

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Моздокский Центр детского творчества**

Принято на
Педагогическом
Совете
Протокол № 7
От «30» 08 2023 г.



УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ
Моздокского ЦДТ
Алавердова Л.А.
Приказ № 7 от «30» 08 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ИНЖЕНЕРНОЕ МЫШЛЕНИЕ»**

Направленность: техническая

Возраст учащихся: от 6 до 10 лет
Срок реализации: 3 года

Разработчик: педагог дополнительного
образования НИКИФОРОВА С.Ю.

г. МОЗДОК
2023 г.

Пояснительная записка

Задача национального проекта «Успех каждого ребенка» заключается в формировании эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся.

Направленность программы: техническая

Отличительная особенность. Данная программа построена на обучении в процессе практики. При проектировании содержания дополнительной общеобразовательной программы «Инженерное мышление» обучение инженерной технологии позволяет соединить образовательную деятельность с современными событиями, происходящими в городе, ближайшем окружении школы, быт человека; включать обучающихся в решение проблем окружающей действительности и тем самым формировать любовь к своему краю, своей стране. При реализации содержания учебного материала на учебных занятиях используются игровые элементы.

Адресат программы. дети 6-10 лет

Уровень программы: базовый

Новизна. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерное мышление» позволяет обучающимся через эксперимент постигать законы физики. В программу включено большое количество заданий - экспериментов, заданий исследовательского характера.

Актуальность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерное мышление» предполагает целенаправленную работу по обеспечению обучающихся дополнительной возможностью удовлетворения творческих и образовательных потребностей для реализации новых компетенций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов, посредством конструкторской и проектной деятельности с использованием LEGO конструктора.

Цель и задачи программы

Цель программы – создание условий для развития у обучающихся первоначальных конструкторских умений на основе легоконструирования.

Задачи:

Личностные:

- воспитывать культуру поведения детей в коллективе, чувство сотрудничества при выполнении совместных заданий (в паре, в микрогруппе)
- способствовать воспитанию у обучающихся любви и уважения к своей родине, стране, к народным героям;

Метапредметные:

- способствовать развитию коммуникативных навыков;
- способствовать развитию творческих способностей и логического мышления обучающихся;
- способствовать воспитанию самостоятельности, способствовать воспитанию ответственности и дисциплинированности.

Образовательные:

- развить интерес к технике, конструированию, программированию;
- изучить виды конструкций и соединений деталей;
- обучить конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;
- познакомить с простейшими основами механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма);
- формировать умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Категория обучающихся: все желающие дети от 6 до 10 лет.

Объем программы: 102 часов

1, 2.3 год обучения по 34 часа.

Срок реализации программы: 3 года

Форма обучения: очная

Режим занятий

Возрастная категория	6-10лет
Количество раз в неделю	1
Продолжительность одного занятия (мин)	40
Количество часов в неделю	1
Количество часов в год	34
Количество учебных годов	3
Количество часов. Всего	3*34=102

Количество обучающихся: от 10 до 12 человек

Воспитательный потенциал программы.

Воспитательная роль программы заключается в развитии стремления обучающихся к самообразованию, доброжелательности по отношению к окружающим, чувства товарищества, чувства ответственности за свою работу.

В рамках реализации программы создается ситуация успеха для каждого обучающегося «здесь и теперь», что содействует определению жизненных планов (включая и предпрофессиональную ориентацию), способствующая выбору индивидуального образовательного пути ребенка, его самореализации

Учебный план

Модуль 1 (первый год обучения – 34 часа)

№п/п	Наименование разделов/тем программы	Количество часов			Форма контроля\ аттестации
		Всего	теория	практика	
1. Начинаем строить 10 ч					
1.1.	Вводное занятие Знакомство с конструктором	1	1	0	Тестирование (входной контроль)
1.2.	Путешествие по ЛЕГО-стране.	1	0	1	Опрос
1.3.	Строительство одноэтажного домика. Конструирование стен и крыш разных видов.	1	1	1	Наблюдение
1.4.	Строительство двухэтажного дома. Конструирование	1	0	1	Наблюдение
1.5.	Конструирование мебели	1	0	1	Наблюдение
1.6.	Творческая работа «Наш двор»	1	0	1	Оперативный разбор
1.7.	Проект «Дом мечты». Защита проекта.	1	0	1	Защита проекта
1.8.	Конструирование зданий нестандартной формы	1	0	1	Практическая работа
1.9.	Конструирование мостов для пешеходов	1	0	1	Наблюдение
1.10.	Конструирование мостов для машин	1		1	Рейтинг
2. Моделирование животного мира 5 ч					
2.1.	Моделирование животных.	2	1	1	

2.2.	Моделирование речных и морских животных, рыб	1	0	1	
2.3.	Моделирование редких и исчезающих животных	1	0	1	Наблюдение
2.4.	Проект «Зоопарк». Защита проекта.	1	0	1	Защита проекта
3. Конструирование окружающей среды 5 ч					
3.1.	Моделирование на тему «Сказки»	1	0	1	
3.2.	Моделирование дорожной ситуации: «Улица полна неожиданностей»	2	0	3	Наблюдение
3.3.	Проект «Мой город». Защита проекта	2	0	2	Защита проекта
4. Конструирование техники 3 ч					
4.1	Виды транспорта. Моделирование автомобильной техники	2	1	1	
4.2	Моделирование летательных аппаратов	1	0	0	Наблюдение
5. Люди 3ч					
5.1	Люди разных профессий	1	0	1	
5.2	Творческая работа «Вымышленные персонажи»	2	0	2	Рейтинг
6. Конструирование по схеме, по замыслу 8 ч					
6.1.	Творческая работа «Новый год в нашем доме».	2	1	1	Практическая работа
6.2.	Конструирование елочных игрушек	2	0	2	Наблюдение
6.3.	Лего викторина.	1	0	1	Викторина (текущий контроль)
6.4.	Творческая работа. «Здравствуй, Новый год!»	1	0	1	Творческая работа. Выставка
6.5.	Конструирование по замыслу	2	0	2	
ИТОГО:		34	5	20	

Модуль 2 (второй год обучения – 34 часа)

№п\п	Наименование разделов/тем программы	Количество часов			Форма контроля\ аттестации
		Всего	теория	практика	
1. Общее знакомство					
1.1.	Вводное занятие Знакомство с конструктором	1	1	0	Устный опрос
1.2.	Обзор набора Lego WeDo 2.0	1	0	1	Устный опрос
1.3.	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	2	1	1	Устный опрос
2 Работа над базовыми проектами					
2.1	Работа над проектом «Механические конструкции»	9	1	8	Сборка конструкций: «Вездеход»; «Датчик перемещения Вездехода»; Сборка конструкции «Робот-Майло»; «Датчик наклона». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.
2.2	Работа над проектом «Мир живой природы»	18	2	16	Наблюдение
3. Работа над творческими проектами					
3.1	Конструирование по замыслу	3	0	3	Творческая работа. Выставка
ИТОГО:		34	5	20	

Модуль 3 (третий год обучения – 34 часа)

№п/п	Наименование разделов/тем программы	Количество часов			Форма контроля\ аттестации
		Всего	теория	практика	
1. Интерфейс программы Scratch					
1.1.	Введение. Что такое Scratch. Основные алгоритмические конструкции. Знакомство с интерфейсом программы Scratch.	1	1	0	Устный опрос
2. Начало работы в среде Scratch					
2.1	Сцена. Редактирование фона. Добавление фона из файла.	1	0,5	0,5	Наблюдение
2.2	Понятие спрайтов. Добавление новых спрайтов. Рисование новых объектов.	1	0,5	0,5	Викторина
3. Основные скрипты программы Scratch					
3.1	Синий ящик – команды движения. Темно-зеленый ящик – команды рисования.	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.2	Фиолетовый ящик – внешний вид объекта. Оживление объекта с помощью добавления костюмов.	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.3	Желтый ящик – контроль. Лиловый ящик – добавление звуков.	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.4	Использование в программах условных операторов.	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.5	Функциональность работы циклов. Цикличность выполнения действий в зависимости от поставленных условий.	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.6	Зеленый ящик – операторы. Использование арифметических и логических блоков вместе с блоками управления.	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.7	События. Оранжевый ящик – переменные.	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.8	Списки.	2	0,5	1,5	Наблюдение

3.9	Голубой ящик – сенсоры. Ввод-вывод данных.	2	0,5	1,5	Защита проекта
4. Работа с несколькими объектами. Синхронизация их работы					
4.1	Последовательность и параллельность выполнения скриптов.	2	0,5	1,5	Практическая работа
4.2	Взаимодействие между спрайтами. Управление через обмен сообщениями.	2	1	1	Защита проекта
5. Использование программы Scratch для создания мини-игр					
5.1	Виды компьютерных игр. Алгоритмическая разработка листинга программы.	2	1	1	
5.2	Разработка базовых спрайтов для игры. Формирование базовых скриптов.	2	0,5	1,5	Практическая работа
5.3	Синхронизация работы скриптов для разных спрайтов.	1	0	1	Наблюдение
5.4	Переход из одной сцены в другую. Создание интерфейса игры.	1	0,5	0,5	Практическая работа
5.5	Сообщество Scratch в Интернете. Просмотр и публикация проектов.	1	0,5	0,5	Рейтинг
6. Разработка творческого проекта					
6.1	Разработка и защита творческого проекта	2	0	2	Защита проекта
ИТОГО:		34	11	23	

Содержание учебного плана

Раздел 1 Начинаем строить

Тема 1.1. Вводное занятие. Знакомство с конструктором

Теория: Инструктаж по ТБ. Знакомство с кабинетом, программой, расписанием занятий, инструктаж по технике безопасности. Строительное плато. Рабочее место, конструктор, разнообразие деталей, возможности конструктора (демонстрация).

Практика: «Диагностика уровня знаний и умений по LEGO- конструированию», тестирование.

Форма контроля: входной (тестирование)

Тема 1.2. Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета

Теория: Классификация деталей по цвету, форме. Игра «Что изменилось?»

Практика: Составление узора, закрепление основных деталей конструктора, знание терминологии.

Тема 1.3. Строительство одноэтажного домика. Конструирование стен и крыш разных видов.

Теория: Сборка стен и крыши домика, разные виды крыш. Использование строительных кирпичей в зависимости от их размеров, крепление, виды кирпичной кладки. Ознакомление с основными частями конструкции домика – стены, пол, крыша, окна, дверь, фундамент, а также с пространственным расположением этих частей относительно друг друга. Виды крыш.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) одноэтажного дома. Соединение деталей конструкции дома. Постройка одноэтажного домика.

Тема 1.4. Строительство двухэтажного дома.

Теория: Сборка лестниц и перекрытий, снимаемого второго этажа. Ознакомление с основными частями конструкции двухэтажного домика – стены, пол, крыша, окна, дверь, фундамент, лестницы и перекрытия.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) двухэтажного дома. Соединение деталей фундамента, лестницы, крыши дома. Постройка двухэтажного домика.

Тема 1.5. Конструирование мебели.

Теория: Различные виды мебели, ее назначение, основные этапы разработки конструктивного замысла.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) различных видов мебели для дома. Соединение деталей конструкции мебели. Сборка мебели разного типа.

Тема 1.6. Творческая работа «Наш Двор»

Практика: Конструирование дворовой территории по собственному замыслу.

Тема 1.7. Проект «Дом мечты». Защита проекта.

Теория: Понятие «проект». Детали проекта. Этапы его построения. Выбор темы, составление плана строительства.

Практика: Конструирование проекта (дом моей мечты). Обсуждение будущего проекта. Словесная презентация и защита проекта.

Форма контроля: защита проекта

Тема 1.8. Конструирование зданий нестандартной формы.

Теория: Архитектура различных городов. Знакомство с профессиями, связанными в сфере строительства.

Практика: Конструирование по замыслу собственных домов нестандартной формы.

Тема 1.9. Конструирование мостов для пешеходов.

Теория: Зависимость конструкции предмета от его назначения (мост для пешеходов должен иметь ступеньки, перила); выделение в образце основных функционально значимых частей предмета – лесенки, опоры, перекрытия, перил; закрепление навыков построения перекрытий, опор и лестницы; обучение детей при постройке моста ориентироваться на заданные условия (ширину реки);

Практика: Построение пешеходного перехода. Упражнение в использовании пространственных понятий «сверху», «снизу», «по обеим сторонам», «напротив», «за рекой», «под мостом», «рядом с мостом».

Тема 1.10. Конструирование мостов для машин

Практика: Изготовление навесного моста для машин. Зарисовка эскиза.

Раздел 2 Моделирование животного мира. (16 часов).

Тема 2.1. Моделирование животных.

Теория: Дикie животные. Домашние животные.

Практика: Конструирование модели животного. Виды животных, обсуждение сходства и различия, показ иллюстраций. Конструирование различных видов животных: по схемам и по замыслу. Самостоятельная работа по теме «Конструирование модели животного».

Тема 2.2. Моделирование речных и морских животных, рыб.

Теория: Просмотр мультфильма о рыбах. Изучение поведения рыб. Игра «Отгадай пары» <http://LearningApps.org/watch?v=php1if0b216>

Практика: Выполнение эскиза (схемы) различных видов животных. Соединение деталей. Моделирование речных и морских животных, рыб.

Тема 2.3. Моделирование редких и исчезающих животных.

Теория: Животные, занесенные в «Красную книгу».

Практика: Выполнение эскиза (схемы) редких видов животных.

Соединение деталей. Моделирование редких и исчезающих животных.

Тема 2.4. Проект «Зоопарк». Защита проекта.

Теория: Обсуждение будущего проекта. Детали проекта. Этапы его построения, составление плана строительства.

Практика: Конструирование проекта (зоопарк). Словесная презентация и защита проекта.

Форма контроля: презентация проекта

Раздел 3. Конструирование окружающей среды (16 часов.).

Тема 3.1. Моделирование на тему «Сказки»

Практика. Конструирование сказочных героев. Обыгрывание собственных построек.

Тема 3.2. Моделирование дорожной ситуации: «Улица полна неожиданностей».

Теория: Моделирование дорожной ситуации. Правила дорожного движения. Составные части дороги, участники движения, дорожные знаки, транспортные средства.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) дорожного полотна. Конструирование дорожного полотна и транспортных средств. Установка дорожных знаков. Моделирование различных дорожных ситуаций и проблем.

Тема 3.3. Проект «Мой город». Защита проекта.

Теория: Знакомство с родным городом, краем. Особенности архитектуры улиц и зданий. Обсуждение будущего проекта. Показ иллюстраций города. Детали проекта. Этапы его построения. Составление плана строительства.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) на тему «Мой город». Соединение деталей. Конструирование проекта (здания, ближайшая инфраструктура, растения, транспорт). Словесная презентация и защита проекта.

Форма контроля: презентация проекта.

Раздел 4. Конструирование техники (10 часов)

Тема 4.1. Виды транспорта. Моделирование автомобильной техники.

Теория: Пассажирский транспорт. Специальный транспорт. Моделирование транспорта. Виды транспорта, показ иллюстраций. Интерактивная игра «По земле, по воде, по воздуху»

<http://learningapps.org/view2270526> Беседа «Пешеход, автомобиль и светофор».

Практика: Выполнение эскиза (схемы) различных видов транспорта. Соединение деталей. Конструирование обучающимися различных видов транспорта, от велосипеда до грузового автомобиля.

Тема 4.2. Моделирование летательных аппаратов.

Теория: Знакомство с историей авиации, авиаконструкторами. Просмотр видео «Виды вертолетов». Интерактивные пазлы «Пассажирский вертолет»

<http://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=0b02d7c51045&pieces=12> Виды летательных аппаратов. Космические летательные аппараты.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) летательного аппарата по собственному замыслу. Соединение деталей. Конструирование обучающимися различных видов летательных аппаратов, зданий аэродромов, космодромов, взлетных полос, стартовых площадок, вертолетных площадок, презентация моделей.

Раздел 5 Люди. (8 часов)

Тема 5.1. Творческая работа «Люди разных профессий».

Теория: Что такое профессия? Разнообразие профессий. Пропорции тела.

Практика. Конструирование модели человека с атрибутами его профессии.

Тема 5.2. Творческая работа «Вымышленные персонажи»

Практика: Создание вымышленного персонажа по собственному замыслу.

Раздел 6 Конструирование по схеме, замыслу. (14 часов)

Тема 6.1. Творческая работа «Новый год в нашем доме.»

Теория: Знакомство с историей возникновения новогоднего праздника. Традиции семьи.

Практика: Конструирование модели ёлочки по схеме.

Тема 6.2. Конструирование елочных игрушек.

Практика: Работа с техническими рисунками. Конструирование по замыслу, по схеме.

Тема 6.3. Лего–викторина

Практика. Текущий контроль.

Форма контроля: Викторина.

Тема 6.4. Творческая работа «Здравствуй Новый год.»

Практика. Игровые программы на новогоднюю тематику. *Форма*

контроля: творческая работа (выставка творческих работ)*Тема 6.5.*

Конструирование по замыслу.

Практика: свободное конструирование. Различные дидактические игры слего-конструктором

Раздел 1 Программирование в среде Lego Wedo 116 часов)

Тема 1.1. Знакомство с конструктором LegoWeDo. Элементы набора.

Теория: Инструктаж по ТБ Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире. Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером. Детали конструктора. *Практика:* Отработка навыка работы с персональным компьютером.

Сборка робота из деталей конструктора Lego.

Тема 1.2. Конструирование и программирование заданных моделей Lego Wedo.

Теория: Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы LEGO Education WeDo и работа с ним. Основные приемы сборки и программирования.

Знакомство учащихся с основами построения механизмов и программирования. Соотнесение двухмерного изображения в программе к трехмерной детали. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Знакомство с понятием датчика. Знакомство с датчиком наклона.

Практика: Упражнения по работе в программе Lego Wedo. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Практические упражнения по работе с интерфейсом. Сборка, программирование, и испытание моделей роботов

Тема 1.3. Творческий проект «Парк аттракционов»

Теория: Назначение всех аттракционов. Виды аттракционов в парке.

Практика: Составление собственной модели, составление технологической карты. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Раздел 2. Итоговый контроль (4 часа)

Тема 2.1. Итоговый контроль. Диагностические задания

Практика: Выставка готовых индивидуальных моделей. Проверка знаний и умений, полученных за год.

Форма контроля: Тестирование (Промежуточная аттестация по итогам освоения ОП). Диагностические задания. Выставка работ.

Тема 2.2. Заключительное занятие. Фантазируй.

Практика: Подведение итогов. Поощрение учащихся за высокие результаты обучения.

Раздел 1 Интерфейс программы Scratch (1 ч).

1.1. Введение. Что такое Scratch. Основные алгоритмические конструкции.

Знакомство с интерфейсом программы Scratch.

Теория. История создания среды Scratch. Основные базовые алгоритмические конструкции (линейные алгоритмы, с условным оператором, циклического типа с предусловием и постусловием) 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 проекта, его структура и реализация в среде Scratch. Основные компоненты проекта Scratch: спрайты и скрипты. Принцип создания анимации и движения объектов. Листинг программы. Сцена. Текущие данные о спрайте. Стилль поворота. Закладки. Панель инструментов, Новый спрайт. Координаты мышки. Режим представления. Окно скриптов. Окно блоков. Блоки стека. Блоки заголовков. Блоки ссылок. Самодостаточные и открытые скрипты.

Раздел 2. Начало работы в среде Scratch (2 ч).

2.1. Сцена. Редактирование фона. Добавление фона из файла.

Теория. Сцена. Ширина и высота сцены. Текущие координаты объекта. Редактирование текущего фона. Вставка нового фона из файла. Вставка стандартного фона из библиотечного модуля среды. Рисование фона в графическом редакторе. Создание нескольких фонов в одной сцене (0,5 часа).

Практика. Создание фона сцены на выбранную учащимся тему (0,5 часа).

2.2. Понятие спрайтов. Добавление новых спрайтов. Рисование новых объектов.

Теория. Стандартный объект. Спрайты. Список спрайтов. Редактор рисования для создания новых спрайтов. Инструменты рисования (кисточка, линия, текст, эллипс,) и редактирования объекта (ластик, заливка, поворот, выбор, печать, пипетка). Центрирование костюма. Масштабирование спрайта. Загрузка на сцену спрайтов из стандартной коллекции среды Scratch. Вставка спрайтов из файлов форматов JPG, BMP, PNG, GIF. Выбор случайного спрайта. Удаление спрайтов (0,5 часа).

Практика. Создание фона сцены и прорисовка основных спрайтов для Scratch-истории. (0,5 часа).

Раздел 3. Основные скрипты программы Scratch.

3.1. Синий ящик – команды движения. Темно-зеленый ящик – команды рисования.

Теория. Команды – *идти; повернуться направо(налево); повернуть в направлении; повернуться к; изменить x (y) на; установить x (y) в; если край, оттолкнуться.* Принципиальное различие действия команд *идти в* и *плыть в*. Назначение сенсоров *положение x, положение y и направление*. Команды – *очистить, опустить перо, поднять перо, установить цвет пера, изменить цвет пера на, установить цвет пера, изменить тень пера, установить тень пера, изменить размер пера на, установить размер пера, печать* (0,5 часа).

Практика. Создание программ для передвижения спрайтов по сцене. Создание программ для рисования различных фигур (1,5 часа).

3.2. Фиолетовый ящик – внешний вид объекта. Оживление объекта с помощью добавления костюмов.

Теория. 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 (0,5 часа).

Практика. Создание программы для управления внешним видом объекта. Создание Scratch-историй с имитацией хождения и движения объектов (1,5 часа).

3.3. Желтый ящик – контроль. Лиловый ящик – добавление звуков.

Теория. Кнопка с зеленым флажком и ее назначение. Управление последовательностью выполнения скриптов. Понятие управляющих сообщений. Команды – *передать, передать и*

ждать, когда я получу. Скрипты для создания условных конструкций программы – если, если...или. Скрипты для управления циклами – всегда, повторить, всегда, если, повторять до.. Команды – когда клавиша...нажата, когда щелкнут по, ждать...секунд, ждать до, остановить скрипт, остановить все. Загрузка звуков из стандартной коллекции и из файлов жесткого диска. Запись звука через микрофон. Принципиальная разница работы команд играть звук и играть звук до завершения. Команды – остановить все звуки, барабану играть...тактов, оставшиеся...тактов, ноту...играть...тактов, выбрать инструмент, изменить громкость, установить громкость, изменить темп на, установить темп. Назначение сенсоров громкость и темп (0,5 часа).

Практика. Создание программ с элементами управления объектом. ОзвучиваниеScratch-историй (1,5 часа).

3.4. Использование в программах условных операторов.

Теория. 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 (0,5 часа).

Практика. Создание программ с изменением последовательного выполнения скриптов при наличии условий (1,5 часа).

3.5. Функциональность работы циклов. Цикличность выполнения действий в зависимости от поставленных условий.

Теория. Циклы с фиксированным числом повторений. Заголовок цикла. Тело цикла. Циклы с условным оператором. Заголовок цикла. Тело цикла. Предусловие и постусловие. Заикливание (0,5 часа).

Практика. Создание программ с использованием циклов с фиксированным числом повторений. Создание программ с использованием циклов с предусловием и постусловием (1,5 часа).

3.6. Зеленый ящик – операторы. Использование арифметических и логических блоков вместе с блоками управления.

Теория. Числа. Строинги. Логические величины. Логические выражения. Арифметические операции. Логические операции. Операции сравнения. Команды для работы со строингами – слить, буква...в, длинна строки. Команда выдать случайное от...до. Использование арифметических и логических блоков в листинге программы. Просмотр полученного результата (0,5 часа).

Практика. Создание программ с использованием операций сравнения данных. Создание программ с использованием арифметических данных и логических операций (1,5 часа).

3.7. События. Оранжевый ящик – переменные.

Теория. События в проектахScratch. 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 (0,5 часа).

Практика. Разработка сценарияScratch-историй с несколькими событиями. Создание проектов с использованием глобальных и локальных переменных (1,5 часа).

3.8. Списки.

Теория. Создание списков и необходимость их использования в проектахScratch. Добавление в список данных. Удаление данных из списка. Удаление списка. Команды работы со списками – добавить...к, удалить...из, поставить...в...из, заменить элемент...в...на, элемент...из, длина списка(0,5 часа).

Практика. Создание программ-тестов по принципу сравнения данных из нескольких списков (1,5 часа).

3.9. Голубой ящик – сенсоры. Ввод-вывод данных.

Теория. Понятие сенсора. Правила применения и область действия команд касается, касается цвета и цвет.касается. Функционал команды спросить...иждать. Сенсоры мышка по x, мышка по y, 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* (0,5 часа).

Практика. Создание проектов с использованием значений сенсоров и команды *спросить*. Создание программ для обработки данных пользователя с выводом на экран конечного результата (1,5 часа).

4. Работа с несколькими объектами. Синхронизация их работы (4 ч).

4.1. Последовательность и параллельность выполнения скриптов.

Теория. Последовательные и параллельные потоки в программах Scratch. Одновременная и попеременная работа нескольких исполнителей (0,5 часа).

Практика. Создание Scratch-историй с одновременной и попеременной работой нескольких исполнителей (1,5 часа).

4.2. Взаимодействие между спрайтами. Управление через обмен сообщениями.

Теория. 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*. Взаимодействие спрайтов с помощью команд *передать* и *когда я получу*. Использование сообщений для создания событий (1 час).

Практика. Создание Scratch-историй с взаимодействием нескольких исполнителей и неподвижных объектов. Создание Scratch-историй с взаимодействием нескольких исполнителей (1 час).

5. Использование программы Scratch для создания мини-игр (7 ч).

5.1 Виды компьютерных игр. Алгоритмическая разработка листинга программы.

Теория. Компьютерные игры – вред или польза. Виды компьютерных игр. Этапы разработки игр программистами (1 час).

Практика. Алгоритмическая разработка проекта, запись на естественном языке событий и точек взаимодействия героев будущей игры (1 час).

5.2 .Разработка базовых спрайтов для игры. Формирование базовых скриптов.

Теория. Логика создания персонажей для игры. Перевод алгоритма, написанного на естественном языке, в коды Scratch (0,5 часа).

Практика. Разработка и создание основных спрайтов и их костюмов для будущей игры. Разработка скриптов для спрайтов и объектов (1,5 часа).

5.3. Синхронизация работы скриптов для разных спрайтов.

Практика. Доработка основного листинга программы с целью установления связей между спрайтами. Тестирование и отладка программы (1 час).

5.4. Переход из одной сцены в другую. Создание интерфейса игры.

Теория. Односторонний (без возможности вернуться назад) переход из одного пространства в другое. Понятие интерфейса. Элементы интерфейса. Основные принципы дизайна интерфейсов. Обратная связь. Необходимые элементы меню (0,5 час).

Практика. Создать программу для перемещения объекта по игровой карте и разработать интерфейс для Scratch-проекта (0,5 часа).

5.5. Сообщество Scratch в Интернете. Просмотр и публикация проектов.

Теория. Правила работы в сети. Интернет-сообщества. Сообщество Scratch. Регистрация на сайте. Использование заимствованных кодов и объектов. Авторские права. Публикация проектов Scratch. (0,5 часа).

Практика. Регистрация на сайте сообщества Scratch. Просмотр проектов сообщества и публикация собственных проектов (0,5 часа).

6. Разработка творческого проекта (2 ч)

6.1. Разработка и защита творческого проекта. Разработка и создание программы с использованием подготовленных материалов. Тестирование и отладка проекта. Защита проекта.

Планируемые результаты образовательного процесса.

По окончании дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Легоконструирование и робототехника» (базовый уровень) обучающиеся демонстрируют следующие результаты:

Личностные: прослеживается положительная динамика в:

- умения работать в коллективе;
- в проявлении любви и уважении к своей родине, стране, народным героям; выражении гражданской позиции;

Метапредметные: прослеживается положительная динамика в:

- проявлении самостоятельности, дисциплинированности, ответственности.
- развитии коммуникативных навыков;
- проявлении творческих способностей;
- развитии логического мышления;

Образовательные: будут знать:

- простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма);
- технологическую последовательности изготовления несложных конструкций, по образцу, схеме и заданным условиям;

будут уметь:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету).
- реализовывать творческий замысел
- собирать модели из конструктора LegoWedo;
- работать на персональном компьютере;
- составлять элементарные программы на основе LegoWedo.
- владеть:: навыками элементарного проектирования.

Формы аттестации

График проведения аттестация обучающихся регламентируется локальными актами ОУ:

Виды контроля	Время проведения	Цель проведения	Форма контроля
Входной	В начале учебного года	Определения уровня развития детей, их творческих способностей	Тестирование

Текущий	В течении всего учебного года	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности воспитанников в обучении. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение, опрос, защита проекта, творческая работа, выставки работ.
Промежуточная аттестация (за полугодие)	По окончании 1 полугодия	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Викторина Педагогическое наблюдение
Промежуточная аттестация (по окончании освоения программы)	В конце учебного года	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Тестирование. Творческая работа

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

- журнал посещаемости;
- творческая работа;
- результаты участия обучающихся в конкурсных мероприятиях.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:
выставка, защита творческих работ

Оценочные материалы

Способы определения эффективности занятий оцениваются исходя из того, насколько обучающийся успешно освоил тот практический материал, который должен был освоить. В связи с этим, два раза в год проводится диагностика уровня развития конструкторских способностей.

Основным результатом обучения является творческая работа – создание и программирование робототехнического устройства собственной конструкции. Оценивание творческих работ происходит по следующим критериям (Приложение 2):

- ✓ Постановка задачи
- ✓ Выделение характеристик конструкции
- ✓ Конструирование модели

✓ Оригинальность и привлекательность созданной модели

Личностные и метапредметные результаты – это сформировавшиеся в образовательном процессе мотивы деятельности, система ценностных отношений учащихся: к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Для фиксации происходящих в процессе обучения изменений мотивов деятельности учащихся, системы отношений учащихся в объединении ведётся Лист наблюдения. Педагог заполняет лист наблюдения на каждого обучающегося, используя метод наблюдения, за качеством выполнения задания, способами общения между сверстниками и с педагогом. Два этапа заполнения таблицы – в начале учебного года (входящая диагностика), данные отражают начальный уровень воспитанности обучающихся; итоговая диагностика проводится в конце учебного года и показывает результаты проведенной программы, в рамках которой активно уделялся вопрос воспитанию обучающихся.

У

Условия реализации программы

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы необходимо:

Материально-техническое обеспечение программы:

- кабинет с партами и стульями (не менее 15 стульев);
- ноутбук, программное обеспечение LEGO Education WeDo;
- стол педагога, магнитная доска;
- телевизор, смарт-доска;
- ручки, карандаши, ластик;
- наборы LEGO WeDo 2.0;
- тематические конструкторы LEGO Education, LEGO City;
- конструкторы LEGO Education;
- комплект заданий для учащихся;
- тематические наборы игрушек (транспорт, кукольная мебель, животные, птицы, куклы и т.д.)
- Лото тематическое
- LEGO-раскраски

Информационное обеспечение:

Нормативно-правовая база

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства Российской Федерации от 31 - марта 2022 года № 678-р;
- Изменения, внесённые в Концепцию развития дополнительного образования

детей до 2030 года, утверждённые распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 мая 2023 года №1230-р

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» (с изменениями на 21 марта 2022 года).

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2). Приказ действует до 1 сентября 2027 года.

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.02.2022 № 4 «О внесении изменений в санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.3597-20 «Профилактика новой коронавирусной инфекции (covid-19)», утверждённые Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 22.05.2020 п. 15» Редакция от 04.02.2022-Действует с 06.02.2022 г.

- Санитарные правила СП 2.4.3648-20, утв. Постановлением Главного государственного врача Российской Федерации 28.09.2020 года, «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 года.

Список литературы

Основная:

1. Власова, О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы: Учебно-методическое пособие / О.С. Власова, А.А. Попова. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. унта, 2014. – 111 с

2. Злаказов, А.С., Лего-конструирования в школе/А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г. Шевалдина– М.: Бином, 2011. – 120 с

3. Рыкова, Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-

методическое пособие/ Е. А.Рыкова– СПб, 2001, - 59 с.

4.Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Сборник методических рекомендаций и практикумов. / А.В. Корягин, Н.М.

Смолянинова. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.

5.Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Рабочая тетрадь / А.В.Корягин. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 96 с.

6.Матюшкин, А.М. Психология мышления. Мышление как разрешение проблемных ситуаций: учебное пособие / А.М. Матюшкин; под ред. А.А. Матюшкиной. — М.: КДУ, 2009. - 190 с.

7. Селезнёва, Г.А. Сборник материалов «Игры» для руководителей Центров развивающих игр (Леготека)/Г.А.Селезнёва– М., 2007.- 44с.

Интернет-ресурсы

1. Задания для проведения олимпиад и конкурсов по робототехнике на основе конструктора Lego WeDo.Режим доступа: <https://infourok.ru/sbornik-metodicheskikh-razrabotok-dlya-raboti-s-konstruktoromlego-edo-787902.html> - Загл. с экрана.

2.learningapps.org[сайт].Режимдоступа:<https://learningapps.org/display?v=po71zc08318> - Загл. с экрана.

3. LEGO® Education WeDo 2.0 2045300 Комплект учебных проектов[Электронный документ]. Режим доступа: <https://le-www-lives.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/wedo-2/teacher-guides/teacherguide-ru-ruv1-524d03ebdbdf2fd300edb31194b671a.pdf?la=en-us> - Загл. с экрана.

4.www.lego.com[сайт].Режимдоступа:<https://www.lego.com/ruru/classic/building-instructions> - Загл. с экрана.

5.Международная олимпиада по Робототехнике. Легопроектирование [Электронный документ]. Режим доступа: [http://ikt.ipk74.ru/upload/files/Snail Olimpiada po Robototehnike Legoproectirovani e_15-16.pdf](http://ikt.ipk74.ru/upload/files/Snail_Olimpiada_po_Robototehnike_Legoproectirovani_e_15-16.pdf) - Загл. с экрана.

6. Методическое пособие по созданию интерактивных заданий с помощью конструктора LearningApps.org Режим доступа:http://doroninaek.ucoz.ru/metod/konstruktor_interaktivnykh_zadaniy_learningapps.pdf-Загл.сэкрана.

Смолянинова Н. М Образовательная робототехника (Lego WeDo): рабочая тетрадь. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 96 с.

- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедиа объекты по темам занятий;
- учебно-наглядные пособия;
- схемы, образцы и модели;
- Аудиозаписи «Звуки природы», «Звуки леса», «Звуки птиц»
- Мультфильм «История Лего»

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 244255665850809741289056438463350536643496426822

Владелец Алавердова Лариса Анатольевна

Действителен с 11.10.2023 по 10.10.2024