

МКОУ « Кировская средняя общеобразовательная школа»

СОГЛАСОВАНО
Заместителем директора по
УВР
_____ Е.А.Чичиланова

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
МКОУ «Кировская СОШ»
№ 77 от 30.08.2024 г.
_____ Р.Ш. Каримов

**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Квадрокоптер»
Возраст обучающихся: 12–15 лет
Срок реализации: 1 год**

Автор – составитель:

Заболотнев Игнат Владимирович

с. Кирово, 2024 г.

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 реагировать 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 аэрофотосъёмка, космическая съёмка, 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 непреложно включает в себя тенденцию к обретению осонаправленности антропогенных факторов, законов развития биосферы и культурного развития. Педагогическая 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	Данная программа по дополнительному образованию предусматривает на

(освоения) программы	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	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:</p> <p><i>обучающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретение и углубление знаний основ проектирования и управления проектами; - 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. <p><i>развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>воспитание культуры работы в команде.</p>
1.3.Рабочая программа	

Кейсы, входящие в программу	Краткое содержание
Кейс 1. Современные карты, или Как описать Землю?	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.
Кейс 2. Глобальное позиционирование «Найди себя на земном шаре».	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.
Кейс 3.1. Аэрофотосъёмка. «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?». Кейс 3.2. Изменение среды вокруг школы.	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.

№ П.П	Раздел программы учебного курса	Количество часов
1	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Меня мир»).	1
2	Введение в геоинформационные технологии. Кейс 1: «Современные карты, или Как описать Землю?». 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.	4
3	Кейс 2: «Глобальное позиционирование «Найди себя на земном шаре». 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.	2
4	Фотографии и панорамы. Раздел, посвящённый истории и принципам создания фотографии. Обучающиеся познакомятся с техникой создания фотографии, познакомятся с возможностями применения фотографии как средства создания чего-либо.	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

Учебный план

. 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	2	Л/ ПР	Демонстрация

		собственной карты.			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		
4.1	8 неделя	История фотографии. Фотография как способ изучения окружающего мира. Характеристики фотоаппаратов. Получение качественного фотоснимка.	1	Л/ ПР	Беседа
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
5.3.	17 неделя	PhotoScan или аналогичном. Обработка отснятого	1	Л/ПР	Беседа

		материала. Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона. Технические особенности БПЛА.			
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	<p>Количество учебных недель 36 недель</p> <p>Первое полугодие с 01.09.2024 г. по 30.12.2025 г., 17 учебных недель</p> <p>Каникулы с 01.01.2025 г. по 09.01.2025 г.</p> <p>Второе полугодие с 10.01.2025 по 31.05.2025 г., 19 учебных недель</p> <p>Промежуточная аттестация 20.05.2025 г.</p>
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> <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.</p> <p>7. Редько, А.В. Фотографические процессы регистрации информации / А.В. Редько, Константинова Е.В. — СПб.: изд. ПОЛИТЕХНИКА, 2005. — 570 с.</p>

