


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Частоозерская СОШ»

Утверждаю
Директор МБОУ «Частоозерская средняя»
общеобразовательная школа
С.А. Потрехалова
Приказ №137 от 15.08.2023 г.



Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа

«Квадрокоптер»

Возраст обучающихся: 12–15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Дагалов Аслан
Имранович

с. Частоозерье, 2023

1.1.Пояснительная записка

Направленность программы	Техническая, (Приказ Минпросвещения РФ от 9.11.2018 года № 196).
Актуальность программы	<p>сегодня геоинформационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, любой современный человек пользуется навигационными сервисами, приложениями для мониторинга общественного транспорта и многими другими сервисами, связанными с картами. Эти технологии используются в совершенно различных сферах, начинают реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом. Курс</p> <p>«Геоинформационные технологии» позволяет сформировать у обучающихся устойчивую связь между информационным и технологическим направлениями на основе реальных пространственных данных, таких как аэрофотосъемка, космическая съемка, векторные карты и др. Это позволит обучающимся получить знания по использованию геоинформационных инструментов и пространственных данных для понимания и изучения основ устройства окружающего мира и природных явлений. Обучающиеся смогут реализовывать командные проекты в сфере исследования окружающего мира, начать использовать в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки, электронные карты, собирать данные об объектах местности, создавать 3D-объекты местности (как отдельные здания, так и целые города) и многое другое.</p>
Отличительные особенности программы	<p>Новизна программы заключается в создании уникальной образовательной среды, формирующей проектное мышление обучающихся за счёт трансляции проектного способа деятельности в рамках решения конкретных проблемных ситуаций.</p> <p>Актуальность программы обусловлена тем, что работа над задачами в рамках проектной деятельности формирует новый тип отношения в рамках системы «природа — общество — человек — технологии», определяющий обязательность экологической нормировки при организации любой деятельности, что является первым шагом к формированию «поколения развития», являющегося трендом развития современного общества.</p> <p>Программа предполагает формирование у обучающихся представлений о тенденциях в развитии технической сферы. Новый техно-промышленный уклад не может быть положен в формат общества развития только на основании новизны физических принципов, новых технических решений и кластерных схем взаимодействия на постиндустриальном этапе развития социума, а идея развития общества непременно включает в себя тенденцию к обретению сонаправленности антропогенных факторов, законов развития биосферы и культурного развития. Педагогическая</p>

	<p>целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире.</p> <p>В процессе изучения окружающего мира обучающиеся получают дополнительное образование в области информатики, географии, математики и физики.</p> <p>Отличительной особенностью данной программы от уже существующих образовательных программ является её направленность на развитие обучающихся в проектной деятельности современными методиками ТРИЗ и SCRUM с помощью современных технологий и оборудования.</p>
Срок реализации (освоения) программы	Данная программа по дополнительному образованию предусматривает на реализацию в объеме 34 часа. Рабочая программа рассчитана на 34 учебные недели, 1 час в неделю.
Объем программы	34 часа
Формы обучения, особенности организации образовательного процесса	Формы обучения: групповые. Особенности организации образовательного процесса (очная форма обучения, применение электронного обучения, численный состав группы 10 человек
Возможность реализации индивидуального образовательного маршрута (ИОМ)	Индивидуальный образовательный маршрут - это программа образовательной деятельности обучающегося, составленная на основе его интересов и образовательного запроса, обеспечивающая условия для раскрытия и развития всех способностей и дарований ребенка с целью их последующей реализации в учебной и профессиональной деятельности, фиксирующая образовательные цели и результаты.
Уровни сложности содержания программы	Стартовый (ознакомительный) - 1 год, 34 часа
1.2.Цели и задачи программы. Планируемые результаты	
Цель и задачи программы, планируемые результаты	<p>Цель: вовлечение обучающихся в проектную деятельность, разработка научно-исследовательских и инженерных проектов.</p> <p>Задачи: <i>обучающие:</i></p> <p>- приобретение и углубление знаний основ проектирования и управления проектами;</p>

- ознакомление с методами и приёмами сбора и анализа информации;
 - обучение проведению исследований, презентаций и межпредметной позиционной коммуникации;
 - обучение работе на специализированном оборудовании и в программных средах;
 - знакомство с хард-компетенциями (геоинформационными), позволяющими применять теоретические знания на практике в соответствии с современным уровнем развития технологий.
- развивающие:*
- формирование интереса к основам изобретательской деятельности;
 - развитие творческих способностей и креативного мышления;
 - приобретение опыта использования ТРИЗ при формировании собственных идей и решений;
 - формирование понимания прямой и обратной связи проекта и среды его реализации, заложение основ социальной и экологической ответственности;
 - развитие геопространственного мышления;
 - развитие софт-компетенций, необходимых для успешной работы вне зависимости от выбранной профессии.
- воспитательные:*
- формирование проектного мировоззрения и творческого мышления;
 - формирование мировоззрения по комплексной оценке окружающего мира, направленной на его позитивное изменение;
 - воспитание собственной позиции по отношению к деятельности и умение сопоставлять её с другими позициями в конструктивном диалоге;
 - воспитание культуры работы в команде.

1.3.Рабочая программа

Кейсы, входящие в программу	Краткое содержание	
-----------------------------	--------------------	--

<p>Кейс 1. Современные карты, или Как описать Землю?</p>	<p>Кейс знакомит обучающихся с разновидностями данных. Решая задачу кейса, обучающиеся проходят следующие тематики: карты и основы их формирования; изучение условных знаков и принципов их отображения на карте; системы координат и проекций карт, их основные характеристики и возможности применения; масштаб и др. вспомогательные инструменты формирования карты.</p>	
<p>Кейс 2. Глобальное позиционирование «Найди себя на земном шаре».</p>	<p>Несмотря на то, что навигаторы и спортивные трекеры стали неотъемлемой частью нашей жизни, мало кто знает принцип их работы. Пройдя кейс, обучающиеся узнают про ГЛОНАСС/GPS — принципы работы, историю, современные системы, применение. Применение логгеров. Визуализация текстовых данных на карте. Создание карты интенсивности.</p>	
<p>Кейс 3.1. Аэрофотосъёмка. «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?». Кейс 3.2. Изменение среды вокруг школы.</p>	<p>Объёмный кейс, который позволит обучающимся освоить полную технологическую цепочку, используемую коммерческими компаниями. Устройство и принципы функционирования БПЛА, Основы фото- и видеосъёмки и принципов передачи информации с БПЛА, обработка данных с БПЛА. Продолжение кейса 3.1. Обучающиеся, имея в своём распоряжении электронную 3D-модель школы, продолжают вносить изменения в продукт с целью благоустройства района. Обучающиеся продолжают совершенствовать свой навык 3D-моделирования, завершая проект.</p>	
<p>№ п/п</p>	<p>Раздел программы учебного курса</p>	<p>Количество часов</p>
<p>1</p>	<p>Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Меняя мир»).</p>	<p>1</p>

2	<p>Введение в геоинформационные технологии. Кейс 1: «Современные карты, или Как описать Землю?».</p> <p>Кейс знакомит обучающихся с разновидностями данных. Решая задачу кейса, обучающиеся проходят следующие тематики: карты и основы их формирования; изучение условных знаков и принципов их отображения на карте; системы координат и проекций карт, их основные характеристики и возможности применения; масштаб и др. вспомогательные инструменты формирования карты.</p>	4	
3	<p>Кейс 2: «Глобальное позиционирование «Найди себя на земном шаре».</p> <p>Несмотря на то, что навигаторы и спортивные трекеры стали неотъемлемой частью нашей жизни, мало кто знает принцип их работы. Пройдя кейс, обучающиеся узнают про ГЛОНАСС/GPS — принципы работы, историю, современные системы, применение. Применение логгеров. Визуализация текстовых данных на карте. Создание карты интенсивности.</p>	2	
4	<p>Фотографии и панорамы.</p> <p>Раздел, посвящённый истории и принципам создания фотографии. Обучающиеся познакомятся с техникой создания фотографии, познакомятся с возможностями применения фотографии как средства создания чего-либо.</p>	5	
5	<p>Основы аэрофотосъёмки. Применение беспилотных авиационных систем в аэрофотосъёмке. Кейс 3.1: «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?».</p> <p>Объёмный кейс, который позволит обучающимся освоить полную технологическую цепочку, используемую коммерческими компаниями. Устройство и принципы функционирования БПЛА, основы фото- и видеосъёмки и принципов передачи информации с БПЛА, обработка данных с БПЛА.</p>	14	

6	<p>Кейс 3.2: «Изменение среды вокруг школы».</p> <p>Продолжение кейса 3.1. Обучающиеся, имея в своём распоряжении электронную 3D-модель школы, продолжают вносить изменения в продукт с целью благоустройства района. Обучающиеся продолжают совершенствовать свой навык 3D-моделирования, завершая проект.</p>	5	
7	Подготовка защиты проекта.	2	
8	Защита проектов.	1	
	Итого	34	

1. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата	Разделы программы учебного курса	Всего часов	Форма занятия	Форма контроля
1	1 неделя	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Меняя мир»).	1	Л/ПР	Беседа
2	Введение в геоинформационные технологии. Кейс 1: «Современные карты, или Как описать Землю?».		4 часа		
2.1	2 неделя	Необходимость карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт. Свет и цвет как атрибут карты. Роль цвета на карте. Как заставить цвет работать на себя?	1	Л/ПР	Беседа
2.2	3 неделя	Векторные данные на картах. Знакомство с Веб-ГИС. Знакомство с картографическими онлайн-сервисами.	1	Л/ПР	Беседа
2.3	4-5 неделя	Создание и публикация собственной карты.	2	Л/ПР	Демонстрация решения кейса
3	Кейс 2: «Глобальное позиционирование «Найди себя на земном шаре».		2 часа		
3.1.	6 неделя	Системы глобального позиционирования.	1	Л/ПР	Беседа
3.2.	7 неделя	Применение спутников для позиционирования.	1	Л/ПР	Демонстрация решения кейса
4	Фотографии и панорамы.		5 часов		

		8 неделя	История фотографии. Фотография как способ изучения окружающего мира. Характеристики фотоаппаратов. Получение качественного фотоснимка.	1	Л/ПР	Беседа		
	4.1.							
	4.2.	9-10 неделя	Создание сферических панорам. Основные понятия. Необходимое оборудование. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой.	2	Л/ПР	Беседа		
	4.3.	11-12 неделя	Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий.	2	Л/ПР	Тестирование		
	5	Основы аэрофотосъёмки. Применение БАС (беспилотных авиационных систем) в аэрофотосъёмке (Кейс 3.1: «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?»).		14 часов				
	5.1.	13 неделя	Фотограмметрия и её влияние на современный мир. Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде.	1	Л/ПР	Беседа		
	5.2.	14-16 неделя	Принцип построения трёхмерного изображения на компьютере. Работа в фотограмметрическом ПО - Agisoft	3	Л/ПР	Беседа		
			PhotoScan или аналогичном. Обработка отснятого материала.					

		5.3.	17 неделя	Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона. Технические особенности БПЛА.	1	Л/ПР	Беседа	
		5.4.	18-19 неделя	Пилотирование БПЛА.	2	Л/ПР	Тестирование	
		5.5.	20-22 неделя	Использование беспилотника для съёмки местности.	3	Л/ПР	Демонстрация решения кейса	
		5.6.	23-24 неделя	Возникающие проблемы при создании 3D-моделей. Способы редактирования трёхмерных моделей.	2	Л/ПР	Беседа	
		5.7.	25-26 неделя	Технологии прототипирования. Устройства для воссоздания трёхмерных моделей. Работа с 3D-принтером. Физические и химические свойства пластика для 3D-принтера. Печать трёхмерной модели школы.	2	Л/ПР	Беседа	
		6	Кейс 3.2: «Изменение среды вокруг школы».			5 часов		
		6.1.	27 неделя	Работа в ПО для ручного трёхмерного моделирования — SketchUp или аналогичном.	1	Л/ПР	Беседа	
		6.2.	28-30 неделя	Экспортирование трёхмерных файлов. Проектирование собственной сцены.	3	Л/ПР	Беседа	

6.3.	31 неделя	Печать модели на 3D-принтере. Оформление трёхмерной вещественной модели.	1	Л/ПР	Беседа
7	32-33 неделя	Подготовка защиты проекта.	2	ПР	
8	34 неделя	Защита проектов.	1	ПР	Демонстрация решения кейса

- Формы промежуточной аттестации: 1 год обучения – тестирование, промежуточный контроль, проводимый во время занятий;
итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы.

2 Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный
график

	Количество учебных недель	36 недель
	Первое полугодие	с 01.09.2023 г. по 30.12.2023 г., 17 учебных недель
	Каникулы	с 01.01.2024 г. по 09.01.2024 г.
	Второе полугодие	с 10.01.2024 по 31.05.2024 г., 19 учебных недель
	Промежуточная аттестация	20.05.2024 г.
Формы текущего контроля / промежуточной аттестации	не реже 1 раза в месяц.	
Информационное обеспечение	Аудио-, видео-, фото-, интернет источники, которые актуальны и обеспечивают достижение планируемых результатов.	
Список литературы	<p>1. Баева, Е.Ю. Общие вопросы проектирования и составления карт для студентов специальности «Картография и геоинформатика» / Е.Ю. Баева — М.: изд. МИИГАиК, 2014. — 48 с.</p> <p>2. Быстров, А.Ю. Применение геоинформационных технологий в дополнительном школьном образовании. В сборнике: Экология. Экономика. Информатика / А.Ю. Быстров, Д.С. Лубнин, С.С. Груздев, М.В. Андреев, Д.О. Дрыга, Ф.В. Шкуров, Ю.В. Колосов — Ростов-на-Дону, 2016. — С. 42–47.</p> <p>3. Иванов, А.Г. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». Для студентов 3 курса по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» / А.Г. Иванов, С.А. Крылов, Г.И. Загребин — М.: изд. МИИГАиК, 2012. — 40 с.</p> <p>4. Косинов, А.Г. Теория и практика цифровой обработки изображений. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Учебное пособие / А.Г. Косинов, И.К. Лурье под ред. А.М.Берлянта — М.: изд. Научный мир, 2003. — 168 с.</p> <p>5. Макаренко, А.А. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу «Общегеографические карты» / А.А. Макаренко, В.С. Моисеева, А.Л. Степанченко под общей редакцией Макаренко А.А. — М.: изд. МИИГАиК, 2014. — 55 с.</p>	

6. Петелин, А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 — от простого к сложному. Самоучитель / А. Петелин — изд. ДМК Пресс, 2015. — 370 с., ISBN: 978-5-97060-290-4.

7. Редько, А.В. Фотографические процессы регистрации информации / А.В. Редько, Константинова Е.В. — СПб.: изд. ПОЛИТЕХНИКА, 2005. — 570 с.