

Комитет образования администрации муниципального района  
«Приаргунский район»  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Досатуйская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено  
Руководитель МО  
классных руководителей  
ММТМ Михайлова Т.М.  
«28» 08 2021 г.

Согласовано  
Заместитель директора школы  
по УВР  
Н.М. Балагурова Н.М.  
«29» 08 2021 г.

Утверждаю  
Директор МБОУ Досатуйской  
СОШ  
СВ  
Солодовникова Н.В.  
«29» август 2021 г.



**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, 2021 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	<p>Введение в геоинформационные технологии. Кейс «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>	11
3	<p><b>Кейс «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”».</b></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>	8
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>	11

5	<p>Основы аэрофотосъёмки. Применение беспилотных авиационных систем в аэрофотосъёмке. Кейс «<b>Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?</b>».</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>	13
6	<p><b>Кейс 3.2: «Изменение среды вокруг школы».</b></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.</p>	6
7	<p><b>Кейс «VR - устройство»</b></p> <p>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.</p>	15
8	Разработка и создание индивидуальных проектов.	2
9	Защита проектов.	2

### Тематическое планирование

№ п/п	Разделы программы учебного курса	Всего часов
1	<b>Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие. История появления и развития БПЛА и шлема виртуальной реальности («Меня мир»).</b>	2
2	<b>Введение в геоинформационные технологии. Кейс 1: «Современные карты, или Как описать Землю?».</b>	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



<b>3</b>	<b>Кейс 2: «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”».</b>	<b>8</b>
3.1.	Системы глобального позиционирования.	4
3.2.	Применение спутников для позиционирования.	4
<b>4</b>	<b>Фотографии и панорамы.</b>	<b>11</b>
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
<b>5</b>	<b>Основы аэрофотосъёмки. Применение БАС (беспилотных авиационных систем) в аэрофотосъёмке «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?»).</b>	<b>13</b>
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
<b>6</b>	<b>«Изменение среды вокруг школы».</b>	<b>6</b>
6.1.	Работа в ПО для ручного трёхмерного моделирования — SketchUp.	3
6.2.	Экспортирование трёхмерных файлов. Проектирование собственной сцены.	3
<b>7</b>	<b>«VR - устройство»</b>	<b>15</b>
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 аэрофотосъёмки. Применение БАС (беспилотных авиационных систем) в аэрофотосъёмке «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/UCOzx6PA0tgemJ11Ypd\\_1FTA](https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJ11Ypd_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://yadi.sk/d/DEJYxfX_chP3vA)  
[https://drive.google.com/drive/folders/17CYdfTG\\_8p0RiIlbAGgpV-xb\\_hkVsmhk](https://drive.google.com/drive/folders/17CYdfTG_8p0RiIlbAGgpV-xb_hkVsmhk)  
<https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>.