

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа № 5»
(МАОУ «ООШ № 5»)

Утверждено приказом
МАОУ «ООШ № 5»
№ 96 от 29 августа 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической
направленности
«Робокуб»
для 1-4 классов
на 2023 - 2024 учебный год**

Составитель:
Романенко В.В.,
педагог
дополнительного
образования

Краснотурьинск, 2023 г.

Пояснительная записка

Направленность программы – научно – техническая.

Начальное техническое моделирование - это первые шаги ребенка в самостоятельной творческой деятельности по созданию макетов и моделей несложных технических объектов; это познавательный процесс формирования у детей начальных политехнических знаний и умений.

Настоящая программа разработана как курс «Робокуб» и является одним из вариантов дополнительного образования, дающий начальные технические знания и понятия, позволяющий реализовать их в практической деятельности и выработать навыки работы с инструментом и материалами. Рассчитана на один год обучения. Рекомендуемый возраст от 7 до 10 лет.

Программа разноуровневая, позволяющая учесть особенности каждого ребёнка. Рекомендуемое количество детей в группе 10-15 человек.

Основой ее является ориентация на личностный потенциал ребенка и его самореализацию на занятиях активным техническим творчеством. На внеурочную деятельность по курсу «Конструирование и моделирование» отводится 166 часов в год (по 4,5 часа в неделю), предусмотренной учебным планом.

Данная программа:

- открывает перед ребенком мир черчения и геометрии, мир восприятия объекта, как набор повторяющихся объемов, развивая абстрактное мышление;
- развивает конструкторско-художественные способности, чувство красоты через связь с природой;
- расширяет кругозор; подготавливает ребенка к работе с техникой на более сложном уровне;
- формирует начальные технические знания для более успешного усвоения школьной программы по математике, черчению, физике и астрономии;
- позволяет участвовать ребенку в коллективном творчестве с минимальным «багажом» знаний и умений.

Актуальность программы

Содержание образования обогащается новыми процессуальными умениями, развитием способностей, оперированием информацией, творческим решением проблем науки с акцентом на индивидуализацию образовательных программ. В условиях внедрения Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения, направленного на формирование ключевых компетенций у учащихся, идет необходимость изменения образования в начальной школе. В первую очередь это касается сформированности универсальных учебных действий, обеспечивающих умение учиться.

«Конструирование и моделирование в начальной школе» полностью отвечает всем требованиям ФГОС НОО второго поколения. Программа составлена как альтернатива другим видам деятельности, включает в себя

такие метапредметные составляющие, как «Проекция» (черчение), «Координатная плоскость» (математика), «Схемы и планы» (Окружающий мир). На этих занятиях обучающиеся в игровой форме овладевают различными УУД.

Главная цель программы – создать условия для творческой самореализации ребенка в соответствии с его индивидуальными способностями через занятия конструирования и моделирования.

Задачи:

1. Развить творческие способности и логическое мышление детей.
2. Научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом.
3. Расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники.
4. Развить умение творчески подходить к решению задач.
5. Обучить основам моделирования и программирования, выявить программистские способности школьников.
6. Развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе.
7. Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Прогнозируемые результаты

Личностные УУД:

- Самостоятельно определять и высказывать самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).
- В самостоятельно созданных ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, какой поступок совершить.

Средством достижения этих результатов служат задания, нацеленные на 2-ю линию развития – умение определять свое отношение к миру.

Регулятивные УУД:

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.
- Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи) совместно с учителем.
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки с помощью учителя.

Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения задачи в один шаг.
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.

- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.

- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

Средством формирования этих действий служат задания, нацеленные на 1-ю линию развития – умение объяснять мир.

Коммуникативные УУД:

- Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.

- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

- Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).

- Учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться.

К концу обучения обучающиеся должны	
Получат возможность научиться	Научатся
<ul style="list-style-type: none"> - технике безопасности при работе с инструментами; - давать названия и назначения окружающих и часто встречающихся технических объектов; - давать название основных частей изготавливаемых макетов и моделей; - давать название и назначение инструментов ручного труда, правила пользования ими; - элементарным свойствам бумаги и картона, доступным способам их обработки; - простейшим правилам организации рабочего места; - правилам разметки по шаблонам; - способам соединения деталей из бумаги и картона; 	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила техники безопасности; - выделять общие и индивидуальные признаки предметов и технических объектов; - определять основные части изготавливаемых макетов и моделей и правильно произносить их названия; - узнавать и называть плоские геометрические фигуры и объемные геометрические тела; - правильно пользоваться ручными инструментами; - организовывать рабочее место и поддерживать на нем порядок во время работы; - бережно относиться к инструментам и материалам; экономно размечать материал с помощью шаблонов; - правильно выполнять изученные технологические операции;

Содержание

Занятия по предмету состоят из нескольких частей, объединенных одной темой. Они предполагают обязательное разнообразие различных видов деятельности:

- теоретическая подготовка в форме бесед, викторин, демонстрации наглядных пособий, моделей и т.д.;
- практическая работа;
- итоговый этап в виде испытательного момента движущейся модели;
- участие в соревновании готовых моделей.

№ п/п	Разделы	Кол-во часов
1	Введение	1ч
2	Знакомство с конструктором	2 ч
3	Работасконструктором Story Visualizer, Lego EDUCATION MoreToMathBuilder	68 ч
4	Работа с конструктором LegoWeDo 2.0. «Проекты с пошаговыми инструкциями»	70 ч
5	Исследовательские проекты с открытым решением	12 ч

Раздел 1. Введение.

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором LEGO. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Раздел 2. Знакомство с конструктором.

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

Раздел 3. Работа с конструктором StoryVisualizer, Lego EDUCATION More To Math Builder.

Конструктопедия: животные, персонажи, здания, транспортные средства, в помещении, на улице, природа. Вращай и строй. Змейка. Создай настроение. Курочки. Какой прекрасный опыт! Бабочки. Спасите дерево! Львы. Извержение вулкана в Малиновке. Цветы. Подарок старика. Сбежавший котенок. Лесной остров. Ягоды. Зимний мир чудес. Суперстадион. У костра. Поезд. Невероятные новости. Классный цирк. «Липкие» ситуации. Пруд. Стеснительный Андрей катается на скейте в парке. Бег. Одинокий робот Заклепка. Прыжки в длину. Мечта Антона. Толкание ядра. Очень секретная карта. Выбери меня, выбери меня! Плавательный бассейн. Ночь в музее. Русалочка. Страшилка. Магазин. Мое

маленькое стихотворение. День выпечки. Давняя легенда. В огороде. Создаем свою историю. Тортик. Итоговое занятие.

Раздел 4. Работа с конструктором LegoWeDo 2.0. «Проекты с пошаговыми инструкциями».

Знакомство с конструктором LegoWeDo 2.0.

Теория: как Вы думаете, чем отличается простое «Lego» от «LegoWeDo 2.0»? (организация обсуждения отличий конструкторов). Краткая история конструктора Lego. Знакомство детей с основными деталями конструктора (комплектация, название, назначение).

Практика: игра «Волшебная дорога». Сортировка и ревизия конструктора.

Работа с конструктором LegoWeDo 2.0.

Теория: правила организации рабочего пространства при работе с конструктором LegoWeDo 2.0. Технические идеи.

Практика: создание простых конструкций. Закрепление новых знаний в игровой форме.

Знакомство с программной средой LegoWeDo 2.0.

Теория: знакомство с интерфейсом программы. Пиктограммы команд и их назначение. Основы построения программы. Изучение раздела «документирование».

Практика: стандартные алгоритмы в среде LegoWeDo2.0. Записи первых впечатлений.

Создание научного вездехода «Майло».

Теория: как вы думаете, сможем ли мы создать прототип вездехода, для исследования мест не доступных для человека (изучение способов при помощи, которых ученые и инженеры могут использовать вездеход). Основные термины темы. Понятие простого механизма. Его составных элементов. Устройство беспроводной связи Bluetooth. Изучение электронных компонентов конструктора (смартХаб, мотор, датчики).

Практика: сборка научного вездехода «Майло» по алгоритму, работа с датчиком расстояния и наклона. Составление программы в среде LegoWeDo 2.0. Документирование. Обмен результатами.

Исследовательский проект «Тяга».

Теория: создание пилотной ситуации через элемент конструктора коническая шестерня. Коническая зубчатая передача. Трение. Сила тяги. Исследование результата действия у равновешенных и неравновешенных сил на движение объекта.

Практика: создание модели «Робот-тягач» с модулем колебаний. Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

Исследовательский проект «Скорость».

Теория: создание пилотной ситуации через элемент конструктора: шкив. Система шкивов. Скорость. Ускорение. Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, для прогнозирования дальнейшего движения.

Практика: создание модели «Гоночный автомобиль» с системой шкивов. Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

Исследовательский проект «Прочность конструкции».

Теория: как устроены устойчивые к землетрясению конструкции? Поршень. Прототип. Основные термины темы.

Практика: создание модели «Симулятор землетрясений». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

Проект по моделированию реальности «Защита от наводнения».

Теория: как можно уменьшить воздействие воды на изменение поверхности земли? Основные термины темы. Автоматизация конструкции.

Практика: создание модели «Паводковый шлюз». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

Проект по моделированию реальности «Спасательный десант».

Теория: как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления? Основные термины темы. Передача движения. Снижение отрицательного воздействия последствий опасного погодного явления на людей, животных и среду.

Практика: создание модели «Спасательный вертолет». Составление программы. Проектирование собственной модели для десантирования или спасения. Документирование проекта. Обмен результатами.

Проект по моделированию реальности «Сортировка отходов».

Теория: как вы думаете, для чего нужна сортировка отходов? (организация обсуждения) Основные термины темы. Перенос нагрузки.

Практика: создание модели «Грузовик для переработки отходов». Составление программы. Внесение изменений в конструкцию. Документирование проекта. Обмен результатами.

Поиск проектного решения на тему «Метаморфоз лягушки».

Теория: как лягушки изменяются в течение своей жизни? Основные термины темы.

Практика: создание модели «Метаморфоз лягушки». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

Поиск проектного решения на тему «Растения и опылители».

Теория: какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений? Основные термины темы. Взаимосвязь в природном сообществе. Планировка собственных конструкций.

Практика: создание модели «Пчела и цветок». Составление программы. Испытание собственных конструкций. Документирование проекта. Обмен результатами.

Сборка и программирование моделей «Робот тягач», «Дельфин», «Вездеход», «Динозавр», «Лягушка», «Горилла», «Цветок», «Подъёмный кран», «Рыба», «Вертолёт», «Паук», «Грузовик для переработки отходов», «Мусоровоз», «Роботизированная рука», «Захват», «Змея», «Гусеница», «Богомол», «Устройство перемещения», «Мост», «Рулевой механизм», «Вилочный подъёмник», «Снегоочиститель», «Трал», «Очиститель моря».

Теория: конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: 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.

Раздел 5. Исследовательские проекты с открытым решением.

Проекты на разработку прототипа

Теория: обсуждение и выбор темы проекта(ов): «Исследование космоса», «Предупреждение об опасности», «Очистка океана», «Мост для животных», «Перемещение предметов». Сбор и анализ материала по выбранной теме. Обращение к разделу «Библиотека проектирования».

Практика: проектирование моделей по выбранной теме. Программирование. Изменение. Документирование. Представление своей модели.

Проекты на моделирование репрезентации

Теория: обсуждение и выбор темы проекта(ов): «Хищник и жертва», «Язык животных», «Экстремальная среда обитания». Сбор и анализ материала по выбранной теме. Обращение к разделу «Библиотека проектирования».

Практика: проектирование моделей по выбранной теме. Программирование. Изменение. Документирование. Представление своей модели.

Календарно-тематическое планирование для 1-4 классов

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
Введение		
1	Техника безопасности. Правила работы с конструктором. Робототехника для начинающих	1
Знакомство с конструктором		
2	Знакомство с конструктором	1
3	История развития робототехники	1
StoryVisualizer LegoEDUCATIONMoreToMathBuilder		
4-19	Конструктопедия: животные, персонажи, здания, транспортные средства, в помещении, на улице, природа.	16
20-21	Вращай и строй.	Змейка 2
22-23	Создай настроение.	Курочки 2
24-25	Какой прекрасный опыт!	Бабочки 2

26-27	Спасите дерево!	Львы	2
28-29	Извержение вулкана в Малиновке.	Цветы	2
30-31	Подарок старика.		2
32-33	Сбежавший котенок.		2
34-35	Лесной остров.	Ягоды	2
36-37	Зимний мир чудес.		2
38-39	Суперстадион.		2
40-41	У костра.	Поезд	2
42-43	Невероятные новости.		2
44-45	Классный цирк.		2
46-47	«Липкие» ситуации.	Пруд	2
48-49	Стеснительный Андрей катается на скейте в парке.	Бег	2
50-51	Одинокий робот Заклепка.	Прыжки в длину	2
52-53	Мечта Антона.	Толкание ядра	2
54-55	Очень секретная карта.		2
56-57	Выбери меня, выбери меня!	Плавательный бассейн	2
58-59	Ночь в музее		2
60-61	Русалочка.		2
62-63	Страшилка.	Магазин	2
64-65	Мое маленькое стихотворение.	День выпечки	2
66-67	Давняя легенда.	В огороде	2
68-69	Создаем свою историю.	Тортик	2
70-71	Итоговое занятие.		2
LedoWeDo 2.0			
«Проекты с пошаговыми инструкциями»			
72	Знакомство с конструктором LegoWeDo 2.0. Работа с конструктором. Знакомство с программной средой LegoWeDo 2.0.		1
73-76	Создание научного вездехода Майло		4
77-80	Исследовательский проект «Тяга»		4
81-84	Исследовательский проект «Прочность и конструкции»		4
85-88	Поиск проектного решения на тему «Метаморфоз лягушки»		4
89-92	Поиск проектного решения на тему «Растения и опылители»		4
93-96	Поиск проектного решения на тему «Защита от наводнения»		4

97-100	Поиск проектного решения на тему «Спасательный десант»	4
101-104	Поиск проектного решения на тему «Сортировка отходов»	4
105-108	Сборка и программирование моделей «Робот тягач», «Дельфин»	4
109-110	Сборка и программирование моделей «Вездеход», «Динозавр»	2
111-112	Сборка и программирование моделей «Лягушка», «Горилла»	2
113-114	Сборка и программирование моделей «Цветок», «Подъёмный кран»	2
115-116	Сборка и программирование моделей «Рыба», «Вертолёт»	2
117-118	Сборка и программирование моделей «Паук», «Грузовик для переработки отходов»	2
119-120	Сборка и программирование моделей «Мусоровоз», «Роботизированная рука»	2
121-122	Сборка и программирование моделей «Захват», «Змея»	2
123-124	Сборка и программирование моделей «Гусеница», «Богомол»	2
125-126	Сборка и программирование моделей «Устройство перемещения», «Мост»	2
127-128	Сборка и программирование моделей «Рулевой механизм», «Вилочный подъёмник»	2
129-131	Сборка и программирование моделей «Снегоочиститель», «Трал», «Очиститель моря»	3
132-133	Сборка модели «Уборочная машина», «Механический молоток»	2
134-135	Сборка модели «Измерительная тележка», «Почтовые весы»	2
136-137	Сборка модели «Таймер», «Ветряк»	2
138-141	Сборка модели «Буер», «Инерционная машина», «Тягач»	4
Исследовательские проекты с открытым решением		
142-143	Проекты на разработку прототипа	2
144-146	Проекты на моделирование репрезентации	3
147	Итоговый технический проект	1
148-152	Работа с программой LegoDigitalDesigner	5
153	Подведение итогов за год	1

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Помещение.

Помещение для проведения занятий должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны.

Материалы и инструменты.

Конструкторы Lego Story Visualizer, Lego education MoreToMathBuilder, Lego WeDo 2.0.

Формы аттестации

Промежуточная аттестация проводится 1 раз в течение учебного года с 10 по 30 мая. Аттестация проводится в форме зачета в виде: мини-соревнований, защиты проекта. Она предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы (зачет/незачет) и в журнал учета рабочего времени педагога дополнительного образования заносятся результаты по году обучения.

Оценочные материалы

Форма аттестации – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция работа;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция работа, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция работа с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Текущий контроль

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция робота;
- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация робота;
- новизна в выполнении творческих заданий;
- презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция робота;
- уровень выполнения задания (полностью или частично);
- время выполнения задания.

Соревнования на городском, районном и областном уровнях оцениваются по критериям прописанных в соответствующих положениях и регламентах соревнований.

Список литературы для учителя

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

2. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя (Электронный ресурс)

Список литературы для учащихся

1. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. Статья ««Школа» Лего-роботов» // Автор: Александр Попов. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный. <http://russos.livejournal.com/817254.html>, — Загл. с экрана

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