



«Согласовано»  
Руководитель  
Центра «Точка Роста»  
\_\_\_\_\_/Е.В. Смолина/  
30 августа 2023 года

«Утверждаю»  
Директор  
МБОУ Мойганская СОШ  
\_\_\_\_\_/А.А. Пятков/  
01 сентября 2023 г.

## Дополнительная общеразвивающая программа

### «Робототехника и лего конструирование»

(техническая направленность)

на 2023 – 2024 учебный год

Целевая аудитория: обучающиеся 1 – 4 классов

Срок реализации: 1 год

Педагог дополнительного образования:

Крохолёв Г.Е.

Мойган, 2022

## Пояснительная записка

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO (ЛЕГО), которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера. Внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

### Цели и задачи курса

**Конструктор LEGO** предоставляет учителям средства для достижения целого комплекса **образовательных целей**.

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Логическое мышление

**Главной целью** использования ЛЕГО-конструирования в системе дополнительного образования является *овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.*

### **Основные задачи кружка** Лего-конструирования :

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Режим занятий**

Работа по программе предполагает объединение детей разного возраста, от 8 до 12 лет, в группу входит не более 12 человек.

Программа рассчитана на 1 год обучения. Занятия проводятся 2 раза в неделю продолжительностью 90 минут с 10-минутным перерывом в середине занятия, включают теоретическую и практическую часть. Программа рассчитана на один учебный год. Количество занятий – 34 занятий в год.

### **Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:**

#### **В области воспитания:**

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

#### **В области конструирования, моделирования и программирования:**

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### **Требования к уровню подготовки обучающихся:**

#### **Учащийся должен знать/понимать:**

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

#### **Уметь:**

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

## **II раздел: Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности.**

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

### **Забавные механизмы**

1. Танцующие птицы
2. Умная вертушка
3. Обезьянка-барabanщица

### **Футбол**

1. Нападающий
2. Вратарь
3. Ликующие болельщики

### **Звери**

1. Голодный аллигатор
2. Рычащий лев
3. Порхающая птица

### **Приключения**

1. Спасение самолета
2. Спасение от великана
3. Непотопляемый парусник

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на

Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Лего, в первую очередь, младших школьников ценителей TECHNIS. Он ориентирован на учащихся 1-4 классов.

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность - конструирование, моделирование, проектирование.

### **Формы организации занятий**

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

**Основные методы обучения**, применяемые в прохождении программы в начальной школе:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
6. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

### **Формы подведения итога реализации программы**

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

### **Методическое обеспечение программы**

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 8 шт.
2. Инструкции по сборке
3. Ноутбук - 1 шт.
4. Интерактивная панель.

№п/п		Кол-во часов
1	Введение в робототехнику	2
2	Конструирование	29
3	Подготовка к соревнованиям	2
4	Соревнования	1

Введение в робототехнику – 2 ч.

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO WeDo (с примерами). Робототехника в России. Демонстрация передовых технологических разработок используемых в Российской Федерации. Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.

*Формы занятий:* лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

Конструирование роботов – 30 ч.

Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов.

Устойчивость LEGO моделей.

Изготовление модели «Движущийся автомобиль»

Изготовление модели «Машина уборщица»

Изготовление модели «Робот охотник»

Изготовление модели «Перекидыватель деталей»

Изготовление модели ««Строительный кран»

Изготовление модели «Непотопляемый парусник»

Изготовление модели «Спасение самолета»

Изготовление модели ««Ветряная Мельница»

Изготовление модели ««Большой вентилятор»

Изготовление модели ««Весёлая Карусель»

Изготовление модели ««Волчок»

Подготовка к соревнованиям – 2 ч.

Соревнования – 1 ч.

**III раздел: Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Содержание программного материала	Кол-во часов
<b>Введение в робототехнику – 2 ч.</b>			
1	Введение в робототехнику. История развития робототехники. Введение понятия «робот».	Инструктаж по технике безопасности. 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.	1
2	Введение в робототехнику. Поколения роботов. Классификация роботов. Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.	Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.	1
<b>Конструирование роботов – 30 ч.</b>			
3	Изготовление модели «Движущийся автомобиль»	Сборка и программирование действующей модели.	1
4	Изготовление модели «Движущийся автомобиль» Рефлексия (создание отчета,	Демонстрация модели.	1

	презентации, придумывание сюжета для представления модели)	Составление собственной программы, демонстрация модели.	
5	Изготовление модели «Движущийся автомобиль» Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением)	Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	1
6	Изготовление модели «Машина уборщица»	Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога.	1
7	Изготовление модели «Машина уборщица» Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.	1
8	Изготовление модели «Машина уборщица» Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением)	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели.	1
9	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Составление собственной программы, демонстрация модели.	1
10	Изготовление модели «Перекидыватель деталей»		1
11	Изготовление модели «Перекидыватель деталей» Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)		1
12	Изготовление модели «Строительный кран»		1
13	Изготовление модели «Строительный кран» Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)		1
14	Сравнение механизмов. «Строительный кран», «Перекидыватель деталей», «Машина уборщица» (сборка, программирование, измерения и расчеты)		1
15	Изготовление модели «Робот охотник»	Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.	1
16	Изготовление модели «Робот охотник» Рефлексия (создание отчета, программирование, придумывание сюжета для представления модели)	Сборка и программирование действующей модели.	1
17	Изготовление модели «Весёлая Карусель»	Демонстрация модели.	1
18	Изготовление модели «Весёлая Карусель» (создание отчета и программы, придумывание сюжета для представления модели)	Составление собственной программы, демонстрация модели.	1
19	Изготовление модели «Весёлая Карусель» Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением)	Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	1
20	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	1
21	Изготовление модели «Большой вентилятор»	Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке.	1
22	Изготовление модели «Большой вентилятор» Рефлексия (создание отчета, программирование, придумывание сюжета для представления модели)	Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Сборка и программирование действующей модели.	1
23	Изготовление модели Комбинированная модель «Ветряная Мельница»	Демонстрация модели. Составление собственной программы,	1

24	Изготовление модели Комбинированная модель «Ветряная Мельница» Рефлексия (создание отчета, программирование, придумывание сюжета для представления модели)	демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	1
25	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	1
26	Изготовление модели универсальный «Волчок»		1
27	Изготовление модели «Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством. Рефлексия (создание отчета, программирование, придумывание сюжета для представления модели)	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	1
28	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	1
29	История развития транспорта. Первые велосипеды. Сбор моделей по представлению.	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	1
30	Творческий проект «Автомобиль будущего»	Сборка и программирование. Демонстрация проекта. Составление собственной программы. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Защита проектов.	1
31	Творческий проект «Измеритель скорости ветра»	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Защита проектов.	1
	<b>Подготовка к соревнованиям – 2 ч.</b>		
32	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	Сборка и программирование. Демонстрация проекта. Составление собственной программы.	1
33	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	1
34	Соревнования	Защита проектов.	1
	<b>Всего</b>		<b>34</b>