

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа им. С.Л. Страховой»

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Робототехника»**

Срок реализации: 1 год (102 часа)

Возрастная категория: от 6 до 13 лет

.....

Автор-составитель(и):
Медведев Р.В, педагог
дополнительного образования

ПРИНЯТО
решением педагогического совета
протокол от 30.08.2023 г. №1

УТВЕРЖДЕНО
И.о.директора
МБОУ СОШ им. С.Л. Страховой
Овсянникова Е.Е.
приказ от 15.09.2023 г. №567

Содержание

I.	Пояснительная записка.....	3
II.	Учебно – тематический план.....	7
III.	Содержание учебно – тематического плана.....	12
IV.	Материально – технические условия реализации программы.....	13
V.	Список литературы.....	14

І. Пояснительная записка

Актуальность программы определяется активным развитием в современных России и мире нанотехнологий, электроники, механики и программирования, то есть наличием благодатной почвы для совершенствования компьютерных технологий и робототехники. В полном соответствии с требованиями стандартов нового поколения, учебные задания в программе имеют проектно-исследовательский характер, а сборка каждой серии моделей превращается в небольшой мини-проект. В процессе технического творчества идет развитие УУД (познавательных, личностных, регулятивных, коммуникативных).

Научно-технический прогресс влечет за собой современных детей, которые шагают в ногу со временем и стремятся, не отставая, идти вслед за ним. Ребенок нового времени – это исследователь и изобретатель.

В настоящее время, когда миром правит техника, существует огромное количество возможностей развития детей.

Обучение в процессе игры, но и техническое творчество одновременно, что способствует воспитанию активных, любознательных, увлеченных своим делом людей нового поколения.

Проблема развития логического мышления детей средствами робототехники и конструирования определяет возможности решения задач образовательной области «Познание» с помощью организации игрового обучения различными образовательными конструкторами и робототехническим оборудованием. Работа с таким оборудованием, дает ребенку возможность через познавательную игру легко овладевать различными способами и методами конструирования, сопоставления, проектирования. Ребенок учится наблюдать, сравнивать, выделять существенные признаки, классифицировать, аргументировать свою точку зрения, устанавливать причинно-следственные связи, делать простейшие выводы и обобщать – что являются основными главными критериями развития логического мышления. У детей развивается техническое мышление и техническая изобретательность.

Кроме того:

- дети обучаются умению находить выход из конкретной сложившейся ситуации;
- удовлетворяются потребности ребенка построить свой мир из подручных средств;
- развивается смелость и неординарность мышления;
- дети получают помощь в моделировании пространства для игры, становясь режиссером своей игры, изобретателем;
- расширяется мир безграничной детской фантазии;
- развивается техническая и механическая смекалка;
- весело и с пользой проводится время!

общеобразовательная программа имеет техническую направленность.

Цель программы: «Робототехника (непрограммируемая)» является развитие научно-технического и творческого потенциала личности школьника, с использованием возможностей различных видов конструкторов и робототехники, обеспечивающих мотивацию, поддержку индивидуальности и позитивную социализацию детей, через игру, общение и другие формы активности.

Задачи программы:

Образовательные:

формировать первичные представления о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;
развивать продуктивную (конструкторскую) деятельность: обеспечить освоение детьми основных приёмов сборки робототехнических средств;
содействовать формированию элементов учебной деятельности (понимание задачи, инструкций и правил, осмысленное применение освоенного способа в разных условиях, навыки контроля, самооценки и планирования действий);

Развивающие:

развивать интерес к конструированию и моделированию, стимулировать детское научно-техническое творчество;
формировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающего мира:
формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей.

Воспитательные:

воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Предметные результаты:

По окончании обучения обучающиеся будут

знать:

- Составляющие наборов Lego Education;
- Названия основных деталей конструктора;
- Работу основных механизмов и передач.

уметь:

- Собирать простые схемы с использованием различных деталей lego;
- Собирать динамические модели;
- Работать в группе. Формирование устойчивых знаний в области окружающего мира, технологии, математики.

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

- принимать учебную задачу, планировать учебную деятельность, осуществлять итоговый и пошаговый контроль реализации поставленной задачи;
- адекватно воспринимать оценочные суждения педагога и товарищей;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия с учетом сделанных ошибок;

- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи; проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осуществлять поиск информации; использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- аргументировать свою точку зрения, выслушивать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою.

Педагогическая целесообразность выбранных для реализации программы форм, средств и методов образовательной деятельности объясняется самой технической направленностью программы, ее целью и задачами. Именно поэтому в обучении преобладает деятельностный подход, используется проектно-исследовательская технология. Кроме этого, соблюдается определенная последовательность в структуре занятий, которая включает 4 блока:

- установление взаимосвязей, когда учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания;
- конструирование, то есть создание ситуации, когда мозг и руки «работают вместе» и создается модель;
- рефлексия - обдумывание и осмысление проделанной работы, укрепление взаимосвязи между уже имеющимися у детей знаниями и вновь приобретенным опытом;
- мотивация и развитие - удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляет обучающихся на дальнейшую творческую работу, возникают идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

В целом, занятия конструированием, программированием, исследованиями, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию детей. Интегрирование различных школьных предметов в программе открывает новые возможности для овладения ключевыми компетенциями и расширения творческих возможностей учащихся.

Отличительные особенности данной программы от уже существующей является то, что освещение теоретического материала проводится в виде кратких лекций, бесед, дискуссий. Рассмотренные вопросы закрепляются во время практических занятий, на которых ученики конструируют модели роботов. Для выравнивания уровня теоретической подготовки модельеров часто приходится прибегать к индивидуальной форме работы вследствие различия уровня общеобразовательной подготовки обучаемых.

Адресат программы. Возраст учащихся, участвующих в реализации программы «Робототехника (непрограммируемая)» от 7 до 14 лет. Занятия групповые. Наполняемость групп 10-15 человек, могут заниматься мальчики и девочки. Набор производится по желанию учащихся с согласия их родителей.

Уровень программы объем и сроки ознакомительный, программа рассчитана на 102 часов.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 1, 5 академических часа. Всего 3 часа в неделю.

Особенности организации образовательного процесса:

Учащиеся приобретают навыки владения инструментами, использования материала,

приобретают наглядные практические навыки, получают возможность адаптации среди сверстников других команд. Учатся общению, пониманию друг друга, способности сопереживать товарищам. Благоприятная атмосфера в кружке, доверительный тон учителя способствуют расширению творческого потенциала каждого учащегося.

Программа «Робототехника» состоит из отдельных модулей:

- «Знакомство с различными конструкторами».
- «Конструирование с использованием конструктора «Lego Education».
- Конструирование моделей возобновляемых источников энергии.
- Конструирование моделей по пневматике.
- Конструирование моделей по технологии и физике.

Каждый модуль состоит из тем, расположенных по сложности изучаемого материала с увеличением доли практических занятий. Каждое занятие состоит из двух частей – теоретической и практической. Теоретическая часть планируется с учётом возрастных, психологических и индивидуальных особенностей, а также потребностей обучающихся. Изучение материала программы, направлено в основном на практическое решение поставленных задач, поэтому предваряется небольшим объемом теоретических знаний. Практическая часть занятий состоит из двух видов деятельности:

1. Работа по теме занятия с конструктором.

2. Творческие задания, занимательные упражнения на развитие пространственного и логического мышления с использованием конструктора.

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы

Подведение итогов реализуется в рамках презентации и защиты результатов выполнения кейсов, представленных в программе.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

II. Учебно – тематический план.

№ п/п	Наименование раздела, тем	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		всего	Теория	Практика	
Введение. Знакомство с различными конструкторами.					
1	Введение. <i>Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструкторами.</i>	1	1		Беседа
Конструирование с использованием конструктора «Lego Education». Кейс-1 «Технология и физика»					
2	Простые машины. Рычаг.	1	0,5	0,5	Групповая работа
3	Простые машины. Колесо и ось.	1	0,5	0,5	Групповая работа
4	Простые машины. Блоки.	1	0,5	0,5	Групповая работа
5	Простые машины. Наклонная плоскость.	1	0,5	0,5	Групповая работа
6	Простые машины. Клин.	1	0,5	0,5	Групповая работа
7	Простые машины. Винт.	1	0,5	0,5	Групповая работа
8	Механизмы. Зубчатая передача.	1	0,5	0,5	Групповая работа
9	Механизмы. Кулачок. Храповый механизм с собачкой.	1	0,5	0,5	Групповая работа
10	Конструкции.	1	0,5	0,5	Групповая работа
11	Газонокосилка с приводом от колес.	1	0,5	0,5	Групповая работа
12	Удочка для рыбалки.	1	0,5	0,5	Групповая работа
13	Инерциальный автомобиль.	1	0,5	0,5	Групповая работа
14	Расколоть кокос. Почтовые весы.	1	0,5	0,5	Групповая работа
15	Измеритель расстояния. Таймер	1	0,5	0,5	Групповая работа
16	Сундук с сокровищами.	1	0,5	0,5	Групповая работа
17	Буер.	1	0,5	0,5	Групповая работа
18	Машина ракета.	1	0,5	0,5	Групповая работа
19	Мощность Двигателя.	1	0,5	0,5	Групповая работа

20	Автомобиль с коробкой передач	1	0,5	0,5	Групповая работа
21	Муравей-вездеход.	1	0,5	0,5	Групповая работа
22	Собака – робот.	1	0,5	0,5	Групповая работа
23	Рычажные весы.	1	0,5	0,5	Групповая работа
24	Кран с храповиком. Лебедка.	1	0,5	0,5	Групповая работа
25	Гоночный автомобиль.	1	0,5	0,5	Групповая работа
26	Муравей шагающий.	1	0,5	0,5	Групповая работа
27	Творческие задания. Почтовая штемпельная машина. Ручной миксер.	1	0,5	0,5	Групповая работа
28	Творческие задания. Подъемник. Летучая мышь.	1	0,5	0,5	Групповая работа
29	Большой Кран с ременной передачей.	1	0,5	0,5	Групповая работа
30	Творческие задания. Наблюдательная вышка. Мост.	1	0,5	0,5	Групповая работа
31	Очень медленное существо.	1	0,5	0,5	Групповая работа
32	Карусель центробежная.	1	0,5	0,5	Групповая работа
33	Борьба со штормом.	1	0,5	0,5	Групповая работа
34	Горилла с длинными руками.	1	0,5	0,5	Групповая работа
35	Вентилятор с рукояткой.	1	0,5	0,5	Групповая работа
36	Краб-паук.	1	0,5	0,5	Групповая работа
37	Танцующий человечек.	1	0,5	0,5	Групповая работа
38	Часы маятниковые.	1	0,5	0,5	Групповая работа

Кейс-2. «Возобновляемые источники энергии»

39	Потенциальная и кинетическая энергия.	1	0,5	0,5	Групповая работа
40	Генератор с ручным приводом.	1	0,5	0,5	Групповая работа
41	Солнечный ЛЕГО-модуль.	1	0,5	0,5	Групповая работа
42	Ветряная турбина.	1	0,5	0,5	Групповая работа

43	Гидротурбина.	1	0,5	0,5	Групповая работа
44	Солнечный ЛЕГО-автомобиль.	1	0,5	0,5	Групповая работа
45	Судовая лебедка.	1	0,5	0,5	Групповая работа
46	Творческие задания. Газонокосилка	1	0,5	0,5	Групповая работа
47	Творческие задания. Световое табло. Прожектор для спортзала.	1	0,5	0,5	Групповая работа
48	Творческие задания. Электрический вентилятор как двигатель.	1	0,5	0,5	Групповая работа
Кейс -3. «Пневматика»					
49	Базовые модели.	1	0,5	0,5	Групповая работа
50	Рычажный подъемник.	1	0,5	0,5	Групповая работа
51	Пневматический захват.	1	0,5	0,5	Групповая работа
52	Штамповочный пресс.	1	0,5	0,5	Групповая работа
53	Манипулятор «рука»	1	0,5	0,5	Групповая работа
54	Творческие задания. Динозавр.	1	0,5	0,5	Групповая работа
55	Защита проектов	1	0,5	0,5	Групповая работа
Кейс -4. «LEGO WE DO»					
56	Танцующие птицы.	1	0,5	0,5	Групповая работа
57	Быстрый спинер.	1	0,5	0,5	Групповая работа
58	Обезьянка – барабанщица.	1	0,5	0,5	Групповая работа
59	Голодный аллигатор.	1	0,5	0,5	Групповая работа
60	Рычащий лев.	1	0,5	0,5	Групповая работа
61	Порхающая птица.	1	0,5	0,5	Групповая работа
62	Умелый вратарь.	1	0,5	0,5	Групповая работа
63	Ликующие болельщики.	1	0,5	0,5	Групповая работа
64	Спасение самолётов.	1	0,5	0,5	Групповая работа

65	Непотопляемый парусник.	1	0,5	0,5	Групповая работа
66	Дракон с кулачковым механизмом.	1	0,5	0,5	Групповая работа
67	Лягушка на ремне.	1	0,5	0,5	Групповая работа
68	Качели на ремне.	1	0,5	0,5	Групповая работа
69	Веселая карусель.	1	0,5	0,5	Групповая работа
70	Катер с радаром.	1	0,5	0,5	Групповая работа
71	Парусник в шторм.	1	0,5	0,5	Групповая работа
72	Трамбовщик ударный.	1	0,5	0,5	Групповая работа
73	Великан с веревкой.	1	0,5	0,5	Групповая работа
74	Ветряная мельница.	1	0,5	0,5	Групповая работа
75	Мельница с двумя винтами.	1	0,5	0,5	Групповая работа
76	Крокодил с хвостом.	1	0,5	0,5	Групповая работа
77	Пеликан с мотором.	1	0,5	0,5	Групповая работа
78	Морской котик.	1	0,5	0,5	Групповая работа
79	Слоненок.	1	0,5	0,5	Групповая работа
80	Гофрированная бумага.	1	0,5	0,5	Групповая работа
81	Турникет.	1	0,5	0,5	Групповая работа
82	Черепашка.	1	0,5	0,5	Групповая работа
83	Универсальный шарнир.	1	0,5	0,5	Групповая работа
84	Черепашка большая.	1	0,5	0,5	Групповая работа
85	Распашные ворота.	1	0,5	0,5	Групповая работа
86	Колесо обозрения.	1	0,5	0,5	Групповая работа
87	Батискаф с винтом.	1	0,5	0,5	Групповая работа
88	Диметродон неповоротливый.	1	0,5	0,5	Групповая работа

89	Пожарная-машина.	1	0,5	0,5	Групповая работа
90	Завропод-длинношеее животное.	1	0,5	0,5	Групповая работа
91	Пеликан-на ремне.	1	0,5	0,5	Групповая работа
92	Стрекоза вращающаяся.	1	0,5	0,5	Групповая работа
93	Бык-на-родео.	1	0,5	0,5	Групповая работа
94	Лошадь задумчивая.	1	0,5	0,5	Групповая работа
95	Скорпион опасный.	1	0,5	0,5	Групповая работа
96	Жираф и пальма.	1	0,5	0,5	Групповая работа
97	Паровоз с ручкояткой.	1	0,5	0,5	Групповая работа
98	Вертолет.	1	0,5	0,5	Групповая работа
99	Барабан.	1	0,5	0,5	Групповая работа
100	Перекидыватель деталей.	1	0,5	0,5	Групповая работа
101	Творческие задания. Катапульта. Ручная тележка.	1	0,5	0,5	Групповая работа
102	Творческие задания. Подвижные полы.	1	0,5	0,5	Групповая работа
	Всего	102	51,5	51,5	

III. Содержание учебно – тематического плана

Введение. Знакомство с различными конструкторами.

Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструкторами. Определение целей и задач. Знакомство с материально-технической базой лаборатории. Правила безопасности труда при работе с инструментами и приборами, питающимися от сети переменного тока.

Кейс - 1: Конструирование с использованием конструктора «Lego Education».

«Технология и физика»

Знакомство с деталями и способами крепления конструктора. Повторение формы и цвета Lego-деталей. Развитие фантазии и воображения детей, навыков работы в паре и в коллективе. Конструирование моделей: «Почтовые весы», «Скороход». Изучение последовательных этапов конструирования. Применение методов моделирования для решения задач проектирования. Объяснение принципа действия и назначения модели, растягивающих и сжимающих сил.

Кейс – 2: «Возобновляемые источники энергии»

Знакомство с деталями и способами крепления конструктора. Повторение формы и цвета Lego-деталей. Развитие фантазии и воображения детей, навыков работы в паре и в коллективе. Конструирование моделей: «Генератор с ручным приводом», «Ветряная турбина».

Кейс – 3: «Пневматика».

Знакомство с деталями конструктора. Изучение на практических занятиях основные принципы действия пневматических машин, механизмов, использующих разность давления газа. Мотивация учащихся к творческой работе в командах.

Кейс – 4: «LEGO We Do».

Знакомство с простыми механизмами, ребята работают руками (что помогает развитию мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Собирают модели по заданным схемам. Стараются понять принцип соединений деталей, чтобы в последующем использовать его в собственных проектах.

Кадровые условия реализации программы

Требования к кадровым ресурсам:

- Укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
- Уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
- Непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу.

IV. Материально – технические условия реализации программы.

- компьютерный класс, желательно с доступом в сеть Интернет;
- столы, стулья по количеству и росту детей.

Перечень оборудования и инструментов, необходимых для реализации программы:

- робототехнические наборы LEGO Education,
- программное обеспечение Lego Digital Designer
- компьютер с установленной операционной системой Windows,
- мультимедийный проектор и экран.
- ноутбуки. Колонки.

Информационное обеспечение

Программные средства:

- операционные системы: семейства Windows;
- графический редактор Microsoft Paint;
- программы-архиваторы;
- клавиатурный тренажер;
- интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, -
- текстовый процессор Microsoft Word, растровый графический редактор,
- программа разработки презентаций Microsoft Power Point (полный пакет офисных приложений Microsoft Office);

V. Список литературы

1. Д.Павлов., Л.Босова., М.Ревякин. Робототехника для 2-4 классов в 4-х частях. Бином. Лаборатория знаний. 2019г.
2. А.Белиовский., Л.Белиовская. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. Изд. ДМК-пресс. 2010г.
3. Робототехника и образование: школа, университет, производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Издательство: Пермский университет. Год: 2018.
4. Виктор Тарапата, Надежда Самылкина. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. Издательство: Лаборатория знаний. Год: 2017.
5. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2010, 195 стр.
7. Денис Копосов. Технология. Робототехника. 6 класс. Учебное пособие. 2017г.
8. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)

Интернет-источники

1. <http://www.lego.com/ru-ru/>
2. <http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school>
3. <http://фгос-игра.РФ>
4. <http://www.hunarobo.ru>
5. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>
6. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>
8. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>

Список литературы:

для детей и родителей

1. Сайт LEGO Education, <https://education.lego.com/ru-ru>
2. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego>