

Комитет образования администрации
Приаргунского муниципального округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Досатуйская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено
Руководитель МО
классных руководителей
 Михайлова Т.М.
«» «» 2025.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«Геоинформатика»

Возраст детей: 11-17 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:
педагог дополнительного образования
МБОУ Досатуйской СОШ
Балагурова Светлана Александровна

п. Досатуй, 2025 г.

Пояснительная записка

Актуальность: сегодня информационные 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 различных сферах, начиная от реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом. Данный курс позволяет сформировать у обучающихся устойчивую связь между информационными и технологическими направлениями на основе реальных пространственных данных, таких как аэрофотосъёмка, космическая съёмка, векторные карты, виртуальной, дополненной и смешанной реальностью. Это позволит обучающимся получить знания по использованию геоинформационных инструментов и пространственных данных для понимания и изучения основ устройства окружающего мира и природных явлений. Работа с VR/AR даст учащимся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

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 на местности, создавать 3D-объекты местности (как отдельные здания, так и целые города) и многое другое.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Геоинформатика» для детей 11-17 лет технической направленности, разработана в соответствии со следующими **нормативно-правовыми документами:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р)
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р)
4. Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 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. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242.

Цель программы: освоение Hard - и Soft-компетенций обучающимися в области программирования и аэротехнологий и по работе с VR/AR-технологиями через использование кейс - технологий.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:**

Обучающие:

- Познакомить детей с историей БПЛА и VR-шлемом.
- Обогащать словарный запас детей, на основе использования соответствующей терминологии.
- Формировать навыки работы с БПЛА и VR-шлемом.

Развивающие:

- Пробудить интерес к ИКТ.
- Развить творческую активность через индивидуальное раскрытие способностей каждого ребенка.
- Поддержать и развить творческий, интеллектуальный потенциал обучающихся в области профессиональной ориентации.

Воспитательные:

- Воспитывать трудолюбие, аккуратность.
- Привить навыки работы в группе; формировать культуру общения.

Курс рассчитан на 70 часов, 2 часа в неделю.

Возрастные особенности детей

Данная дополнительная образовательная программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года. Программа рассчитана на узкий возрастной диапазон обучающихся: 11-17 лет. Это обусловлено тем, что ребенок должен обладать минимальными знаниями по предмету «Информатика и информационные технологии». Объем программы - 70 часов. Режим занятий - 2 раза в неделю по 1 академическому часу. Состав группы 10-15 человек. Набор детей на занятие кружка – свободный.

Отличительные особенности (новизна) программы: Новизна изучаемой программы основывается на заинтересованности школьников современными технологиями, которые быстро вливаются в нашу жизнь и уже на сегодняшний день активно используются во всех сферах человеческой деятельности.

Формы и методы обучения. Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества - это индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях. Коллективные задания вводятся в программу с целью формирования опыта общения и чувства коллективизма. Для выполнения поставленных задач в соответствии с методологическими позициями программа преподавания предусматривает следующие

виды занятий: беседы; занятия в группах и подгруппах; коллективно-творческие занятия; мастер-классы. При реализации данной программы используются следующие методы обучения: объяснительно - иллюстративный; поисково-творческий.

Режим занятий. Продолжительность занятий – 45 минут. Между занятиями 10 минутный перерыв. Изучение каждого образовательного модуля начинается с инструктажа по технике безопасности.

Материально-техническое обеспечение программы:

Для реализации Программы используются следующие материалы:

1. Оборудованный мебелью кабинет (имеющий доступ для выхода в Интернет);
2. Интерактивный комплекс;
3. Планшеты;
4. Квадрокоптеры;
5. VR-шлем

Организация образовательного процесса

Основное внимание на занятиях уделяется формированию умений пользоваться программой «Scratch», «Steam»; изучить VR - шлем; научиться управлять квадрокоптерами.

При работе по данной программе используются самые разные формы организации занятий: теоретические (объяснение, самостоятельное изучение литературы), практические (управление дронами, настраивание и запуск VR - шлема).

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта.

В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Основная форма подачи теории — интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы в мини - группах до 5 человек. Практические задания планируется выполнять как индивидуально так и в парах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал — презентации, видеоролики, приложения пр.

Планируемые результаты освоения программы дополнительного образования

«Геоинформатика»,

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- основные алгоритмические конструкции;
- принципы построения блок-схем;
- принципы структурного программирования на языке Scratch;
- что такое БПЛА и их предназначение.
- ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;
- основной функционал программ для трёхмерного моделирования;
- принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- особенности разработки графических интерфейсов.

уметь:

- составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Scratch;
- применять библиотеку Tkinter;
- отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Scratch;
- настраивать БПЛА;
- представлять свой проект.
- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;
- выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- компилировать приложение для мобильных устройств или персональных компьютеров и размещать его для скачивания пользователями;
- разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;
- основными навыками программирования на языке Scratch;
- знаниями по устройству и применению беспилотников.

- основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;
- базовыми навыками трёхмерного моделирования;
- базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности.

Содержание тем программы

№ п/п	Раздел программы учебного курса	Количество часов
1	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Меняя мир»).	2
2	Введение в геоинформационные технологии. Кейс «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.	11
3	Кейс «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.	8
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.	11

5	Основы аэрофотосъёмки. Применение беспилотных авиационных систем в аэрофотосъёмке. Кейс «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?». 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.	13
6	Кейс 3.2: «Изменение среды вокруг школы». 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.	6
7	Кейс «VR - устройство» Обучающиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры. Обучающиеся исследуют VR-контроллеры и обобщают возможные принципы управления системами виртуальной реальности. Сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для «обмана» мозга и погружения в другой мир.	15
8	Разработка и создание индивидуальных проектов.	2
9	Защита проектов.	2

Тематическое планирование

№ п/п	Разделы программы учебного курса	Всего часов
1	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие. История появления и развития БПЛА и шлема виртуальной реальности («Меня мир»).	2
2	Введение в геоинформационные технологии. Кейс 1: «Современные карты, или Как описать Землю?».	11
2.1.	Необходимость карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт.	2
2.2.	Векторные данные на картах. Знакомство с Веб-ГИС. Цвет как атрибут карты. Знакомство с картографическими онлайн-сервисами.	3
2.3.	Свет и цвет. Роль цвета на карте. Как заставить цвет работать на себя?	2
2.4.	Создание и публикация собственной карты.	4

3	Кейс 2: «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”».	8
3.1.	Системы глобального позиционирования.	4
3.2.	Применение спутников для позиционирования.	4
4	Фотографии и панорамы.	11
4.1.	История фотографии. Фотография как способ изучения окружающего мира.	1
4.2.	Характеристики фотоаппаратов. Получение качественного фотоснимка.	2
4.3.	Создание сферических панорам. Основные понятия. Необходимое оборудование. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой (камеры смартфонов без штативов, цифровые фотоаппараты со штативами и т. д.).	4
4.4.	Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам.	4
5	Основы аэрофотосъёмки. Применение БАС (беспилотных авиационных систем) в аэрофотосъёмке «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?»).	13
5.1.	Фотограмметрия и её влияние на современный мир.	1
5.2.	Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде.	2
5.3.	Принцип построения трёхмерного изображения на компьютере. Работа в фотограмметрическом ПО — Agisoft PhotoScan или аналогичном. Обработка отснятого материала.	2
5.4.	Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона.	2
5.5.	Технические особенности БПЛА.	1
5.6.	Пилотирование БПЛА.	1
5.7.	Использование беспилотника для съёмки местности.	4
6	«Изменение среды вокруг школы».	6
6.1.	Работа в ПО для ручного трёхмерного моделирования — SketchUp.	3
6.2.	Экспортирование трёхмерных файлов. Проектирование собственной сцены.	3
7	«VR - устройство»	15
7.1	Знакомство с VR-технологиями. Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности.	2
7.2	Что такое «Steam»	2
7.3	Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	3
7.4	Работа в программе «Steam»	2
7.5	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления	2

7.6	Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений	3
7.7	Интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности	1
8.	Разработка и создание индивидуальных проектов.	2
	Защита проектов.	2
	ИТОГО:	70

Учебно-тематический план дополнительной общеразвивающей программы «Геоинформатика»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	История появления и развития БПЛА и шлема виртуальной реальности	2	2	-	Входящая диагностика, наблюдение, беседа
2	Введение в геоинформационные технологии. «Современные карты, или Как описать Землю?»	11	5	6	Наблюдение, беседа
3	Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре	8	4	4	Наблюдение, беседа
4	Фотографии и панорамы	11	5	6	Наблюдение, беседа
5	Основы аэрофотосъемки. Применение БАС (беспилотных авиационных систем) в аэрофотосъемке «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?»	13	4	9	Наблюдение, беседа
6	Изменение среды вокруг школы.	6	2	4	Наблюдение, беседа

7	VR – устройство	15	5	10	Наблюдение, беседа
8	Разработка и создание индивидуальных проектов.	2	-	2	создание проектов
9	Защита проектов	2	-	2	Презентация проектов
	ИТОГО	70	27	43	

Критерии и способы определения результативности.

Диагностика образовательного процесса осуществляется по следующим уровням: Предварительный (стартовый) уровень – в начале обучения (сентябрь) в форме опроса определяется уровень мотивации обучающихся в предмете, уровень первоначальных знаний и умений в данной области; Текущий (рубежный) уровень – по итогам изучения каждого раздела составляется аналитическая справка; Итоговый уровень – по окончании обучения (май), по результатам итоговой диагностики составляется аналитическая справка. Данная система определения результативности обучающихся дает возможность определить степень освоения как каждого раздела в отдельности, так и программы в целом, а также проследить развитие личностных качеств обучающихся, оказать им своевременную помощь и поддержку. Результаты достижений условно подразделяются на высокий, средний и низкий по уровню освоения образовательных модулей, овладению обучающимися теоретическими знаниями, правильному и систематическому их применению при выполнении работ, знанию и соблюдению правил техники безопасности при работе, качеству выполнения практических работ, самостоятельности. Диагностика происходит вне напряжения, свойственного зачетным работам, а в дружелюбной и располагающей к открытости атмосфере.

Проверка результативности

Основными критерием эффективности занятий по данной программе является оценка знаний и умений воспитанников; используются следующие формы контроля:

- вводный (устный опрос);
- текущий (практические задания)
- тематический (индивидуальные задания);
- итоговый (создание проектов).

Список литературы

1. Бриггс, Джейсон. Scratch для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.
2. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016
https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJl1Ypd_1FTA.
<https://vimeo.com/idsketching>.
[https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta\[\]=design%7Ctyped&term_meta\[\]=sketching%7Ctyped](https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta[]=design%7Ctyped&term_meta[]=sketching%7Ctyped).
<https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>.
<https://dl-cdn.ryzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>.
https://yadi.sk/d/DEJYxfX_chP3vA
https://drive.google.com/drive/folders/17CYdfTG_8p0RiIlbAGgpV-xb_hkVsmhk
<https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>.