Министерство образования и науки Республики Адыгея

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детей РА

«Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея»

ДТ «Кванториум»

Согласовано:
Заместитель директора по учебно-воспитательной работе
_____ М.А. Воздамирова
«31» августа 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор РЦ ДОД
_____ Н.А. Щербина
«31» августа 2022 г.
Приказ № 213 от «31» августа 2022 г.

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 2
От «30» августа 2022 г.

КВАНТОРИУМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ГЕОКВАНТУМА

«ЗЕМЛЯ КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ»

Направленность	техническая
Срок реализации программы	1 год
Количество часов	144
Вид программы	Модифицированная
Квантум	Геоквантум
Возраст обучающихся	10 – 17 лет
Педагог дополнительного образования	Полищуков И.И.

г. Майкоп, 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовая основа программы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726р
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Письмо Министерства образования и науки РФ от 11 декабря 2006г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ

Современные геоинформационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, любой современный человек пользуется навигационными сервисами и приложениями, связанными с картами и геолокацией. Эти технологии используются в совершенно различных сферах, начиная от реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом. Данная программа позволит учащимся получить знания по использованию геоинформационных инструментов и пространственных данных для понимания и изучения основ устройства окружающего мира и природных явлений. Учащиеся смогут реализовывать индивидуальные и командные проекты в сфере исследования окружающего мира, начать использовать в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки, электронные карты, создавать трёхмерные модели, собирать данные об объектах на местности, изучать отдельные процессы, природные и техногенные явления с использованием геоинформационных технологий.

Данная программа ориентирована на изучение основ геоинформатики и может реализовываться с детьми с ОВЗ. По функциональным возможностям программа является общеобразовательной и для её усвоения необходимы навыки работы с компьютером.

Программа затрагивает такие темы как «Основы работы с пространственными данными», «Ориентирование на местности», «Основы фотографии», «Самостоятельный сбор данных», «3D моделирование местности и объектов местности», «Геоинформационные Системы (ГИС)», «Визуализация и представление результатов», которые в итоге сводятся к одному разностороннему проекту.

Актуальность программы

В связи с внедрением новых стандартов особое место отводится практической и исследовательской деятельности учащихся. В ходе изучения геоинформатики создаются условия для формирования и развития интереса к изучению окружающего мира; умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания; проявлению творческого подхода к выполнению самостоятельных, исследовательских и проектных работ; занятий моделированием, техническим творчеством. Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить знания и умения, которые позволят им понять основы устройства окружающего мира, продемонстрировать доступность широкого спектра инструментов для его исследования и показать, что они в силах влиять на развитие общества и окружающей среды.

Отличительной особенностью данной является её направленность на развитие обучающихся в проектной деятельности. Обучающиеся смогут реализовывать индивидуальные и командные проекты в сфере исследования окружающего мира, начать использовать в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки, электронные карты, собирать

данные об объектах на местности, создавать 3D-объекты местности и отображать их на карте.

Методы обучения:

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие различных сторон учащихся, связанных как с реализацией их собственных интересов, так интересов окружающего мира. При этом гибкость занятий позволяет вовлечь учащихся с различными способностями. Большой объем проектных работ позволяет учесть интересы и особенности личности каждого учащегося. Занятия основаны на личностно-ориентированных технологиях обучения, а также системно-деятельностном методе обучения.

Методы, используемые на занятиях:

- практические методы (упражнения, задачи);
- словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- проблемные методы (методы проблемного изложения) – детям дается часть готового знания);
- эвристические (частично-поисковые) – детям предоставляется большая возможность выбора вариантов;
- исследовательские – дети сами открывают и исследуют геоданные;
- иллюстративно - объяснительные;
- репродуктивные методы;
- конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е.
- методы как мыслительные операции.

Формы работы:

Программа предполагает использование следующих форм работы:

- кейсы
- лабораторно-практических работы
- лекции
- мастер-классы
- занятие-соревнование
- экскурсии

Срок реализации: 1 год
Количество часов: 144 часа.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 5 минут.
Количество обучающихся в группе: 12 человек.
Возраст обучающихся: 10-17 лет.
Форма обучения – очная.

Образовательный процесс (занятия) осуществляется в группах детей разного возраста. Состав группы постоянный; количество обучающихся в группе – 12 человек.

Программа предоставляет обучающимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников.

Цель программы:

Создание условий для формирования у обучающихся уникальных компетенций по работе с пространственными данными и геоинформационными технологиями и их применением в работе над проектами и развития пространственного и масштабного научно-творческого мышления.

Целью программы является формирования у учащихся по работе с пространственными данными и геоинформационными технологиями и их применением в работе над проектами. Развитие пространственного и масштабного научно-творческого мышления.

Задачи программы:

Обучающие:

- усвоение основ геоинформатики.
- сформировать первоначальные знания в сфере геопространственнных технологий, космической съемки, аэросъемки, систем позиционирования и картографирования.
- научить приемам сбора, анализа и представления больших объемов различных пространственных данных;
- научиться создавать 3D модели объектов местности различными способами (автоматизированные и вручную).
- научиться основам создания современных карт
- научиться создавать высококачественные сферические панорамы и виртуальные туры;
- научиться накладывать фототекстуры;
- научиться создавать тематические карты;
- научиться выполнять съемку с БПЛА и обрабатывать эти материалы для получения высокоточных данных.
- сформировать общенаучные и технологические навыки работы с пространственными данными.

Развивающие:

- 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:

- 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.
- 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;
- развитие навыков готовности самостоятельно заниматься совершенствованием собственных навыков в области сбора, обработки и визуализации пространственной информации;
- формирование способности увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки геоинформатики в условиях развития информационного общества;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Тематический план

№	Наименование разделов	Общее количество часов	В том числе	
			теория	практика/проект
1.	Основы Географии: Земля как объект изучения	8	4	4
2.	Введение в геоинформатику.	8	4	4
3.	Основы работы с мобильными ГИС-приложениями	6	3	3
4.	Тематические карты. Создание интерактивных карт в картографическом редакторе.	24	11	13
5.	Основы ориентирования, навигации и сбора пространственных данных.	16	7	9
6.	Инструменты и технология создания карт. Работа с геопространственной информацией	14	6	8
7.	Основы 3-D моделирования объектов местности.	20	9	11
8.	Основы космической съёмки. Дистанционное зондирование Земли.	8	3	5
9.	Основы фотографии и фотограмметрии	24	11	13
10.	Основы съёмки с БПЛА	16	5	11
	ИТОГО:	**144**	63	81

Содержание программы

Наименование раздела	Содержание	
	теория	**практика**
I. Основы географии: Земля как объект изучения.	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство группы Мой дом – Земля: познавая мир: • экология и природопользование; • краеведение и культура, история; • животный и растительный мир; • мой город/район/двор/страна/планета. Чрезвычайный дежурный: оберегая мир: чрезвычайные ситуации (пожары, наводнения, вулканы, тайфуны, техногенные факторы) Геопатруль: меняя мир. Организация наборов данных по актуальной проблеме территории: незаконное складирование отходов (свалки, полигоны ТБО), промышленные выбросы, исследование техногенных факторов • инфраструктура ЖКХ • мониторинг строительства социальной инфраструктуры территории	Сбор и подготовка данных для реализации проектов по направлениям экология и природопользование; • краеведение и культура, история; • животный и растительный мир; • мой город/район/двор/страна/планета; • чрезвычайные ситуации (пожары, наводнения, вулканы, тайфуны, техногенные факторы) Организация наборов данных по актуальной проблеме территории: • незаконное складирование отходов (свалки, полигоны ТБО), промышленные выбросы, исследование техногенных факторов • инфраструктура ЖКХ • мониторинг строительства социальной инфраструктуры территории.

II. Введение в геоинформатику.	Введение в Геоинформатику. «Кругосветка» по современным навигационным системам Атлас новых профессий. .	Проведение диагностического тестирования. Работа (знакомство) с ГИС.
III. Основы работы с мобильными ГИС-приложениями	Изучение интерфейса различных мобильных ГИС-приложений. Использование мобильных ГИС на практике.	Решение проектных задач с помощью мобильных ГИС-приложений.
IV. Тематические карты, ГИС. Создание интерактивных карт в картографическом редакторе.	Понятие «ГИС». Представление данных Базы пространственных данных. Принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС. Атлас и тематические карты. Основы создания современных карт, инструменты при создании карт разновидности данных Карты: разновидности, условные знаки Карты: системы координат и проекции, масштаб ГИС – «слоёный пирог» тематических карт. Тематические карты в жизни вашего региона	Оцифровка и редактирование карт. Форматирование карт. Работа с ГИС Составление маршрута от дома до другого объекта Компоновка карты для дальнейшей публикации. Графы: практическое применение Составление карты района. Типы и виды проектов. Оформление презентаций проектов.

	Виды представления итоговых данных.	
V. Основы ориентирования, навигации и сбора пространственных данных.	Что такое космическая съемка. Основные характеристики космических снимков. Современные аппараты дистанционного зондирования земли.	Работа с космической съемкой, определение объектов на космическом снимке. Разбор основных аппаратов ДЗЗ. Основы дешифрирования космических снимков. Создание карты зон разлива р. Белой.
VI. Инструменты и технология создания карт. Работа с геопространственной информацией	Основы программирования геопорталов. Способы визуализации и публикации пространственных данных. Средства по созданию собственных геосервисов.	Умение создавать (программировать) веб – страницы с интегрированной картой, подключать тематические библиотеки, добавлять слои геоданных из открытых ресурсов. Редактирование интерфейса карты, добавлять геометки, подключать и использовать измерительные инструменты. Проектная деятельность. Работа над проектом.
VII. Основы 3D моделирования объектов местности.	Методы построения трехмерных моделей. Интерфейс программы SketchUp. Камеры, навигация в сцене. Инструменты и операции Моделирование фигур. Работа с цветом, текстурирование. Моделирование предметов мебели. Знакомство с программой Agisoft Phfotoscan.	Построение трехмерных моделей с помощью программы SketchUp: моделирование фигур, работа с цветом, текстурирование. Моделирование предметов мебели, здания. Создание трехмерной модели в программе Agisoft Phfotoscan.
VIII. Основы космической съёмки. Дистанционное	Понятие дистанционного зондирования Земли. Изучение методов съёмки Земли из космоса.	Работа с космическими снимками. Получение

зондирование земли		снимков и их привязка к карте.
IX. Основы фотографии и фотограмметрии	Введение в фотографию. Принцип действия современных фотоаппаратов. Понятие панорамы и виртуального тура. Как создать свой виртуальный тур. Создание трёхмерного изображения из полученных снимков.	Составление маршрута виртуального тура. Склейка панорам с использованием готового материала. Обработка фотографий, составление трёхмерного изображения из полученных снимков. Этапы работы над проектом. Составление маршрута виртуального тура. Настройка и подготовка оборудования для создания панорам, расчет кадров. Съемка панорамы.
X. Основы съёмки с БПЛА	Аэрофотосъемка «Для чего на самом деле нужны беспилотные летательные аппараты?»	Устройство БПЛА. Планирование съемки и съемка по заданию. Обработка аэрофотосъемки. Создание ортофотоплана. Оформление проекта.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения образовательной программы учащиеся должны освоить Soft и Hard компетенции.

Soft компетенции:

- Самопрезентация
- публичные выступления
- умение слушать
- умение работать в команде
- нацеленность на результат
- планирование
- целеполагание
- креативное мышление
- пространственное мышление
- структурное мышление
- логическое мышление
- поиск и анализ информации
- выработка и принятие решений

Hard компетенции:

- Знание правил техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютерным оборудованием, оборудованием Hi-Tech цеха и съемке с БПЛА.
- Знание основ создания современных карт. Умение работать с проекциями, работа в ГИС, загрузка пространственных данных, оформление векторной карты.
- Понимание основ работы ГЛОНАСС, орбитальных характеристик космических аппаратов
- Сбор данных и визуализация на карте
- Работа с космической съемкой, умение определять объекты на снимке. Знание основных характеристик снимков
- Знание основ принципов фотографии, умение создавать сферические панорамы и туры.
- Знание принципов аэрофотосъемки и работы с БПЛА, обработка аэрофотосъемки, построение 3D зданий и местности.
- Знание основ 3D моделирования объектов местности, представление о том, из чего состоят модели, какие существуют способы моделирования.
- Умение создавать формы тематического сбора пространственных данных для мобильных устройств, проводить анализ данных в ГИС.
- Умение самостоятельно организовать сбор пространственных данных.
- Умение работать в геоинформационных приложениях, оцифровывать данные, создавать карты.

- умение создавать веб- страницы с интегрированной картой, подключать тематические библиотеки, добавлять слои геоданных из открытых источников.
- умение создавать информативное, качественные и красивые презентации.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

Особенности организации учебного процесса и учебных занятий.

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие различных сторон обучающихся, связанных как с реализацией их собственных интересов, так интересов окружающего мира. При этом гибкость занятий позволяет вовлечь учащихся с различными способностями. Большой объем проектных работ позволяет учесть интересы и особенности личности каждого учащегося.

Данная программа предполагает вариативный и разноуровневый подход, так как в зависимости от обучающего, позволяет увеличить или уменьшить объем той или иной темы, в том числе и сложность, а также порядок проведения занятий.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей.

При проведении занятий используются приемы и методы технологий: дифференцированного обучения, теории решения изобретательских задач, развития критического мышления и др.

Методы, используемые на занятиях:

- практические методы (упражнения, задачи).
- словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы).
- наглядные методы (демонстрация мультимедийных презентаций, фотографии).
- проблемные методы (методы проблемного изложения) – обучающимся дается часть готового знания.
- эвристическое (частично - поисковое) – обучающимся предоставляется большая возможность выбора вариантов.
- исследовательские – обучающиеся сами открывают и исследуют знания.
- иллюстративно-объяснительные.
- репродуктивные методы.
- конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.
- индуктивные методы, дедуктивные методы.

Формы занятий. Программа предполагает использование следующих форм занятий:

- решение кейса
- практическая работа
- лекция
- мастер-класс
- занятие-соревнование
- экскурсия
- беседа
- конференция
- конкурс
- игра
- викторина
- проектная и исследовательская деятельность

Дидактические материалы.

Информационные ресурсы:

1. ГИСгео http://gisgeo.org/
2. ГИСа http://gisa.ru/
3. GIslab http://gis-lab.info/
4. Портал внеземных данных http://cartsrv.mexlab.ru/geoportal/#body=mercury&proj=sc&loc=%280.17578125%2C0 %29&zoom=2
5. OSM http://www.openstreetmap.org/
6. Онлайн карта пожаров http://www.fires.ru/
7. Suff in space http://www.stuffin.space/
8. 8. Пазл Меркатора https://bramus.github.io/mercator-puzzle-redux/
9. 9. Угадай страну по снимку http://qz.com/304487/the-view-from-above-can-you-namethese-countries-using-only-satellite-photos/
10. GeoIQ http://kelsocartography.com/blog/?p=56
11. Угадай город по снимку https://www.theguardian.com/cities/2015/sep/30/identifyworld-cities-street-plans-quiz
12. Угадай страну по панораме https://www.theguardian.com/cities/2015/sep/30/identifyworld-cities-street-plans-quiz
13. Онлайн карта ветров https://earth.nullschool.net/ru/
14. Kids map http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?web-
15. map=802841aae4dd45778801cd1d375795b9&extent=17.0519,35.7429, 105.7335,71.745
16. Карта погоды https://weather.com/weather/radar/interactive/l/USAK0012:1:US
17. OCM трехмерные карты http://demo.f4map.com/#lat=55.7510827&lon=37.6168627&zoom=17&camera.theta=69 .687&camera.phi=-5.73

Материально – техническое обеспечение

п/п	Наименование
Профильное оборудование	
1.	Программно – аппаратный учебный комплекс для школьников для аэросъемки.
2.	Программно – аппаратный учебный комплекс для космосъемки.
3.	Программно – аппаратный учебный комплекс для школьников «Городской исследователь».
4.	Мультиспектральные космические снимки высокого и сверхвысокого расширения.
Дополнительное оборудование	
5.	Базовый комплект наглядных пособий и методических материалов по геоинформатике.
6.	Мультиспектральная камера.
7.	Тепловизионная камера.
8.	Комплекс для профессиональной аэросъемки.
Компьютерное и презентационное	
9.	Компьютерное, периферийное и презентационное оборудование базового комплекта «Геоквантум».
10.	Двухдиапазонный роутер WiFi 1 Гбит/сек
11.	МФУ лазерный HP LaserJet Pro M436n, A3, лазерный, белый {w7u01a}.
12.	Призентер.
13.	Интерактивная панель.
14.	3D очки.
15.	Дополнительный монитор
16.	Акустическая система 5.1
17.	Интерактивный флипчарт.
18.	VR шлем.

Формы аттестации

Формы промежуточного контроля:

- демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;
- экспертная оценка материалов, представленных на защите проектов;
- тестирование;
- фотоотчеты и тестирование;
- подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.

Для оценивания продуктов проектной деятельности детей используется критериальное оценивание. Для оценивания деятельности учащихся используются инструменты само – и взаимно – оценивания.

Формой аттестации освоения разделов программы является работа над проектом и тестирования. Контроль индивидуального творческого развития учащихся по программе проходит в три этапа.

1. Входной контроль.

Позволяет выявить наиболее способных, одаренных детей, выяснить мотивацию обучения, провести социально-психологическое анкетирование. Используются методы анкетирования, тестирования.

2. Промежуточный контроль (в течении года).

Осуществляется в процессе усвоения каждой изученной темы, при этом диагностируется уровень усвоения отдельных блоков программы. В процессе контроля каждого занятия создается возможность выявления уровня усвоения учебного материала, недочетов, положительных и отрицательных моментов применяемых технологий. Используются методы наблюдения, рефлексия.

3. Итоговый контроль.

В конце обучения проводится итоговая аттестация учащихся в формах выполнения проектных работ, что позволяет выявить уровень обученности, изобретательности, самостоятельности, а также развития инженерного мышления учащихся.

По итогам тестирования выявляется уровень обученности каждого учащегося.

- **«Низкий уровень»** - слабое владение терминологией предмета, неумение подобрать и использовать оборудование для решения поставленной задачи. Неумение организовать свою деятельность на занятии, отсутствие творчества при выполнении практического задания (работа по образцу).
- **«Средний уровень»** - недостаточное знание терминов курса. Владение навыками работы с оборудованием, неумение обрабатывать данные без помощи и подсказки.

– **«Высокий уровень»** - хороший уровень владения терминологией. Уверенное владение навыками работы с оборудованием, умение организовать свое рабочее место. Творческий подход к выполнению практических работ. Формой отслеживания и фиксации образовательных результатов: итоговая проектная работа, перечень готовых работ, журнал посещаемости, материалы тестирований.

Оценочные материалы.

Во время вводного контроля используется тест на знание и понимание окружающего мира.

Промежуточный контроль осуществляется за счет мониторинга самостоятельных действий каждого из участников команды. Оценивается вклад каждого участника команды в итоговый результат.

Рекомендуется разделить учащихся на команды от 3 до 6 (не более 6) в зависимости от сложности и емкости поставленной задачи.

Итоговый контроль проходит индивидуально за счет заполнения зачетной анкеты, в которой представлены задания, которое учащийся должен уметь выполнять после прохождение данной программы.

Список литературы

Основная литература:

1. Алмазов И.В., Алтынов А.Е., Севастьянова М.Н., Стеценко А.Ф. Сборник контрольных вопросов по дисциплинам «Аэрофотография», «Аэросъёмка», «Аэрокосмические методы съёмок». – М.: изд. МИИГАиК, 2006. - 35 с.
2. Баева Е.Ю. «Общие вопросы проектирования и составления карт» для студентов специальности «картография и геоинформатика» – М.: изд. МИИГАиК, 2014. - 48 с. 3. Быстров А.Ю., Лубнин Д.С., Груздев С.С., Андреев М.В., Дрыга Д.О., Шкуров Ф.В., Колосов Ю.В. Применение геоинформационных технологий в дополнительном школьном образовании - В сборнике: Экология. Экономика. Информатика. Ростовна-Дону, 2016. - С. 42-47.
4. Верещака Т.В., Качаев Г.А. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории. – М.: изд. МИИГАиК, 2013. - 65 с.
5. Верещака Т.В., Курбатова И.Е. Методическое пособие по курсу «Экологическое картографирование» (лабораторные работы). – М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 29 с.
6. Говор С.А. Математика тулкит. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2018 –36 с.
7. Иванов А.Г., Загребин Г.И. Атлас картографических проекций на крупные регионы Российской Федерации: учебно-наглядное издание. – М.: изд. МИИГАиК, 2012.-19 с. 8. Иванов А.Г., Крылов С.А., Загребин Г.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». Для студентов 3 курса по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» – М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 40 с.
9. Иванов Н.М., Лысенко, Л.Н. Баллистика и навигация космических аппаратов: учебник для ВУЗов. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: изд. Дрофа, 2004. - 544 с.
10. Киенко Ю.П. Основы космического природоведения: учебник для ВУЗов. – М.: изд. Картгеоцентр - Геодезиздат, 1999. - 285 с.
11. Косинов А.Г., Лурье И.К. Теория и практика цифровой обработки изображений. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Под ред. А.М.Берлянта. Учебное пособие – М.: изд. Научный мир, 2003. - 168 с.
12. 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.
13. Петелин А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 – от простого к сложному. Самоучитель – изд. ДМК Пресс, 2015. - 370 с., ISBN: 978-5-97060-290-4
14. Радиолокационные системы воздушной разведки, дешифрирование радиолокационных изображений. Под ред. Школьного Л.А. – изд. ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2008. - 530 с.

15. Редько А.В., Константинова Е.В. Фотографические процессы регистрации информации. – СПб.: изд. ПОЛИТЕХНИКА, 2005. - 570 с.
16. ГИСгео http://gisgeo.org/
17. ГИСа http://gisa.ru/
18. Glslab http://gis-lab.info/
19. Портал внеземных данных http://cartsrv.mexlab.ru/geoportal/#body=mercury&proj=sc&loc=%280.17578125%2CO%29&zoom=2
20. OSM http://www.openstreetmap.org

Литература для обучающихся

1. Ллойд Б. История географических карт. – изд. Центрполиграф, 2006. - 479 с., ISBN: 5-9524-2339-6 2.
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.
4. Онлайн карта пожаров http://www.stuffin,space/
5. Suff in space http://www.stuffin.space/
6. Пазл Меркатора http://bramus.github.io/mercator-puzzle-redux/
7. Угадай страну по снимку http://qz.com/304487/the-viewfrom-above-can-you-name-these-countries-using-only- satellite-photos/
8. GeoIQ http://kelsocartography.com/blog/?p=56
9. Угадай город по снимку https://www.theguardian.com/ cities/2015/sep/30/identify-world-cities-street-plans-quiz
10. Угадай страну по панораме https://geoguessr.com/
11. Онлайн карта ветров https://earth.nullschool.net/ru/
12. Kids map http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=802841aae4dd45778801cd1d375795b9&extent=17.0519,35.7429,105.7335,71.745
13. Карта погоды https://weather.com/weather/radar/ interactive/l/USAK0012:1:US

ОСМ трехмерные карты http://demo.f4map.com/#lat=55.7510827&lon=37.6168627&zoom=17&camera.theta=69.687&camera.

phi=-5.73

Министерство образования и науки Республики Адыгея

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования Республики Адыгея

«Центр дополнительного образования детей республики Адыгея»

«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор РЦДОД
Щербина Н.А._____
«31» августа 2022 год
Приказ № 213 «31» 08 2022 г.

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол № 2
«30» августа 2022 год

КВАНТОРИУМ

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

«ГЕОКВАНТУМА»

2022-2023 учебный год

144 часа

«ЗЕМЛЯ КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ»

г. Майкоп, 2022

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Наименование раздела/темы	Объем часов			Дата
		Всего часов	в том числе		
			Теория	Практика/ проект	
I	**Основы географии: Земля как объект изучения**	**8**	**4**	**4**	
1.	Вводная лекция о геоквантуме.	2	1	1	
2.	Игра на командообразование.	2	1	1	
3.	Введение в проектную деятельность.	2	1	1	
4.	Изучение карты мира.	2	1	1	
II	**Введение в геоинформатику.**	**8**	**4**	**4**	
5.	Современные навигационные системы. Роль геоинформационных систем в изучении Земли.	2	1	1	
6.	Современные карты.	2	1	1	
7.	Составление карты маршрута от дома до другого объекта.	2	1	1	
8.	Выбор темы проекта. Проблематизация.	2	1	1	
III	**Основы работы с мобильными ГИС-приложениями**	**6**	**3**	**3**	
9.	Изучение интерфейса мобильных ГИС-приложений	2	1	1	
10.	Формулировка цели и задач проекта	2	1	1	

11.	GPS-квест.	2	1	1	
IV	**Тематические карты. Создание интерактивных карт в картографическом редакторе.**	**24**	**19**	**15**	
12.	Структура современной тематической карты.	2	1	1	
13.	Необходимость карты в современном мире. Сферы применения тематических карт.	2	1	1	
14.	Инструменты создания карт.	2	1	1	
15.	Основы работы с геопространственными данными.	2	1	1	
16.	Разновидности данных и отображение их на карте.	2	1	1	
17.	Знакомство с картографическими онлайн-сервисами.	2	1	1	
18.	Создание и публикация своей первой карты	2	1	1	
19.	Работа с картографическими редакторами.	2	1	1	
20.	Составление плана работы над проектом	2	-	2	
21.	Сбор данных для реализации замысла проекта.	2	1	1	
22.	Работа с программой Google Earth: изучение интерфейса.	2	-	2	
23.	Работа с программой Google Earth: создание проектов	2	-	2	
V	**Основы ориентирования, навигации и сбора пространственных данных**	**16**	**7**	**9**	
24.	GPS/ГЛОНАСС.	2	1	1	

25.	Виды спутников и их роль в жизни современного человека.	2	1	1	
26.	Сбор пространственных данных	2	1	1	
27.	Принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС	2	1	1	
28.	Работа над реализацией замысла проекта.	2	1	1	
29.	Создание презентации проекта.	2	1	1	
30.	ГИС-анализ. Тематический сбор данных.	2	1	1	
31.	Работа с GPS навигатором.	2	-	2	
VI	**Инструменты и технология создания карт. Работа с геопространственной информацией**	**14**	**6**	**8**	
32.	Знакомство с интерфейсом программы QGIS	2	1	1	
33.	Функциональные возможности программы QGIS	2	1	1	
34.	Квест: «Maps.Me».	2	1	1	
35.	Создание карты в программе QGIS	2	1	1	
36.	Изучение программы ArcGIS Online	2	1	1	
37.	Создание карт в программе ArcGIS Online	2	1	1	
38.	Работа над основной частью проекта.	2	-	2	
VII	**Основы 3-D моделирования объектов местности**	**20**	**9**	**11**	
39.	Интерфейс программы SketchUp.	2	1	1	

40.	Моделирование фигур. Работа с цветом, текстурирование.	2	1	1	
41.	Моделирование предметов мебели.	2	1	1	
42.	Проектная деятельность. Работа над реализацией проектов	2	1	1	
43.	Проектная деятельность. Работа над презентацией проекта.	2	1	1	
44.	Моделирование здания. Геопривязка каркаса.	2	1	1	
45.	Знакомство с программой Agisoft Metashape.	2	1	1	
46.	Создание трёхмерной модели в программе Agisoft Metashape.	2	1	1	
47.	Создание 3D-модели местности в программе Agisoft Metashape.	2	1	1	
48.	Проведение проектной работы: реализация замысла проекта.	2	-	2	
VIII	**Основы космической съёмки. Дистанционное зондирование земли**	**8**	**3**	**5**	
49.	Принцип дистанционного зондирования Земли из космоса.	2	1	1	
50.	Современные космические аппараты ДЗЗ.	2	1	1	
51.	Привязка космических снимков	2	1	1	
52.	Проектная деятельность. Финализация проектов.	2	-	2	
IX	**Основы фотографии и фотограмметрии**	**24**	**11**	**13**	
53.	Введение в фотографию.	2	1	1	
54.	Принцип работы современных фотоаппаратов	2	1	1	

55.	Настройка и подготовка оборудования для создания снимков.	2	1	1	
56.	Работа с фотоаппаратами.	2	1	1	
57.	Основы фотограмметрии.	2	1	1	
58.	Обработка фотоснимков	2	1	1	
59.	Создание 3D модели объекта из фотографий.	2	1	1	
60.	Работа над заключительной частью проекта.	2	1	1	
61.	Понятие панорамы и виртуального тура.	2	1	1	
62.	Съемка панорамы	2	1	1	
63.	Оформление полученных результатов по проекту	2	1	1	
64.	Просмотр и доработка презентаций проектов	2	-	2	
X	**Основы съёмки с БПЛА**	**16**	**5**	**11**	
65.	Основы аэрофотосъемки.	2	1	1	
66.	Устройства БПЛА.	2	1	1	
67.	Создание полётного плана в программе DroneDeploy	2	1	1	
68.	Планирование съемки по зданию.	2	1	1	
69.	Создание цифровой модели местности	2	1	1	
70.	Создание ортофотоплана и 3D-модели местности технопарка	2	-	2	
71.	Подготовка проектов к защите.	2	-	2	
72.	Защита проектов.	2	-	2	
	ИТОГО:	**144**	63	81	