

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №5» города Когалыма (МАОУ «Средняя школа № 5»)

**Рабочая программа учебного курса
по внеурочной деятельности
«Мир-природа-общество»
(1 год обучения)**

Количество часов -34.

Количество часов в неделю – 1
в 9-х классах

г.Когалым

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир-природа-общество» (далее – программа) имеет техническую направленность.

Учебный материал программы позволяет учащимся изучать геоинформатику, географию, экологию, расширяя и дополняя знания, полученные в рамках школьного курса.

Геоинформатика – наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем, по разработке геоинформационных технологий, по приложению ГИС для практических и научных целей. В современном мире методы и технологии геоинформатики имеют колоссальное значение, т.к. они используются в научных и прикладных разработках в географии, экологии, геологии, природопользовании, экономике, транспортной логистике, политологии, археологии, истории, градостроительстве и т.д. С их помощью осуществляются мониторинг и анализ пространственных данных, территориальное проектирование, планирование и прогнозирование в различных отраслях науки и деятельности человека в разнообразных целях (научных, хозяйственных, военных и др.).

Таким образом, программа создает для ребенка возможность собирать, анализировать и представлять данные для решения задач любого масштаба.

Актуальность программы

Актуальность программы заключается в том, что на сегодняшний день геоинформационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни. Любой современный человек пользуется навигационными сервисами, приложениями для заказа такси и многими другими сервисами, основу которых составляют картографические материалы. Эти технологии используются в различных сферах, начиная от служб реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом.

В связи с внедрением новых стандартов особое место отводится практической и исследовательской деятельности учащихся. Дополнительное образование позволяет познакомить детей с геоинформатикой, углубить и систематизировать технологически-информационные знания, развить кругозор, усилить интерес обучающихся к новым методам и технологиям познания.

Данная программа опирается на сбалансированное сочетание многолетних научно-технических достижений в области наук о Земле и современных технологий и устройств, их дополняющих и открывающих новые перспективы в исследованиях, таких как БПЛА и аэросъемка, методы ДЗЗ.

Отличительные особенности программы (новизна)

Особенностью данной программы является использование современных методов и технологий в обучении, а именно кейс-метода и командная проектная деятельность.

Кейс представляет собой описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями. Кейс-технология (метод) обучения – это обучение действием. Суть кейс-метода состоит в том, что усвоение знаний и формирование умений и навыков есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Адресат программы

Данная программа предназначена для учащихся 14-17 лет.

Объем и срок реализации программы

Продолжительность освоения программы составляет 34 часа

Цели:

- ✓ привлечь детей к проектной деятельности, развивая интерес обучающихся к геоинформационным технологиям, приобретая при этом практические навыки использования и создания современных средств навигации и сформировать компетенцию эффективного управления и реализации проекта;
- ✓ помочь реализовать творческие идеи обучающихся в области аэрофотосъемки, космосъемки, 3D-моделирования и геоинформационных технологий в виде проектов различного уровня сложности;
- ✓ привлечь обучающихся к исследовательской и изобретательской деятельности в научно-техническом направлении;

Задачи:**Обучающие:**

- ☐ 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.
- ☐ развить умения ориентироваться на местности с помощью различных средств: карт, мобильных устройств;
- ☐ развить навык пилотирования и аэросъемки с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА);
- ☐ сформировать навыков работы в области фотографии и видеосъемки;
- ☐ познакомить с инструментами, алгоритмами и технологиями получения тематических продуктов по данным ДЗЗ: создание карт, атласов и др. на основе снимков Landsat, Sentinel-2 и Kosmosnimki;
- ☐ познакомить с инструментами и технологиями получения 3D-моделей;
- ☐ развить умения визуального представления информации и собственных проектов.

Развивающие:

- ☐ Развивать навыки эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде;
- ☐ создание условий для успешной командной работы в образовательных целях;
- ☐ создать условия для развития креативного и критического мышления, интерес к технике и технологиям.

Воспитательные:

- ☐ Сформировать понимание собственной значимости и возможности влияния на мир;
- ☐ воспитать бережное отношение к окружающему миру;
- ☐ сформировать творческое отношение к выполняемой работе.

Типы занятий: теоретические, практические, комбинированные.

Режим занятий: определяется учебным планом.

Формы проведения занятий: основная форма обучения – практическое занятие. Помимо этого, большое разнообразие других форм, таких как защита проектов, игра, круглый стол, лекция, поход, презентация, тренинг, обсуждение, «мозговой штурм» и т.д.

Планируемые результаты

Предметные:

- ☐ умение работать в команде над проектами, связанными с проектированием ГИС-систем, построением карт, маршрутными наблюдениями, построение рельефа местности; ориентирование в пространстве мегаполиса и природной среды;
- ☐ абстрактное и пространственное мышление при моделировании 3D-карт и моделей и дешифрировании объектов.

Метапредметные:

- ☐ изобретательство (поиск оптимального маршрутного пути);
- ☐ способность анализировать и принимать решения в проблемной ситуации (при дезориента-

ции на местности, в условиях опасных погодных явлений и др.).

Личностные:

- ☐ сформирует навыки самостоятельно определять цели и направление своего развития и обучения;
- ☐ разовьет целенаправленность, волю к победе;
- ☐ сформирует навыки позитивного отношения к критике;
- ☐ сформирует навыки работы в команде;
- ☐ сформирует научное мировоззрение, желание исследовать мир вокруг нас в сфере географических наук.

Содержание программы

Раздел №1. «Сплочение коллектива».

В процессе реализации данного раздела, учащиеся получают навыки сплочения группы и построения эффективного командного взаимодействия, сформируют благоприятный психологический климат в группе, разовьют умение работать в команде, получают навыки анализа групповой работы, управления процессами коммуникаций в группе.

Тема 1. Тренинговое занятие по сплочению группы.

Практика. Тренинговые упражнения на сплочение группы.

Форма подведения итогов: Рефлексия.

Кейс № 1 «Геомаркетинг — прогнозирование в обозримом будущем»

В ходе данного кейса вводятся научные концепции, позволяющие закрепить основы сбора пространственных данных, также знания и умения по их получению. Формирует аналитические компетенции по определению четких требований к собираемым геоданным.

Теория: Понятия: геомаркетинг, геомаркетинговый анализ, плотность потока клиентов, транспортная и пешеходная доступность, размеры и характеристики целевой аудитории в зоне охвата, конкурентная среда, «точки притяжения» клиентов.

Практика: Погружение в проблемную ситуацию. Подробная проработка каждого варианта. Принципы представления геоданных в веб-среде. Проработка проекта. Сбор данных. Анализ полученного результата и недостатков. Визуализация. Подведение итогов.

Кейс № 2 «Основы съемки с БПЛА»

В ходе данного проекта формируются концепции, позволяющие освоить основы аэро-съемки с БПЛА, кейс дает детям базовые знания и навыки по получению пространственных данных с помощью беспилотных летательных аппаратов. Происходит погружение в особенности работы с растровыми данными, формируются базовые навыки фотограмметрической обработки снимков, точностной оценке данных.

Теория: Понятия: аэрофотосъемка, носители и съемочные аппараты, классификация (маршрутная, линейная) аэросъемки, высота, перекрытие, базис, интервал фотографирования, фотомозаика, ортофотоплан, фотограмметрия, взаимное ориентирование, облако точек, триангуляция, текстура, контрольные точки.

Практика: Запуск БПЛА. Изучение истории аэрофотографии. Классификация носителей и съемочных аппаратов. ТТХ некоторых носителей и камер. Изучение видов получаемых материалов. Составление классификация (маршрутная, линейная) аэросъемки. Разбор основных параметров аэросъемки (Высота, перекрытие, базис, интервал фотографирования). Построение фотомозаики из архивных аэроснимков. Изучение состава беспилотного комплекса (наземная станция, полезная нагрузка, БПЛА, навигационная система). Основные составляющие и устройство БПЛА. Знакомство с примерами существующих БПЛА. Отличительные особенности (в сравнение с большой авиацией). Изучение основных характеристик БПЛА (вес, полезная нагрузка, полетное время, допустимая скорость ветра и т.д.). Разбор устройства БПЛА на примере DJI MAVIC 2 PRO. Расчет аэросъемочных параметров (размер пикселя, высота аэросъемки, размер кадра на местности, базис, перекрытие). Создание полетного задания для БПЛА DJI MAVIC 2 PRO. Проведение полетов по заданию. Техника безопасности, основы управления, описание последовательности действий. Обработка материалов DJI MAVIC 2 PRO. Фильтрация материалов аэросъемки. Знакомство с ПО Agisoft Photoscan. Загрузка фотографий в

Photoscan. Выравнивание фотографий (взаимное ориентирование). Построение плотного облака точек. Построение модели (триангуляция). Наложение текстуры на модель. Просмотр результата. Привязка модели. Создание контрольных точек и линеек. Контроль точности выравнивания. Анализ, полученного результата и недостатков.

Раздел №2. «Тайм-менеджмент».

В ходе реализации данного раздела, учащиеся сформируют навыки управления временем и достижению максимально положительного результата.

Тема 1. Тайм-менеджмент. Упражнения по управлению временем.

Практика. Деловые игры, практические задания, выполнение индивидуальных и групповых упражнений по управлению временем.

Форма подведения итогов: Рефлексия.

Кейс № 3 «Дистанционное зондирование земли»

В ходе данного проекта вводятся научные концепции, позволяющие понять основы космической съемки и ее видов. Этот кейс дает детям базовые знания и навыки по интерпретации аэрокосмической съемки. Подробнее знакомятся с особенностями работы с растровыми данными. Получают базовые компетенции по применению космической съемки. Формируют основные принципы геоаналитики.

Теория: 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.

Практика: Умение работать с материалами космической съемки. Навык поиска и обработки информации, навык командной работы, умение определять объекты на космическом снимке.

Календарно-тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Сплочение коллектива Тема 1. Тренинговое занятие по сплочению группы	1
2.	Кейс 1. Геомаркетинг Введение в проблему	1
3.	Изучить особенности ГИС-приложений	2
4.	Узнать принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС	2
5.	Анализ собранных данных	2
6.	Подготовка к защите	1
7.	Защита проекта, рефлексия	1
8.	Кейс 2. «Основы съемки с БПЛА» Постановка проблемной ситуации и поиск путей решения	1
9.	Изучить основы аэрофотосъемки, съемки земли с воздуха	2
10.	Узнать принцип работы и устройство БПЛА	2
11.	Планирование аэросъемки	1
12.	Съемка по заданию	2
13.	Создание ортофотоплана и 3D моделирование местности	2
14.	Получение ортофотоплана и 3D моделирование местности	2
15.	Подготовка к защите	1
16.	Защита проекта, рефлексия	1

17	Раздел 2. Таймменеджмент Тема 1. Тайм-менеджмент. Упражнения по управлению вре- менем	1
18	Кейс 3. «Дистанционное зондирование земли» Постановка проблемной ситуации и поиск путей решения	1
19	Изучить принципы дистанционного зондирования Земли из космоса	1
20	Познакомиться с современными космическими аппаратами ДЗЗ	1
21	Узнать основы дешифрирования космических снимков	2
22	Создать карту зон затопления	2
23	Подготовка к защите	1
24	Защита проекта, рефлексия	1

1. Геодезия и Картография. - [Интернет-ресурс] – URL: <http://geocartograp>.
2. Геодезия и Аэрофотосъемка. - [Интернет-ресурс] – URL: <http://journal.miigaik.ru>.
3. Геоматика. - [Интернет-ресурс] – URL: <http://geomatica.ru>.
4. Геопортал Роскосмоса. - [Интернет-ресурс] – URL: <http://gptl.ru>.
5. Геопортал открытых данных USGS. - [Интернет-ресурс] – URL: <https://earthexplorer.usgs.gov>.
6. Геопрофи. - [Интернет-ресурс] – URL: <http://geoprofi.ru>.
7. ГИСгео. - [Интернет-ресурс] – URL: <http://gisgeo.org>.
8. ГИС. - [Интернет-ресурс] – URL: <http://gisa.ru>.
9. Земля из космоса. - [Интернет-ресурс] – URL: <http://www.zikj.ru/index>.
29. Наса, лунные данные. - [Интернет-ресурс] – URL: <https://moontrek.jpl.nasa.gov>.
30. Открытые данные. - [Интернет-ресурс] – URL: <http://data.gov.ru>.
31. Руководство пользователя QGIS. - [Интернет-ресурс] – URL: https://docs.qgis.org/2.18/ru/docs/user_manual.
32. Салищев К. А. Картоведение. М.: Изд-во МГУ, 1990.
33. Федеральная государственная информационная система территориального планирования. - [Интернет-ресурс] – URL: <https://fgistp.economy.gov.ru>.
34. ArcReview. - [Интернет-ресурс] – URL: <https://www.dataplus.ru/news/arcreview>.
35. GeoIQ. - [Интернет-ресурс] – URL: <http://kelsocartography.com/blog/?p=56>.
36. GISlab. - [Интернет-ресурс] – URL: <http://gis-lab.info>.
37. OSM. - [Интернет-ресурс] – URL: <http://www.openstreetmap.org>.
38. Stuff in space. - [Интернет-ресурс] – URL: <http://www.stuffin.space>.

