа).

Практика (2,5 часа). Знакомство с моделями пространственных объектов и базой пространственных данных. Визуализация данных на карте. Оформление легенды и компоновки карты.

Тема 2. Создание политической карты мира в QGIS (2 часа)

Практика (2 часа). Знакомство с привязкой и трансформированием растровых геоизображений.

Тема 3. Создание социально-экономической карты (2,5 часа).

Практика (2,5 часа). Закрепление навыков загрузки и визуализации данных в QGIS.

Тема 4. Привязка графических материалов (2 часа).

Практика (2 часа). Знакомство с привязкой и трансформированием растровых геоизображений.

Тема 5. Привязка и цифрование административной карты (2,5 часа)

Практика (2,5 часа). Знакомство с привязкой, трансформированием и цифрованием геоизображений, элементами базовых технологий ГИС (оверлей, пространственные запросы).

Тема 6. Анализ пространственных взаимосвязей (2 часа).

Практика (2 часа). научиться определять пространственную приуроченность двух явлений на основе процента взаимного покрытия их площадей (методом оверлея).

Блок 3. Основы съемки с БПЛА - 27 часов

Тема 1. Изучение принципов работы и устройство БПЛА (9 часов)

Теория (4,5 часа). Классификация БПЛА. Преимущества БПЛА. Устройства БПЛА. Применение БПЛА.

Практика (4,5 часа). Подготовка доклада по изученной теме.

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

Теория (2,5 часа). Понятие об аэрофотосъемке.

Тема 3. Пилотирование на симуляторе (6,5 часов).

Практика (6,5 часов). Пилотирование на симуляторе LiftOff.

Тема 4. Пилотирование на квадрокоптере в безопасной зоне полета в ДТ «Кванториум» (4,5 часа).

Практика (4,5 часов). Отработка пилотирования на маленьком квадрокоптере.

Тема 5. Пилотирование квадрокоптером DJI Phantom (4,5 часа).

Практика (4,5 часов). Пилотирование квадрокоптером DJI Phantom, съемка территории ДТ «Кванториум».

Итоговая аттестация - 2,5 часа.

Защита проекта.

III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

3.1. Календарный учебный график.

Режим работы	
Продолжительность учебного года	Начало учебного года: январь 2022 года. Окончание учебного года: декабрь 2022 года
Период реализации программы	Начало учебного года: январь 2022 года. Окончание учебного года: июнь 2022 года
Количество учебных недель	18 учебных недель
Продолжительность учебной недели	5 дней
Сроки проведения каникул	01.07.2022 – 31.08.2022
Промежуточная аттестация обучающихся	01.03.2022-10.03.2022
Итоговая аттестация	16.05.2022-20.05.2022

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. Юный картограф»:

- 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	<p>Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащённая мебелью на 10 посадочных мест.</p> <p>Оборудование:</p> <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; - выход в интернет. 	628464, г. Радужный, здание бывшего аэропорта, учебная аудитория 107

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.