

Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с.Хохотуй

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
**«Использование языка Scratch на примере программирования
беспилотного летательного аппарата DJI Ryze Tello»**
целевая аудитория: учащиеся 5-6 класса
срок реализации: 34 часа

Программу составил: учитель информатики
Юргульская О.В

Хохотуй, 2020г.

Содержание

- I. Комплекс основных характеристик программы
 - 1.1.Пояснительная записка
 - 1.2.Цель и задачи программы
 - 1.3.Содержание программы
 - 1.4.Планируемые результаты
 - II. Комплекс организационно-педагогических условий
 - 2.1.Календарно-тематическое планирование
 - 2.2.УУсловия реализации программы
 - 2.3. Формы аттестации
 - 2.4. ООценочные материалы
 - 2.5. ММетодические материалы
- Список литературы

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Актуальность

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немыслимо без участия квалифицированных и увлечённых специалистов, в связи с этим внедрение курса **«Использование языка Scratch на примере программирования беспилотного летательного аппарата DJI Ryze Tello»**

в учебный процесс актуально.

Учебный курс разработан на основе

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерство образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18.11.2015 г. Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

Программа учебного курса «**Использование языка Scratch на примере программирования беспилотного летательного аппарата DJI Ryze Tello**» направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных и аэротехнологий, решать ситуационные задания, основанные на групповых проектах.

Занятия по данному курсу рассчитаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

Учебный курс направлен на изучение основ программирования на языке **Scratch** и программирование БЛА.

В рамках курса обучающиеся смогут познакомиться с физическими, техническими и математическими понятиями. Приобретённые знания будут применимы в творческих проектах.

Программа предназначена для учащихся 5-6 классов. Организация научно-познавательной деятельности школьника требует использования инструмента (средства) для выполнения как исследовательских, так и творческих проектов. В качестве такого инструмента мы видим среду программирования Scratch

Выбор языка программирования, обусловлен следующими соображениями.

Во-первых, программная среда должна быть легка в освоении и понятна даже ученику начальной школы, но, в то же время, должна давать принципиальную возможность составлять сложные программы. Это позволяет постепенно направлять деятельность школьника в русло научно-познавательного исследования, не расходуя при этом силы на изучение каждый раз новой программной среды.

Во-вторых, нужная нам среда должна позволять заниматься как программированием, так и созданием творческих проектов. Это позволит

вовлечь во внеучебную деятельность ребят не только с абстрактно-логическим, но и с преобладающим наглядно-образным мышлением.

Наконец, **в-третьих**, нам нужен программный инструмент, вокруг которого сложилось активно действующее, творческое, разнонаправленное, позитивно настроенное интернет-сообщество. Мы предполагаем, что школьники будут использовать его как пространство идей, как референтную группу для собственных проектов, как стимул для созидания.

Под ресурсами Scratch понимаем все его особенности как языка и системы программирования. В первую очередь к ним относятся: объектная ориентированность; поддержка событийно-ориентированного программирования; параллельность выполнения скриптов; дружественный интерфейс; разумное сочетание абстракции и наглядности; организация текстов программ из элементарных блоков; наличие средств взаимодействия программ на Scratch с реальным миром посредством дополнительного устройства; встроенная библиотека объектов; встроенный графический редактор; активное интернет-сообщество пользователей.

К возможностям Scratch отнесем проекцию его ресурсов в психолого-педагогический и методический планы, то есть те его свойства, которые напрямую проистекают из наличных ресурсов. Наиболее существенны, возможности Scratch направленные на: изучение основ алгоритмизации; изучение объектно-ориентированного и событийного программирования; знакомство с технологиями параллельного программирования; моделирование объектов, процессов и явлений; организацию проектной деятельности, как единоличной, так и групповой; организацию научно-познавательной деятельности; установление межпредметных связей в процессе проектной и научно-познавательной деятельности; организацию кружковой работы с направленностью на художественное творчество.

Способности Scratch определяются как проявление его возможностей в отношении развития личностных качеств учеников. Потенциальность этой связи заключается в вероятностном характере объективации возможностей

Scratch. К наиболее значимым новообразованиям относятся: ответственность и адаптивность; коммуникативные умения; творчество и любознательность; критическое и системное мышление; умения работать с информацией и медиа средствами; межличностное взаимодействие и сотрудничество; умения ставить и решать проблемы; направленность на саморазвитие; социальная ответственность.

Таким образом, педагогический потенциал среды программирования Scratch позволяет рассматривать её как перспективный инструмент (способ) организации междисциплинарной внеучебной проектной научно-познавательной деятельности школьника, направленной на его личностное и творческое развитие.

И, наконец, перечисленные особенности Scratch показывают влияние на развитие таких личностных качеств ученика: ответственность и адаптивность; коммуникативные умения; творчество и любознательность; критическое и системное мышление; умения работать с информацией и медиа средствами; межличностное взаимодействие и сотрудничество; умения ставить и решать проблемы; направленность на саморазвитие; социальная ответственность.

Таким образом, в качестве **способов организации** внеучебной проектной научно-познавательной деятельности школьника можно выделить:

1. использование среды программирования Scratch в качестве системообразующего элемента;
2. выполнение научно-познавательных и творческих проектов междисциплинарного характера;
3. работа над выполнением проектов в разновозрастных группах.

К наиболее существенным особенностям предлагаемой модели внеучебной деятельности относится:

1. выполнение проектов в среде программирования Scratch (с возможностью впоследствии перейти к другим средам);

2. возможность как индивидуальной, так и групповой работы (в том числе в разновозрастных группах);
3. работу на выбранном уровне сложности;
4. отсутствие жесткого регламента, что предполагает возможную необязательность посещения занятий, выполнения заданий и т. п., т. е. индивидуальную образовательную траекторию для каждого ученика;
5. безотметочная система оценивания;
6. свободный выбор тематики работы;
7. доведение проекта до защиты как одно из наиболее важных правил;
8. возможность свободно обмениваться мнениями, как внутри своей группы, так и с коллегами;
9. равноправие «научных» и «творческих» проектов.

Выделим некоторые типы проектов, выполняемых в среде Scratch:

- музыкальный проект;
- анимация;
- комикс;
- интерактивная игра;
- графика;
- с элементами искусственного интеллекта (ИИ);
- учебная презентация;
- учебная модель, демонстрационный эксперимент;
- обучающая программа.

Форма обучения – очная, очно-заочная.

Режим занятий: 1 раз в неделю

1.2. Цель программы: Формирование компетенций на основе освоения Hard- и Soft-компетенций обучающимися в области программирования и аэротехнологий.

Задачи:

предметные:

- изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия, вычисляемая функция;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования **Scratch**;
- изучить основные конструкции языка программирования **Scratch**,
- научить применять навыки программирования на конкретной учебной ситуации (программирование беспилотных летательных аппаратов на учебную задачу);
- развить навык пилотирования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на практике;
- привить навыки проектной деятельности.

метапредметные:

- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

личностные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;

- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/ п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	1	-
2.	Основы языка Scratch.	2	1	1
3.	Примеры на языке Scratch с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления	3	2	1
4.	Проекты Усложняем первую программу. Мультфильм «С праздником!» Анимированная открытка «С Днем учителя!» Наш Кот ходит и мяукает! Изменяем Кота в зависимости от окружающих условий. Интерактивная анимация. Скачки. Щекочем Лошадку. Рисование с помощью примитивов. Сохранение рисунка. Создание собственных сцен и спрайтов для Scratch. Импорт изображений в Scratch. Анимация. Создаем свой объект в графическом редакторе. Анимация. Анимлируем полет	8	2	6

	пчелы. Мультимедийный проект «Сказки Пушкина». Работа над созданием заставки квеста с анимированной надписью «Сказки». Работа по созданию титров Графика. Изучаем повороты. Графика. Создаем своего исполнителя. Графика с элементами ИИ. Изменяем направление движения в зависимости от условия. Озвучивание проектов Scratch. Музыкальный. Играем на пианино и других музыкальных инструментах. Записываем и сочиняем музыку. Графика. Рисуем разноцветные геометрические фигуры. Графика. Рисуем разноцветные геометрические фигуры.			
5.	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	1		1
6.	Интерфейс программы DroneBlocks и основные компоненты	1	1	
7.	Программирование автономных квадрокоптеров DJI Ryze Tello			
8.	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме	1	0,5	0,5
9.	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	2	1	1
10.	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	2	1	1

11.	Выполнение группового полёта вручную	2	0	2
12.	Выполнение позиционирования по меткам	4	1	3
13.	Программирование группового полёта	4	1	3
14.	Программирование роевого взаимодействия	3	1	2
15.	Итого:	34	10,5	23,5

Содержание учебно-тематического планирования

Основы языка Scratch. Теория-6 часов

Компьютер как универсальный исполнитель. Понятие исполнителя, алгоритма и программы, их назначение, виды и использование. Виды управления исполнителем. Способы записи алгоритма. Основные характеристики исполнителя. Знакомство с исполнителем Скретч и средой программирования. Система команд исполнителя Скретч. Линейный алгоритм, цикл, ветвления, их реализация в среде Скретч. Понятие проект, его структура и реализация в среде Скретч.

Ознакомление с учебной средой программирования Скретч. Элементы окна среды программирования. Спрайты. Хранилище спрайтов. Понятие команды. Разновидности команд. Структура и составляющие скриптов - программ, записанных языком Скретч.

Понятие анимации. Команды движения и вида. Анимация движением и изменением вида спрайта. Создание самого простого проекта, его выполнения и сохранения. Хранилище проектов. Создание и редактирование скриптов. Перемещение и удаление спрайтов.

4. Практика-9 ч.

Усложняем первую программу.

Создаем мультфильм «С праздником!»

Наш Кот ходит и мяукает!

Анимация с элементами ИИ. Изменяем Кота в зависимости от окружающих условий.

Интерактивная анимация. Скачки. Щекочем Лошадку.

Рисование с помощью примитивов. Сохранение рисунка.

Создание собственных сцен и спрайтов для Scratch. Импорт изображений в Scratch.

Анимация. Создаем свой объект в графическом редакторе.

Анимация. Анимлируем полет пчелы.

Мультимедийный проект «Сказки Пушкина».

Работа над созданием заставки квеста с анимированной надписью «Сказки».

Работа по созданию титров
Графика. Изучаем повороты.
Графика. Создаем своего исполнителя.
Графика с элементами ИИ. Изменяем направление движения в зависимости от условия.
Озвучивание проектов Scratch.
Музыкальный. Играем на пианино и других музыкальных инструментах.
Записываем и сочиняем музыку.
Графика. Рисуем разноцветные геометрические фигуры.
Графика. Рисуем разноцветные геометрические фигуры.

Программирование автономных квадрокоптеров DJI Ryze Tello.

Теория 6,5 ч. Практика 12,5 ч.

Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме.
Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата.
Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции».
Выполнение позиционирования по меткам

1.4. Планируемые результаты

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.

.

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.

уметь:

- составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке **Scratch**;
- отлаживать и тестировать программы, написанные на языке **Scratch**;

- настраивать БПЛА;
- представлять свой проект.

владеть:

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

II.Комплекс организационно-педагогических условий

2.1.Примерный календарный учебный график на 2019/2020 учебный год

Период обучения — сентябрь-май.

Количество учебных недель — 34.

Количество часов —34.

Режим проведения занятий: 1 раз в неделю.

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	сентябрь	Л	1	Знакомство, цели и задачи, ТБ и правила поведения. Демонстрация примеров проектов, сделанных в среде Скретч.	
2.	сентябрь	Л/ПР	2(1/1)	Основы языка Scratch.	Тестирование
	октябрь	Л/ПР	3(1/2)	Примеры на языке Scratch с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления,	

				типы данных	
3.	Октябрь	Л/ПР	8(2/6)	Усложняем первую программу.	
	Ноябрь декабрь			Мультфильм «С праздником!»	
				Наш Кот ходит и мяукает! Изменяем Кота в зависимости от окружающих условий.	
				Игра про приключения котенка Тесея	
				Игра с двумя уровнями	
				Кот математик	
4.	январь	ПР	1	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	Представление и защита проектов
5.	февраль	Л/ПР	1	Интерфейс программы DroneBlocks и основные компоненты	Беседа
6.	февраль	Л/ПР	2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	Демонстрация
7.	март	Л/ПР	2	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	Беседа, демонстрация
8.	март	Л/ПР	2	Выполнение группового полёта вручную	Беседа, демонстрация

9.	апрель	Л/ПР	4	Выполнение позиционирования по меткам	Беседа, демонстрация
10.	май	Л/ПР	4	Программирование группового полёта	Беседа, демонстрация
11.	май	Л/ПР	3	Программирование роевого взаимодействия	Демонстрация

2.2.Условия реализации программы.

Кадровые условия реализации программы

Комплектование образовательной организации педагогическими, руководящими и иными работниками, соответствующими квалификационным характеристикам по соответствующей должности.

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу.

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

- обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся, выполнение ими индивидуального проекта;
- интерпретировать результаты достижений обучающихся;
- навык программирования на языке Scratch;
- проектирование интерфейса пользователей;
- навык работы в специализированном ПО для создания презентаций.

Материально-технические условия реализации программы

Аппаратное и техническое обеспечение:

- Рабочее место обучающегося:
ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark<http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объем оперативной памяти: не менее 4 Гб; объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками).
- рабочее место преподавателя:
ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 аналогичная или более новая модель, объем оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
- компьютеры должны быть подключены к единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;
- презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
- квадрокоптер DJI Ryze tello — не менее 3 шт.;
- поле меток;
- Wi-Fi роутер.

Программное обеспечение:

- компилятор Scratch 3.5;
- веб-браузер;
- пакет офисного ПО;

- текстовый редактор.

2.3. Формы аттестации

Зачет, индивидуальные и групповые проекты, презентации, соревнования.

2.4. Методические материалы

- Инструкции и презентации к занятиям;
- проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов,
- диагностические работы с образцами выполнения и оцениванием;
- раздаточные материалы (к каждому занятию);
- положения о конкурсах и соревнованиях.
- Технологии
- Методы
- Формы занятий

Форма обучения

Индивидуальные, групповые занятия и т.д.

2.5. Список литературы и методического материала

1. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. — Гомель: ИПП «Сож», 1999. — 88 с.
2. Бреннан, К. Креативное программирование / К. Бреннан, К. Болкх, М. Чунг. — Гарвардская Высшая школа образования, 2017.
3. Лутц, М. Программирование на Scratch. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
4. Лутц, М. Программирование на Scratch. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
5. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.
6. Бриггс, Джейсон. Scratch для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.
7. <https://github.com/dji-sdk/Tello-Scratch>.
8. <https://dl-cdn.ryzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>.

