**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа № 18 п. Приамурский»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено** | **Согласовано** | **Утверждаю** |
| на заседании  | Зам. директора по УР | Директор МБОУ СОШ № 18 |
| МО математических наук | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М. М. Ребизова | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И. А. Семёнова |
| «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021г. |  |  |

**Дополнительная общеобразовательная программа «Коды и проекты в Scratch»**

**для обучающихся — 11-13 лет**

**срок реализации программы — 3 года**

**техническая направленность**

**Разработала: педагог дополнительного образования**

**Панова Марина Юрьевна**

**2021 год**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Коды и пректы в Scratch» имеет техническую направленность. Предназначена для обучения программированию в среде Scratch детей среднего школьного возраста в учреждении дополнительного образования. Она отвечает требованиям времени, способствует развитию  интеллектуальных, коммуникативных способностей, критического и креативного мышления.

**Актуальность** данной программы продиктована развитием современного информационного общества, широким внедрением технологий в образовательные процессы и повседневную жизнь. Способствует развитию мотивации к получению новых знаний, возникновению интереса к программированию как к инструменту самовыражения в творчестве, помогает в повышении самооценки, в самоопределении и выявлении профессиональной направленности личности. Отличительная особенность данной программы предоставление возможности попробовать свои силы в программировании, моделировании, анимации, робототехнике, пилотировании, проектной деятельности. Выбрать для себя персональное продвижение в изучении материала по своим способностям. Она содействует развитию логики, когнитивных способностей, прививает навыки работы в группе и самостоятельно. Программа «Коды и проекты в Scratch» – дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования.

**Новизна** состоит в том, что она объединяет возможности среды в разных направлениях деятельности- анимация, программирование, робототехника, геоинформационные технологии, моделирование. Синтезирует в себе науки: математика, логика, английский язык, физика. Программа способствует уверенной ориентации в современном информационном пространстве. Комбинирование исследовательской деятельности с изучением основ программирования делает программу практически значимой для современного школьника. Создание проектов в  интерактивная, визуализированной среды Scratch развивает интерес к IT –профессиям.

Изучение данного курса направлено на достижение **следующих целей*:***

* формирование общеучебных умений и навыков на основе средств и методов информатики и ИКТ, в том числе овладение умениями работать с различными видами информации, самостоятельно планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную информационную деятельность, представлять и оценивать ее результаты;
* пропедевтическое изучение понятий  курса школьной информатики;
* воспитание ответственного и избирательного отношения к информации, критичности мышления;
* развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
* развитие способности к решению творческих задач, креативности мышления;
* развитие коммуникационных навыков проектной деятельности, умение работать в команде.

Ключевым в программе является понятие «проектная научно-познавательная деятельность школьника», как совместная (с другими субъектами), так и самостоятельная деятельность с использованием методов научного исследования, ведущим мотивом которой является познавательный интерес. Проектная научно-познавательная деятельность не является самоцелью, но рассматривается как среда, в которой наиболее естественным образом раскрывается личностный потенциал школьника.

В этой связи **целями проектной научно-познавательной деятельности школьника**являются:

* развитие интеллектуальных, познавательных и творческих способностей школьника;
* развитие метапредметных умений (личностных, познавательных, коммуникативных, регулятивных);
* развитие способов мыслительной деятельности;
* формирование целостной картины мира и системного мышления на основе межпредметных связей.

Следует иметь в виду, что возрастные особенности младшего школьника не позволяют в полной мере реализовать проведение полноценных научных исследований. В то же время раннее включение в организованную специальным образом проектную деятельность творческого характера позволяет сформировать у школьника познавательный интерес и исследовательские навыки, которые в старшем возрасте пригодятся им для выполнения научно-познавательных проектов, помогут самореализоваться в будущем.

**Основная задача курса** – способствовать формированию у школьников информационной и функциональной компетентности, развитие алгоритмического мышления. Назначение курса – помочь детям узнать основные возможности компьютера, на примере среды Scratch. Научиться  пользоваться полученными навыками в повседневной жизни. А так же:

* дать учащимся представление о современном подходе к изучению реального мира, о широком использовании алгоритмов и вычислительной техники в научных исследованиях;
* сформировать у учащихся умения владеть компьютером как средством решения практических задач;
* подготовка учеников к активной полноценной жизни и работе в условиях технологически развитого общества;
* создание условий для внедрения новых информационных технологий в учебно-воспитательный процесс школы;
* реализовать в наиболее полной мере возрастающий интерес учащихся к углубленному изучению программирования через совершенствование их алгоритмического и логического мышления;
* формирование знаний о роли информационных процессов в живой природе, технике, обществе;
* формирование знаний о значении информатики и вычислительной техники в развитии общества и в изменении характера труда человека;
* формирование знаний об основных принципах работы компьютера, способах передачи информации;
* формирование знаний об основных этапах информационной технологии решения задач в широком смысле;
* формирование умений моделирования и применения его в разных предметных областях;
* формирование умений и навыков самостоятельного использования компьютера в качестве средства для решения практических задач.

Реализация этих задач будет способствовать дальнейшему формированию взгляда школьников на мир, раскрытию роли информатики в формировании естественнонаучной картины мира, развитию критичности мышления, в том числе формированию алгоритмического стиля  и креативности мышления, подготовке учеников к жизни в информационном обществе.

**Форма обучения** – очная. Набор обучающихся в группу свободный. Детское объединение по форме организации учебного процесса является группой, количество детей в которой определяется нормами СанПиНа; состав группы постоянный.

**Сроки реализации** образовательной программы.

Программа обеспечивает преемственность изучения интерактивной среды Scratch в течение 3 лет по 72 часа в год. Общее количество учебных часов, необходимых для усвоения программы – 216. Занятия проходят 2 раза в неделю продолжительностью 45 минут. Условие перехода на следующий период бучения – успешное освоение содержания программы предыдущего года  или результаты собеседования при доукомплектовании группы.

**Основные возрастные особенности обучающихся по программе:**

Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы — от 11 до 13 лет. Учащимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходства и различия, определять причину и следствие. Им интересны занятия, в процессе которых можно высказать свое мнение, самому решать проблему, участвовать в дискуссии, отстаивать и доказывать свою гипотезу. В подростковом возрасте идет изменение структуры познавательной деятельности. Подросток становится способным к более сложному аналитико-синтетическому восприятию предметов и явлений, идет формирование способности самостоятельно мыслить, анализировать, выдвигать гипотезы, делать выводы и обобщения. Для подросткового возраста характерно интенсивное развитие когнитивных способностей: памяти, логики, интеллекта, речи. Внимание становится более организованным, на первый план выступает  преднамеренный характер, избирательность внимания. Ребята занимаются работой с удовольствием и длительное время, если перед ними создают труднопреодолимые и нестандартные ситуации. Учитывая все эти особенности необходимо менять формы работы, используя проблемные ситуации: столкновение с научными фактами, сравнение, противопоставление противоречивых фактов, обобщение новых фактов.

Обязательная часть занятия – физкультминутка, правила поведения и техника безопасности в кабинете.

**Ожидаемые результаты**

**обучающиеся должны:**

***знать:***

* отдельные способы планирования деятельности;
* составление плана предстоящего проекта в виде рисунка, схемы;
* составление плана предстоящего проекта в виде таблицы объектов, их свойств и взаимодействий;
* разбиение задачи на подзадачи;
* о требованиях к организации компьютерного рабочего места, соблюдать требования безопасности и гигиены в работе со средствами ИКТ;
* устройства компьютера;
* примеры информационных носителей.

***уметь:***

* приводить простые жизненные примеры передачи, хранения и обработки информации в деятельности человека, в живой природе, обществе, технике;
* различать программное и аппаратное обеспечение компьютера;
* запускать программы из меню Пуск;
* изменять размеры и перемещать окна, реагировать на диалоговые окна;
* вводить информацию в компьютер с помощью клавиатуры и мыши;
* применять текстовый редактор для набора, редактирования и форматирования простейших текстов;
* иметь представление о способах кодирования информации;
* применять простейший графический редактор для создания и редактирования рисунков;
* составлять план проекта, включая постановку проблемы:
	+ выбор темы, формулирование гипотезы;
	+ анализ предметной области;
	+ разбиение задачи на подзадачи;
* проанализировать результат и сделать выводы;
* найти и исправить ошибки;
* подготовить небольшой отчет о работе;
* публично выступить с докладом;
* наметить дальнейшие пути развития проекта.

**Планируемые результаты**

***Личностные результаты***

К личностным результатам освоения информационных и коммуникационных технологий как инструмента в учёбе и повседневной жизни можно отнести:

* критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
* уважение к информации о частной жизни и информационным результатам других людей;
* осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями;
* начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями.

***Метапредметными результатами*** изучения курса «Коды и проекты в Scratch» являются формирование следующих универсальных учебных действий:

***Регулятивные УУД*:**

* планирование последовательности шагов алгоритма для достижения цели;
* поиск ошибок в плане действий и внесение в него изменений.

***Познавательные УУД*:**

* моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
* анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
* синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
* выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
* подведение под понятие;
* установление причинно-следственных связей;
* построение логической цепи рассуждений.

***Коммуникативные УУД*:**

* аргументирование своей точки зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
* выслушивание собеседника и ведение диалога;
* признавание возможности существования различных точек зрения и права каждого иметь свою.

***Предметными результатами*** изучения курса «Коды и проекты в Scratch»  являются формирование следующих **знаний и умений:**

Вставлять стандартный фон из библиотечного модуля среды. Рисовать фон в графическом редакторе. Добавлять фон из файла. Создавать спрайты с помощью графического редактора среды Scratch. Загружать на сцену спрайты из стандартной коллекции Scratch. Вставлять спрайты из файлов. Центрировать костюм. Масштабировать спрайт. Удалять спрайты.

Команды из ящиков движения, внешности, звука, рисования, контроля, сенсоров, операторов и переменных. События в проектах Scratch

Создавать программы для движения спрайтов по сцене, для рисования различных фигур, имитации естественного движения героев в различных направлениях. Озвучивать как полностью проект, так и отдельные события внутри проекта. Создавать программы — с изменением последовательного выполнения скриптов при наличии условий, с использованием циклов с фиксированным числом повторений, с предусловием и постусловием. Использовать в программах операции сравнения данных, арифметические и логические действия над данными, сравнение данных из нескольких списков, глобальные и локальные переменные. Обрабатывать данные с выводом на экран конечного результата

Принцип взаимодействия спрайтов через обмен сообщениями. Последовательные и параллельные потоки в программах Scratch

Создавать Scratch-истории с взаимодействием нескольких исполнителей и неподвижных объектов, а так же с одновременной и попеременной работой нескольких исполнителей.

Виды компьютерных игр. Этапы создания компьютерных игр. Интерфейс игры. Адрес сообщества Scratch в Интернете. Авторские права.

Поэтапно создавать компьютерную игру. Создавать программу для перемещения объекта по игровой карте в одном направлении и в пространстве из нескольких связанных между собой комнат. Разрабатывать интерфейс для Scratch проекта. Регистрироваться на сайте сообщеcтва Scratch. Просматривать проекты сообщества и публиковать собственные проекты.

Уметь программировать беспилотник Tello, используя сложную последовательность действий с использованием площадок- триггеров.

**Учебно – тематический план 1 года обучения**

1 год обучения  72 часа.

Учащиеся овладевают следующими знаниями, умениями и способами деятельности:

* знают принципы и структуру Scratch проектов, формы представления и управления информацией в проектах;
* умеют спроектировать, изготовить и разместить в сети или подготовить для иной формы представления Scratch проекты;
* владеют способами работы с изученными программами;
* способны осуществлять рефлексивную деятельность, оценивать свои результаты, корректировать дальнейшую деятельность по разработке Scratch проектов.
* программируют беспилотник Tello, используя сложную последовательность действий с использованием площадок- триггеров.

—    владеют навыками коллективной работы над исследовательскими и    творческими проектами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и тем | Кол- во часов | Форма контроля |
|  |  |  |
| * **Анимация в Scratch**
 |
| 1 | 1.1. Вводное занятие. Начало работы в Scratch. Версии программы. Установка и интерфейс программы Scratch Desktop. | 3 | 1 | 2 | коллективная рефлексия |
| 2 | 1.2. Скрипты, спрайты, фоны | 6 | 1 | 5 | опрос |
| 3.  | 1.3.Алгоритмическая конструкция «линейная». Синхронное и последовательное управление спрайтами | 8 | 2 | 6 | коллективная рефлексия |
| 4. | 1.4.Создание кейсов «Океан», «Космос» | 3 | 1 | 2 | самоанализ |
| 5. | 1.5.Мой первый проект в Scratch | 4 | 1 | 3 | коллективный анализ |
| 6. | 1.6.Участие в конкурсах, акциях  | 3 | 0 | 3 | презентация творческих работ |
|  | Итого:  | 27 | 6 | 21 |  |
| * **Тренажёры в Scratch**
 |
| 7 | 2.1.Блоки ссылок. Сенсоры. Операторы | 3 | 1 | 2 | коллективная рефлексия |
| 8 | 2.2.Блоки ссылок. Сообщения. Переменные | 3 | 1 | 2 | опрос |
| 9 | 2.3.Алгоритмическая конструкция «ветвление». Кейс « Тренажер «Scratch- калькулятор» | 5 | 1 | 4 | анализ практической работы |
| 10 | 2.4.Таймер. Кейс «Тренажёр «Scratch -вопрос» | 5 | 1 | 4 | самоанализ работы |
| 11 | 2.5.Счетчик. Кейс «Тренажер «Пирожки с логикой» | 5 | 1 | 4 | самостоятельная работа |
| 12 | 2.6.Мой первый тренажер на Scratch | 3 | 1 | 2 | презентация творческого проекта |
| 13 | 2.7.Участие в конкурсах, акциях | 3 | 0 | 3 | коллективный анализ творческого проекта |
|  | Итого: | 27 | 6 | 21 |  |
| * **Полёты в Scratch**
 |
| 14 | 3.1. Установка версии программы Scratch Offline Editor. Возможности, применение. | 2 | 1 | 1 | коллективная рефлексия |
| 15 | 3.2. Установка узлов  node-v12.16.0-x64.msi, добавление модулей  Tello | 2 | 1 | 1 | опрос |
| 16 | 3.3. Квадрокоптер Tello. Программа для автопилота Tello EDU | 4 | 1 | 3 | онлайн тестирование |
| 17 | 3.4. Программирование коптера с использованием площадок – триггеров Mission Pads | 5 | 1 | 4 | анализ практической деятельности |
| 18 | 3.5. Синхронный полет | 2 | 0 | 2 | анализ практической деятельности |
| 19 | 3.6. Мой первый Дрон- рейсинг | 3 | 0 | 3 | соревнование |
|  | Итого:  | 18 | 4 | 14 |  |
|  | Всего: | 72 | 16 | 56 |  |

**Программа детского объединения «Коды и проекты в Scratch»**

**1-го года обучения.**

**1.Начало работы в Scratch. Версии программы. Установка и интерфейс программы Scratch Desktop.**

*Теоретические сведения*: знакомство с программой объединения. Ознакомление с обучающим курсом. Организационные вопросы. Правила техники безопасности. Знакомство с интерфейсом программы.

*Практические занятия*:  установка программы, работа с модулями среды. Понятие исполнителя, алгоритма и программы, их назначение, виды и использование. Закладки. Панель инструментов.

*Форма занятия:*лекция, беседа, опрос.

1. **Скрипты, спрайты, фоны.**

*Теоретические сведения:* понятие спрайта, скрипта их назначение, виды и использование. Виды управления исполнителем. Основные характеристики исполнителя. Система команд исполнителя.  Понятие проект, его структура и реализация в среде Scratch. Основные компоненты проекта Scratch: спрайты и скрипты. Сцена. Текущие данные о спрайте.  Новый спрайт. Окно скриптов. Окно блоков. Самодостаточные и открытые скрипты

*Практические занятия:* создание программ для передвижения спрайтов по сцене. Создание программы для управления внешним видом объекта. Создание Scratch-историй с имитацией хождения и движения объектов

*Форма занятия:*фронтальный опрос, онлайн-тренажер, тренинг.

**3.Алгоритмическая конструкция «линейная». Синхронное и последовательное управление спрайтами.**

*Теоретические сведения:* основные базовые алгоритмические конструкции (линейные алгоритмы) и их исполнение в среде  Scratch. Понятие исполнителя, алгоритма и программы, их назначение, виды и использование. Виды управления исполнителем. Способы записи алгоритма. Основные характеристики исполнителя. Система команд исполнителя.  Понятие проект, его структура и реализация в среде Scratch. Самодостаточные и открытые скрипты. Последовательные и параллельные потоки в программах Scratch. Одновременная  и попеременная работа нескольких исполнителей.

*Практические занятия:* Создание программ с элементами управления объектом. Озвучивание Scratch-историй Создание Scratch-историй с одновременной  и попеременной работой нескольких исполнителей. Создание Scratch-историй с взаимодействием нескольких исполнителей и неподвижных объектов. Создание Scratch-историй с взаимодействием нескольких исполнителей.

*Форма занятия:*игра, лекция, беседа, тренинг.

**4.Создание кейсов «Океан», «Космос»**

*Теоретические сведения:* Анимация. Этапы реализации кейса. Смена костюмов.

*Практические занятия:* создание мультфильма

*Форма занятия:* дискуссия, тренинг, творческий обмен, творческий практикум.

1. **5*.*** **Мой первый проект в Scratch**

*Теоретические сведения:*этапы реализации проекта, осуществление выбора темы проекта, её обоснование, выбор плана, методов и форм работы над проектом, ожидаемый результат, форма подведения итогов, анализ работы.

*Практические занятия:* выполнение творческого проекта под контролем педагога. Регистрация в Скретч-сообществе. Публикация проектов в Сети.

*Форма занятия:* индивидуальная беседа, тренинг, творческий обмен.

*Форма подведения итогов:*творческий практикум,  защита творческого проекта.

1. **Участие в конкурсах, акциях**

*Теоретические сведения:*положения о мероприятиях, этапы реализации проекта, осуществление выбора темы проекта, её обоснование, выбор плана, методов и форм работы над проектом, ожидаемый результат, форма подведения итогов, анализ работы.

*Практические занятия:*использование полученных знаний и умений,

*Форма занятия:*тренинг, самостоятельная работа, встреча.

**7.Блоки ссылок. Сенсоры. Операторы**

*Теоретические сведения:*Понятие сенсора. Правила применения и область действия команд *касается, касается цвета*и *цвет.касается.*Функционал команды *спросить…и* *ждать.*Сенсоры *мышка по х, мышка по у, мышка нажата?, клавиша…нажата?, расстояние до, перезапустить таймер.*Сенсоры, значение которых можно выводить на экран – *ответ, таймер, громкость, громко?, …значение сенсора*и *сенсор….*Необходимость ввода данных для их обработки в программе. Ввод данных с помощью команды *спросить.*Вывод конечного результата обработки с помощью команд *говорить*и *сказать*

*Практические занятия:*создание проектов с использованием значений сенсоров и команды *спросить.*Создание программ для обработки данных пользователя с выводом на экран конечного результата

*Форма занятия:*занятие- игра, занятие- конструирование.

**8.Блоки ссылок. Сообщения. Переменные**

*Теоретические сведения:*События в проектах Scratch. Понятие переменных и необходимость их использования в листинге программы. Глобальные и локальные переменные. Имя переменной и правила его формирования. Команды для переменных —  *поставить…в, изменить…на, показать переменную, спрятать переменную.*Удаление переменных.

*Практические занятия:*разработка сценария  Scratch-историй с несколькими событиями. Создание проектов с использование глобальных и локальных переменных.

*Форма занятия:*занятие с использованием тренинговых технологий (работа на редактирование готового скрипта в соответствии с поставленной задачей)

**9.Алгоритмическая конструкция «ветвление». Кейс « Тренажер «Scratch-калькулятор»**

*Теоретические сведения:*базовая конструкция ветвление, назначение, виды (полная и неполная форма). Понятие условия. Изменение порядка выполнения скриптов в зависимости от условия. Разветвление листинга программы. Скрипты условных операторов. Использование неполной формы ветвления в системе Scratch.

*Практические занятия:* создание программ с изменением последовательного выполнения скриптов при наличии условий. Выполнение кейса. Тестирование результата.

*Форма занятия:*занятие- исследование, творческий практикум ( сбор скриптов с нуля)

**10.Таймер. Кейс «Тренажёр «Scratch-вопрос»**

*Теоретические сведения:*логические величины. Логические выражения. Арифметические операции. Логические операции. Операции сравнения. Команды для работы со стрингами – *слить, буква…в, длинна строки.*Команда *выдать случайное от…до.*Использование арифметических и логических блоков в листинге программы. Создание счетчиков с помощью переменных. Тестирование полученного результата.

*Практические занятия:*создание программ-тестов по принципу сравнения данных из нескольких списков. Выполнение кейса. Тестирование результата.

*Форма занятия:*занятие- игра, занятие – испытание.

**11.Счетчик. Кейс «Тренажер «Пирожки с логикой»**

*Теоретические сведения:*события в проектах Scratch. Понятие переменных и необходимость их использования в листинге программы. Глобальные и локальные переменные. Имя переменной и правила его формирования. Команды для переменных —  *поставить…в, изменить…на, показать переменную, спрятать переменную.*Удаление переменных. Создание счетчиков с помощью переменных. Датчик случайных чисел. Циклы.

*Практические занятия:*создание счетчиков с помощью переменных. Создание программ-тестов по принципу сравнения данных из нескольких списков. Создание программ с использованием операций сравнения данных. Создание программ с использованием арифметических данных и логических операций, циклов. Выполнение кейса. Тестирование результата.

*Форма занятия:* фронтальный опрос, викторина, занятие- практикум.

**12.Мой первый тренажер на Scratch**

*Теоретические сведения:*разработка и создание программы- тренажера с использованием подготовленных материалов. Этапы реализации проекта, осуществление выбора темы проекта, её обоснование, выбор плана, методов и форм работы над проектом, ожидаемый результат, форма подведения итогов, анализ работы.

*Практические занятия:* написание скрипта, тестирование и отладка проекта. Защита проекта.

*Форма занятия:*тренинг, самостоятельная, групповая, коллективная работа, дискуссия.

**13.Участие в конкурсах, акциях**

*Теоретические сведения:*положения о мероприятиях, этапы реализации проекта, осуществление выбора темы проекта, её обоснование, выбор плана, методов и форм работы над проектом, ожидаемый результат, форма подведения итогов, анализ работы.

*Практические занятия:*использование полученных знаний и умений, коллективная, групповая, индивидуальная работа.

*Форма занятия:*тренинг, самостоятельная работа, беседа.

**14.Установка версии программы Scratch 2.0. Offline Editor. Возможности, применение.**

*Теоретические сведения:*предназначение и особенности, интерфейс, функциональные возможности, достоинства, недостатки.

*Практические занятия:*скачивание продукта, установка приложения.

*Форма занятия:*лекция, урок- практикум, дискуссия.

1. **Установка узлов  node-v12.16.0-x64.msi, добавление модулей  для управления Tello**

*Теоретические сведения:*типы узлов, предназначение, дерево узлов.

*Практические занятия:*скачивание, установка, отладка, тестирование.

*Форма занятия:*доклад, беседа, урок- практикум

1. **Квадрокоптер Tello. Программа для автопилота Tello EDU**

*Теоретические сведения:*описание, инструкция, летные характеристики, возможности квадрокоптера Tello, виды дронов, предназначение, способы управления (мобильные приложения, программирование).

*Практические занятия:*установка мобильной версии, составление программы на Scratch управления беспилотника.

*Форма занятия:*диспут, беседа, практикум, демонстрация*.*

1. **Программирование коптера с использованием площадок – триггеров Mission Pads**

*Теоретические сведения:*описание, возможности, применение площадок — триггеров Mission Pads

*Практические занятия:*программирование Tello, сложная последовательность действий с использованием площадок- триггеров.

*Форма занятия:*беседа, демонстрация, практикум

*.*

1. **Синхронный полет**

*Теоретические сведения:*использование синхронного полета дронов, составление сложных программ, иметь сведения о возможностях дронов распознавать и отслеживать объекты, создавать трехмерные карты на основе информации, собранной камерой.

*Практические занятия:* умение составлять программы для синхронного полета.

*Форма занятия:*лекция, показ видео, дискуссия, практикум.

1. **Мой первый Дрон- рейсинг**

*Теоретические сведения:*виды соревнований дронов*,*составление положения о рейсинге, этапов турнира.

*Практические занятия:*написание программ для беспилотников по условиям соревнования, участие в соревнованиях.

 *Форма занятия:*дискуссия, обсуждение*,*практикум, соревнование*.*

**Учебно – тематический план 2 года обучения**

2 год обучения  72 часа.

Учащиеся овладевают следующими знаниями, умениями и способами деятельности:

— знают особенности среды программирования Scratch, ее возможности и характеристики при проектировании математических и физических задач, составлении игр с использованием встроенного графического редактора;

— используют потенциал программирования на Scratch, при решении математических задач, исследовании законов физики;

— создают собственные проекты решения математических задач, законов физики, простых и сложных игровых моделей;

— способны провести анализ полученных результатов;

— владеют навыками коллективной работы над исследовательскими и творческими проектами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и тем | Кол- во часов | Форма контроля |
| всего | теор. | практ |
| **4. Графика в Scratch** |
| 20 | 4.1Вводное занятие. Растровая и векторная графика в Scratch Desktop.  | 3 | 1 | 2 | коллективная рефлексия |
| 21 | 4.2.Создание Спрайтов. Костюмы в графических редакторах | 3 | 1 | 2 | онлайн тренажер |
| 22 | 4.3.Редактирование Спрайтов библиотеки среды их использование | 3 | 1 | 2 | онлайн тренажер |
| 23 | 4.4.Реализация кейса «Всё сложится». Захват с экрана. Работа с видео- редакторами. | 4 | 1 | 3 | самоанализ |
| 24 | 4.5. Создание проекта «Scratch- video» | 4 | 1 | 3 | конкурс творческих проектов |
| итого | 17 | 5 | 12 |  |
| **5.Науки в Scratch** |
| 25 | 5.1.Блок «Перо»  в версии Scratch 2.0. Цвет, эффект, размер, координаты. Кейс «Путешествие по реке Куме» | 3 | 1 | 2 | коллективная рефлексия |
| 26 | 5.2.Программирование построения графических примитивов. Проект «Паркет» | 4 | 1 | 3 | самостоятельная работа |
| 27 | 5.3.Программирование построения графика линейной функции. Кейс «Скорость, время, расстояние» | 4 | 1 | 3 | самоанализ |
| 28 | 5.4.Программирование квадратичной параболы. Кейс «Проект «Улыбка» | 5 | 1 | 4 | коллективный анализ |
| 29 | 5.5.Формулы для расчета. Сложные и вложенные условия. Функция запоминания. | 4 | 1 | 3 | онлайн тренажер |
| 30 | 5.6. Знакомство с законами физики, выделение и описание моделей. Работа над кейсом «Физика тел- визуализация задач» | 5 | 1 | 4 | взаимозачет |
| 31 | 5.8.Представление проектов  и защита «Физика в Scratch» | 4 | 1 | 3 | презентация и защита проекта |
|  | итого | 29 | 7 | 22 |  |
| **6.Игры в Scratch** |
| 32 | 6.1.Виды компьютерных игр.  Сообщество Scratch в Интернете. Просмотр и возможности публикации проектов. Выбор преференса. | 2 | 1 | 1 | опрос |
| 33 | 6.2.Этапы создания игр: проектирование, творчество, издание. Алгоритмическая разработка листинга программы преференса. | 4 | 1 | 3 | коллективная рефлексия |
| 34 | 6.3.Разработка базовых спрайтов для игры. Формирование базовых скриптов. Синхронизация работы скриптов для разных спрайтов преференса. | 6 | 1 | 5 | самостоятельная работа |
| 35 | 6.4.Переход из одной сцены в другую. Создание интерфейса игры. | 4 | 1 | 3 | коллективная рефлексия |
| 36 | 6.5.Работа над творческим проектом. | 6 | 1 | 5 | коллективная защита проекта |
| 37 | 6.6.Участие в конкурсах, акциях | 4 | 1 | 3 | презентация творческих проектов |
|  | итого | 26 | 6 | 20 |  |
|  | Всего | 72 | 19 | 53 |  |

**Программа детского объединения «Коды и проекты в Scratch»**

2-го года обучения.

1. **Растровая и векторная графика в Scratch Desktop.**

*Теоретические сведения:*понятие двумерной анимации, растровой и векторной графики в среде программирования, масштаб, опции, функции, режимы. Инструменты для создания изображений в среде.

*Практические занятия:*работа в графическом редакторе, создание спрайтов, сцен. Смена, эффекты, написание скриптов.

*Форма занятия:*онлайн- тренажер, занятие- исследование, творческий практикум.

1. **Создание Спрайтов. Костюмы в графических редакторах**

*Теоретические сведения:* Костюмы спрайта. Копирование и редактирование костюма спрайта с помощью редактора рисования. Переупорядочивание костюмов. Команды – *перейти к костюму, следующий костюм, говорить…в течении…секунд, сказать, думать, думать…секунд, изменить ….эффект на, установить эффект…в значение, убрать графические эффекты, изменить размер на, установить размер, показаться, спрятаться, перейти в верхний слой, перейти назад на…1 слоев.*Назначение сенсоров *костюм*и *размер.*Понятие раскадровки движения. Изменение костюма спрайта для имитации движения

*Практические занятия: с*оздание программы для управления внешним видом объекта в графическом редакторе. Создание Scratch-историй с имитацией хождения и движения объектов

*Форма занятия:*занятие с использованием игровых технологий, занятие — исследование

1. **Редактирование Спрайтов библиотеки среды их использование**

*Теоретические сведения:*редактирование в графическом редакторе Спрайтов библиотеки среды программирования

*Практические занятия: с*оздание программы для управления внешним видом спрайта библиотеки в графическом редакторе. Создание Scratch-историй с имитацией хождения и движения объектов с помощью графического редактора.

*Форма занятия:*творческий практикум, занятие- презентация проектов

1. **Реализация кейса «Всё сложится». Захват с экрана. Работа с видео- редакторами.**

*Теоретические сведения:*алгоритм и этапы работы. Знакомство с встроенными функциями Windows, для работы с видео и аудио- файлами. Форматы файлов. Файловая система.

*Практические занятия:*реализация кейса, создание видео- ролика.

*Форма занятия:* занятие с использованием тренинговых технологий ( работа над редактированием готового скрипта в соответствии с поставленной задачей)

1. **Создание проекта «Scratch- video»**

*Теоретические сведения:* генерация идей. Схема взаимодействия объектов. Озвучивание клипа. Интерактивность клипа. Мультипликация. Идея социальной мультипликации. Создание мультфильма. Генерация идей. Подбор персонажей и фона. Схема взаимодействия объектов. Озвучивание мультфильма. Исследование интерактивной модели. Создание интерактивной модели. Взаимодействие объектов модели. Таблица взаимодействия. Интерактивность модели. Компиляция проекта в исполнимый файл.

*Практические занятия:* выполнение творческого проекта под контролем педагога. Координатная плоскость. Команды движения на плоскости. Управление с помощью клавиш. Регистрация на YouTube. Публикация проектов в Сети.

*Форма занятия:*занятие- конструирование, творческий практикум, презентация творческих проектов.

1. **Блок «Перо»  в версии Scratch 2.0. Цвет, эффект, размер, координаты. Кейс «Путешествие по реке Куме»**

*Теоретические сведения:*Координатная плоскость. Точка отсчёта, оси координат, единица измерения расстояния, абсцисса и ордината. Навигация в среде Скретч по координатам. Определение координат спрайта. Команда идти в точку с заданными координатами, углы, повороты. Ориентация по компасу. Управление курсом движения. Команда повернуть в направлении.

*Практические занятия:* реализация кейса «Путешествие по реке Куме». Команда плыть в точку с заданными координатами. Использование Спрайтов из Интернета*.*

*Форма занятия:*занятие- исследование, занятие- конструирование.

1. **Программирование построения графических примитивов. Проект «Паркет»**

*Теоретические сведения: и*спользование  циклических конструкций в графике. Циклы с фиксированным числом повторений. Заголовок цикла. Тело цикла. Циклы с условным оператором. Заголовок цикла. Тело цикла. Предусловие и постусловие. Зацикливание  Команда повторить. Рисование узоров и орнаментов.

*Практические занятия: с*оздание программ с использованием циклов с фиксированным числом повторений. Использованием циклов с предусловием и постусловием. Рисование узоров и орнаментов.

*Форма занятия:*занятие – испытание, творческий практикум, защита проекта.

1. **Программирование построения графика линейной функции. Кейс «Скорость, время, расстояние»**

*Теоретические сведения:*понятие графика, линейной зависимости, глобальных и локальных переменных

*Практические занятия:*написание скрипта построения графика линейной функции.

*Форма занятия:*занятие- исследование

1. **Программирование квадратичной параболы. Кейс «Проект «Улыбка»**

*Теоретические сведения:*рекурсии в Scratch, глубина рекурсии, «другие блоки», «фрактальное дерево», «ханойская башня». Репертеры.

*Практические занятия:*построение графика квадратичной параболы, реализация кейса «Улыбка», составление скриптов «Фрактальное дерево», «Ханойская башня»

*Форма занятия:*занятие- испытание, занятие- исследование, занятие с использованием тренинговых технологий ( работа над редактированием готового скрипта в соответствии с поставленной задачей)

1. **Формулы для расчета. Сложные и вложенные условия. Функция запоминания.**

*Теоретические сведения:*математические действия, возврат результата действий, арифметические и геометрические процессии, функция возврата остатка от деления, округленного значения.  Модуль, квадратный корень.

*Практические занятия:*составление скриптов с использованием формул.

*Форма занятия:*занятие- испытание, занятие- исследование, творческий практикум.

1. **Знакомство с законами физики, выделение и описание моделей. Работа над кейсом «Физика тел- визуализация задач»**

*Теоретические сведения*: знакомство с законами механики, выделение и описание моделей, разбор кейсов. Выбор задач, изучение законов, использование формул, этапы реализации Кейса «Механика. Кейс «Молекулярная физика». Кейса  «Электричество и магнетизм».

*Практические занятия: к*ейс «Механика»- написание скрипта визуализации столкновения шариков равной массы. Использование скрипта «плыть … секунд в точку x…y….» ( движение). Кейс «Молекулярная физика»- написание скрипта визуализации поведения тела в жидкости, вычисление гидростатического давления по закону Бойля- Мариотта. Использование скрипта  «спросить …. и ждать» (внешность). Кейса  «Электричество и магнетизм»- визуализация оттолкновения одноименных заряженных шариков. Используется скрипт «если…, то …» (управление)

*Форма занятия:* беседа*,*урок – исследование, практикум

1. **Представление проектов  и защита «Физика в Scratch»**

*Теоретические сведения:*решение проблемы появления новых исполнителей только после того, как старые исполнители выполнили свои действия. Взаимодействие спрайтов с неподвижными объектами с помощью команд «касается» и «касается цвета», «спросить …. и ждать», «плыть … секунд в точку x…y….»*.*Взаимодействие спрайтов с помощью команд *передать*и *когда я получу.*Использование сообщений для создания событий.

*Практические занятия: с*оздание Scratch-историй с взаимодействием нескольких исполнителей и неподвижных объектов. Создание Scratch-историй с взаимодействием нескольких исполнителей по заданному сценарию.

*Форма занятия:*самостоятельная работа, творческий практикум, защита проекта, презентация результата.

1. **Виды компьютерных игр.  Сообщество Scratch в Интернете. Просмотр и возможности публикации проектов. Выбор преференса.**

*Теоретические сведения: к*омпьютерные игры – вред или польза. Виды компьютерных игр. Этапы разработки игр программистами. Спираль творчества. Алгоритм создания проекта по спирали творчества.

*Практические занятия:* алгоритмическая разработка проекта, запись на естественном языке событий и точек взаимодействия героев будущей игры

*Форма занятия:*диспут, беседа, самостоятельная работа.

1. **Этапы создания игр: проектирование, творчество, издание. Алгоритмическая разработка листинга программы преференса.**

*Теоретические сведения:* алгоритмическая разработка листинга программы. Анализ базовых спрайтов для игры, формирования базовых скриптов, синхронизации работы скриптов для разных спрайтов. Способы перехода из одной сцены в другую. Сообщество Scratch в Интернете. Просмотр и анализ готовых проектов.

*Практические занятия:* алгоритмическая разработка проекта, запись на естественном языке событий и точек взаимодействия героев будущей игры. Создание сценария перемещения объекта по игровой карте и разработать интерфейс для Scratch-проекта. Использование заимствованных кодов и объектов.

*Форма занятия:*занятие с использованием тренинговых технологий ( работа над готовым проектом с целью анализа алгоритма и конструкции)

1. **Разработка базовых спрайтов для игры. Формирование базовых скриптов. Синхронизация работы скриптов для разных спрайтов преференса.**

*Теоретические сведения:* разработка и создание основных спрайтов и их костюмов для будущей игры. Разработка скриптов для спрайтов и объектов. Доработка основного листинга программы с целью установления связей между спрайтами. Ремиксы.

*Практические занятия:*разработка базовых спрайтов для игры. Формирование базовых скриптов. Синхронизация работы скриптов для разных спрайтов.

*Форма занятия:*творческий практикум, групповая работа, коллективное проектирование.

1. **Переход из одной сцены в другую. Создание интерфейса игры.**

*Теоретические сведения:*односторонний (без возможности вернуться назад) переход из одного пространства в другое. Понятие интерфейса. Элементы интерфейса. Основные принципы дизайна интерфейсов. Обратная связь. Необходимые элементы меню.

*Практические занятия:* создать программу для перемещения объекта по игровой карте и разработать интерфейс для Scratch-проекта.

*Форма занятия:* творческий практикум, групповая работа, коллективное проектирование.

1. **Работа над творческим проектом.**

*Теоретические сведения:*импорт и экспорт в Scratch. Перенос из одного проекта в другой скриптов, спрайтов, костюмов, фонов  с помощью Рюкзака Scratch в режиме онлайн. Создание студий для эффективной организации командной работы.

*Практические занятия:*разработка и создание программы с использованием подготовленных материалов. Тестирование и отладка проекта. Защита проекта. Использование сайта сообщества Scratch для работы в команде. Умение создавать проект из частей. Умение пользоваться Рюкзаком.

*Форма занятия:*работа в команде, творческий практикум, групповая работа, коллективное проектирование.

1. **Участие в конкурсах, акциях**

*Теоретические сведения:*положения о мероприятиях, этапы реализации проекта, осуществление выбора темы проекта, её обоснование, выбор плана, методов и форм работы над проектом, ожидаемый результат, форма подведения итогов, анализ работы.

*Практические занятия:*использование полученных знаний и умений,

*Форма занятия:* коллективная, групповая, индивидуальная работа.

**Учебно – тематический план 3 года обучения**

**«Коды и проекты в Scratch»**

3 год обучения  72 часа.

Учащиеся овладевают следующими знаниями, умениями и способами деятельности:

— знают основные принципы конструирования моделей, полигонального и сплайн-моделирования, основы 3 D –моделирования в среде Scratch;

— проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов;

— имеют представление о пространственном моделировании и проектировании объектов в среде Scratch;

— умеют применять машинный способ обработки графической информации в интерактивной среде;

— создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных конструкторов;

— знакомы с профессиями и профессиональными компетенциями в области графического представления пространственных моделей и робототехники.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и тем | Кол- во часов | Форма контроля |
| всего | теория | практика |
| * **3-D моделирование в Scratch**
 |
| **38** | 7.1. Вводное занятие.  Инструктаж по ТБ.  3D-моделирование.  Аддитивные технологии. Современные возможности. | 3 | 1 | 2 | коллективная рефлексия |
| **39** | 7.2. Понятие трехмерного объекта. Вершины, ребра, грани объекта, их видимость. Начало работы в Scratch 3 D.  | 5 | 2 | 3 | опрос, онлайн- тестирование |
| **40** | 7.3.Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие и т.д. | 6 | 1 | 5 | презентация творческих работ |
| **41** | 7.4.Построение 3 D куба. Управление с клавиатуры. | 6 | 2 | 4 | коллективная рефлексия, презентация и анализ работ |
| **42** | 7.5.Понятие и структура  3 D игр. Реализация кейса «Система Raycast (Райкаст)  в Scratch 3D».  | 6 | 2 | 4 | презентация работ, самоанализ |
| **43** | 7.6.Мой первый 3 D – проект. | 8 | 2 | 6 | конкурс, презентация |
| **44** | 7.7. Участие в конкурсах, выставках, акциях. | 2 | 0 | 2 | анализ участия, работ победителей и призеров |
|  | итого | 36 | 10 | 26 |  |
| * **Роботы в Scratch**
 |
| **45** | 8.1. Что такое LEGO WeDo 2.0. Блоки программы, составные части. | 2 | 1 | 1 | коллективная рефлексия |
| **46** | 8.2.Подключение LEGO WeDo 2.0. к Scratch | 2 | 1 | 1 | опрос, онлайн тестирование |
| **47** | 8.3 Элементы набора и первые шаги в робототехнике | 2 | 1 | 1 | коллективный анализ |
| **48** | 8.4. Создание базового кейса «Рыбка  Фугу» | 2 | 1 | 1 | самоанализ |
| **49** | 8.5. Создание продвинутого кейса «Пульт управления» | 4 | 1 | 3 | игра- испытание |
| **50** | 8.6. Творческая работа «Непотопляемый парусник» | 4 | 1 | 3 | самостоятельная работа |
| **551** | 8.7. Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами» | 4 | 1 | 3 | презентация, коллективный анализ |
| **52** | 8.8. Разработка проекта «Колесо обозрений» | 5 | 1 | 4 | анализ коллективной деятельности |
| **553** | 8.9. Разработка проекта «Аттракцион» | 5 | 1 | 4 | презентация и защита проектов |
| **54** | 8.10. Мой первый робот | 5 | 1 | 4 | конкурс, презентация, защита |
| **55** | 8.11.Участие в конкурсах, акциях, выставках | 1 | 0 | 1 | анализ, самоанализ |
|  | итого | 36 | 10 | 26 |  |
|  | всего | 72 | 20 | 52 |  |

**Программа детского объединения «Коды и проекты в Scratch»**

3-го года обучения.

1. **Вводное занятие.  Инструктаж по ТБ.  3D-моделирование.  Аддитивные технологии. Современные возможности.**

*Теоретические сведения:*техника безопасности и правила поведения в кабинете. 3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение. Стереоскопия. Полигональное и сплайн- моделирование. Примеры. Встроенный редактор Paint 3D

*Практические занятия:*работа в встроенном редакторе Paint 3 D, интерфейс, дополнительные возможности, построение перспективы.  Изучение трёхмерного пространства XYZ. Изображение трёхмерного объекта на бумаге и на компьютере. Разбор основных видов 3D-игр

*Форма занятия:*лекция, просмотр с обсуждением, занятие –практикум.

1. **Понятие трехмерного объекта. Вершины, ребра, грани объекта, их видимость. Начало работы в Scratch 3 D.**

*Теоретические сведения:* категории объектов, их назначение. Имена объектов.

*Практические занятия:* создание простых объектов (стандартные и улучшенные примитивы), установка их параметров.

*Форма занятия: занятие- исследование, занятие- практикум.*

1. **Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие и т.д.**

*Теоретические сведения: и*спользование 3D-фигур в играх, операторы и модули преобразования трехмерных объектов. Разбор кейса «Вращающаяся монетка»

*Практические занятия: реализация кейса* «Вращающаяся 3D-монетка»

*Форма занятия:*лекция, опрос, занятие – исследование, практикум.

1. **Построение 3 D куба. Управление с клавиатуры.**

*Теоретические сведения:* этапы создание 3D- куба в перспективе. Алгоритм запуска 3D-фигур в коридоре.

*Практические занятия:*создание 3D-рисунка простейшей фигуры и  своей.

*Форма занятия:*занятие -творческий практикум, занятие — конструктор.

1. **Понятие и структура  3 D игр. Реализация кейса «Система Raycast (Райкаст)  в Scratch 3D».**

*Теоретические сведения: р*азбор теории построения шутера.

*Практические занятия: с*оздание мини-карты. Создание 3D-объектов. Фиксирование их на мини-карте. Отображение объектов на игровом экране.

*Форма занятия:*занятие с использованием тренинговых технологий ( работа над редактированием готового скрипта в соответствии с поставленной задачей)

1. **Мой первый 3 D – проект.**

*Теоретические сведения: п*роектная работа по Scratch – создать игру по одной из заданных тем (платформер, гонки, шутер)  или придумать свою игру, повторить все стадии создания IT-проекта от формирования идеи, создания прототипа, исправления ошибок, получения обратной связи от команды до совершенствования и презентации проекта.
*Практические занятия:* реализовать все стадии создания IT-проекта от формирования идеи, создания прототипа, исправления ошибок, получения обратной связи от команды до совершенствования и презентации проекта.
*Форма занятия:*беседа, самостоятельная работа, защита проекта, презентация

1. **Участие в конкурсах, выставках, акциях.**

*Теоретические сведения:*положения о мероприятиях, этапы реализации проекта, осуществление выбора темы проекта, её обоснование, выбор плана, методов и форм работы над проектом, ожидаемый результат, форма подведения итогов, анализ работы.

*Практические занятия:*использование полученных знаний и умений,

*Форма занятия:*тренинг, самостоятельная работа, встреча.

1. **Что такое LEGO WeDo 2.0. Блоки программы, составные части.**

*Теоретические сведения:* осмотр блоков, разъемов для подключения моторов и датчиков. Краткий осмотр среды программирования WeDo 2.0. Интерфейс, модули.

*Практические занятия:* cборка различных вариантов механизмов, используя различные комбинации деталей LEGO, способы присоединения к моторам.

*Форма занятия:*занятие – испытание, занятие – исследование, практикум

1. **Подключение LEGO WeDo 2.0. к Scratch**

*Теоретические сведения: п*рограммное обеспечение Lego WeDo 2.0. Главное меню программы. Детали Lego WeDo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси, датчики, СмартХаб WeDo 2.0. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

*Практические занятия:* изучение меню программного обеспечения Lego WeDo 2.0. Сборка простейшей модели из деталей Lego. Подключение СмартХаба WeDo 2.0. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Форма занятия:*занятие с использованием игровых технологий, занятие – конструирование, творческий практикум.

1. **Элементы набора и первые шаги в робототехнике.**

*Теоретические сведения:* рассмотрение вариантов изменения угла вращения механизмов, используя различные комбинации деталей LEGO, а также способов использования их с моторами.

*Практические занятия:* построение пробной модели с применением сложной зубчатой передачи. Построение пробной модели с применением углов вращения механизмов.

*Форма занятия:*занятие с использованием игровых технологий

1. **Создание базового кейса «Рыбка  Фугу»**

*Теоретические сведения:* рассмотрение вариантов изменения расстояния датчиков и сенсоров, используя различные комбинации деталей LEGO, а также способов использования их с моторами.

*Практические занятия:*реализация базового кейса «Рыбка Фугу»

*Форма занятия*: занятие – конструирование, занятие – творческий практикум (работа над сбором скриптов по памяти), презентация.

1. **Создание продвинутого кейса «Пульт управления»**

*Теоретические сведения: и*зучаем ультразвуковой и инфракрасный датчик. Построение механической хватающей руки. Изучение вариантов диагонального зацепления шестерней. Изучение вариантов свободного изменения угла вращения.

*Практические занятия:*программирование модели пульта управления с использованием датчиков и сенсоров.

*Форма занятия:*занятие – исследование, практикум, конкурс.

1. **Творческая работа «Непотопляемый парусник».**

*Теоретические сведения:*конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

*Практические занятия:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Форма занятия:*занятие – испытание, занятие с использованием игровых технологий, занятие с использованием тренинговых технологий ( исправление готового скрипта).

1. **Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами»**

*Теоретические сведения:* рассмотрение вариантов присоединения колес к моторам. Построение пробной модели на колесах с моторами.

*Практические занятия:*сборка и программирование модели «Машина с двумя моторами (коробка передач).

*Форма занятия*: занятие- испытание, конструирование, презентация готовых работ.

1. **Разработка проекта «Колесо обозрений»**

*Теоретические сведения: п*рограммирование моторов. Подключение датчиков касания. Изучение режимов нажатий.

*Практические занятия:* построение машины, передвигающейся на гусеницах, программирование с помощью блоков «Независимое управление моторами» и «рулевое управление».

*Форма занятия:*занятие- испытание, конструирование, презентация готовых работ, защита проектов.

1. **Разработка проекта «Аттракцион»**

*Теоретические сведения: р*азбор механизмов, реализующих подъем предметов. Изучение устройства катапульты.

*Практические занятия:* построение модели подъемных и вращающихся механизмов, программирование и сборка катапульты.

*Форма занятия:*занятие- испытание, конструирование, творческий практикум.

1. **Мой первый робот**

*Теоретические сведения:* реализовать все стадии создания IT-проекта от формирования идеи, создания прототипа, исправления ошибок, получения обратной связи от команды до совершенствования и презентации проекта.
*Практические занятия:* проектная работа по Scratch сконструировать «полезного» робота и качественно его запрограммировать.

*Форма занятия:*беседа, самостоятельная работа, защита проекта, презентация

1. **Участие в конкурсах, акциях, выставках**

*Теоретические сведения:*положения о мероприятиях, этапы реализации проекта, осуществление выбора темы проекта, её обоснование, выбор плана, методов и форм работы над проектом, ожидаемый результат, форма подведения итогов, анализ работы.

*Практические занятия:* выполнение заданий творческого характера. Развитие познавательной активности воспитанников. Умение контролировать правильность  действий. Разработка и создание программы с использованием подготовленных материалов. Тестирование и отладка проекта. Защита проекта.

*Форма занятия:*творческий практикум (сборка скриптов с нуля), занятие с использованием тренинговых технологий ( написание скрипта по заданному сценарию).

**Материально-техническое оснащение программы «Коды и проекты в Scratch»:**

Для реализации настоящей программы требуется:

* наличие компьютерного класса, с оборудованием, соответствующим санитарным нормам;
* 1 учительский ноутбук
* 10 ученических мест (1 ноутбук, стилус, выход в интернет, Wi-Fi)
* ПО Scratch 3.0 Desktor, Scratch 2.0. Ofline Editor программное обеспечение Lego WeDo 2.0.
* принтер, сканер;
* интерактивный комплекс

**Формы аттестации**

Для определения ожидаемого результата проводятся следующие виды контроля:

*Входной контроль*проводится на первом занятии в форме тестирования.

*Текущий контроль* проводится по мере освоения каждой учебной темы в форме:

— устный опрос;

— визуальный контроль правильности выполнения.

*Промежуточная аттестация*проводится по окончании каждой темы программы «Коды и проекты в Scratch».

Формами промежуточной аттестации являются:

— теоретическое задание – онлайн-тестирование;

— практическое задание – создание проекта.

*В конце курса всей программы подготавливается и создается (коллективная, индивидуальная) 1 проектная работа, включающая в себя две и более изученных тем.*

Данные работы коллективно анализируются, выполняется работа над ошибками. На последнем занятии проводится обсуждение и подведение итогов проектных работ,  которые отразят эффективность работы с учащимися в течение всего учебного года.

**ЛИТЕРАТУРА**

Нормативные акты

1. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20 ноября 1989 г.). Ратифицирована Постановлением ВС СССР 13 июня 1990 г. № 1559-1 // СПС Консультант Плюс.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. Приказ Министерства образования Российской Федерации от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года.
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 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. Положение о дополнительных общеразвивающих программах;
7. Устав учреждения

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, — 177 с., илл.
2. Асмолов  А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.

3. Белова Г.В. Программирование в среде ЛОГО. Первые шаги. – М.: Солон, 2007

 4. Голиков Д. Scratchдля юных программистов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.

5. Краля Н. А. Метод учебных проектов как средство активизации учебной деятельности учащихся: Учеб-но-методическое пособие / Под ред. Ю. П. Дубенского. Омск: Изд-во ОмГУ, 2005. 59 с.

6. Маржи Мажет. Scratch для детей, самоучитель по программированию. — Издательство «Манн, Иванов и Фербер», Москва 2017.- 288с.

1. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
2. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
6. Примерные программы по внеурочной деятельности  (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б.Погребова, О.Н.Хижнякова,  Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010
7. Простые механизмы. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
8. Технология и физика. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». — М.: ИНТ, 2001 г. 15.  Интернет ресурсы

Список литературы для учащегося

1. Аревшатян А. Lego. Книга идей.- М.: Эксмо, 2013

2. Голиков Д. Scratchдля юных программистов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.

3. Маржи Мажет. Scratch для детей, самоучитель по программированию. — Издательство «Манн, Иванов и Фербер», Москва 2017.- 288с.

1. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.

Интернет-ресурсы

1. Живой журнал LiveJournal — справочно-навигационный сервис.

2. Каталог сайтов по робототехнике — полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный http://robotics.ru/.— Загл. с экрана.

1. Статья ««Школа» Лего-роботов» / / Автор: Александр Попов.
2. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.
3. http://russos.livejournal.com/817254.html,— Загл. с экрана
4. http://www.lego.com/education/