

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Управление образования администрации**

**Соликамского городского округа**

**МАОУ "Тохтуевская СОШ "**

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УР

\_\_\_\_\_

А.М. Кузнецова

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор ОУ

\_\_\_\_\_

Г.В. Сойма

Приказ № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа**

**«ПервоРобот»**

Направленность: техническая

Возраст детей: 1-4 класс (7-10 лет)

Срок реализации: 68 часов

**с.Тохтуева 2024**

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом НОО, основной образовательной программой начального общего образования МАОУ «Тохтуевская СОШ», Положениями о рабочей программе по предметам учебного плана и курсам внеурочной деятельности НОО, ООО, СОО и об организации внеурочной деятельности обучающихся в МАОУ «Тохтуевская СОШ», на основе методического пособия «ПервоРобот LEGO® WeDo™», включающего в себя книгу для учителя и программное обеспечение ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO EducationWeDo).

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Курс «Робототехника» является межпредметным модулем, где дети комплексно используют свои знания. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с обучающимися разного возраста и по разным направлениям:

1. конструирование;
2. программирование;
3. моделирование физических процессов и явлений.

Занятия главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Работая над тематической моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их:

*математика* - понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами;

*окружающий мир* – изучение деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания;

*русский язык* - развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов);

*изобразительное искусство* - использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил;

*технология* – изучение простейших механизмов и машин, конструирование и моделирование, испытание простейших механизмов.

### **Направленность программы.**

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. **Направленность программы** – общеинтеллектуальная, **вид деятельности** – техническое творчество.

Данная программа рассчитана на 2 часа в неделю, всего 68 часов в год.

### **Новизна программы.**

Лабораторные практикумы и экспериментальные работы проводятся с использованием оборудования центра «Точка роста».

Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo 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.

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития детей на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

### **Актуальность программы.**

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность обучающимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

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 занятия 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.

### **Педагогическая целесообразность.**

Программа объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

### **Цель программы.**

Создание условий для формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка.

### **Задачи программы.**

#### Обучающие:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- изучение основ механики;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.

#### Развивающие:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- развитие мелкой моторики;
- развитие логического мышления.

#### Воспитательные:

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;

- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

## **Предполагаемые результаты освоения курса внеурочной деятельности.**

**Личностными результатами** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

**Метапредметными результатами** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

### Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

### Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

### Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

### Знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

### Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

### **Формы и вида контроля.**

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами искусства может каждый, по-настоящему желающий этого ребенок. Основным методом отслеживания результативности является педагогическое наблюдение.

#### **Виды контроля.**

<b>Время проведения</b>	<b>Цель проведения</b>	<b>Формы контроля</b>
<b>Стартовый контроль</b>		
В начале изучения курса	Определить уровень развития детей, их конструкторские способности	Опрос, педагогическое наблюдение
<b>Текущий контроль</b>		
В течение всего курса	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Повышение ответственности и заинтересованности в обучении.	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
<b>Итоговый контроль</b>		
В конце курса	Определение изменения уровня развития детей, их конструкторских способностей.	Педагогическое наблюдение, презентация творческих проектов.

## Содержание курса.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Я конструирую	48	23	25
2	Я программирую	17	9	8
3	Я создаю	3	-	3

### ***1 РАЗДЕЛ. «Я конструирую» (48 часов)***

В ходе изучения тема раздела «Я конструирую» учащиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам конструирования развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре:

#### **1. Введение. Мотор и ось.**

Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

#### **2. Зубчатые колеса.**

Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.

#### **3. Коронное зубчатое колесо.**

Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

#### **4. Шкивы и ремни.**

Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличения скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

#### **5. Червячная зубчатая передача.**

Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

#### **6. Кулачковый механизм.**

Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

#### **7. Датчик расстояния.**

Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дольше». Дополнение технических паспортов моделей.

#### **8. Датчик наклона.**

Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.

### ***II РАЗДЕЛ. «Я программирую» (17 часов)***

В ходе изучения тем раздела «Я программирую» полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

#### **9. Алгоритм.**

Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

#### **10. Блок "Цикл".**

Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка модели

«Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.

#### **11. Блок "Прибавить к экрану".**

Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

#### **12. Блок "Вычесть из Экрана".**

Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.

#### **13. Блок "Начать при получении письма".**

Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков. Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.

### ***III РАЗДЕЛ. «Я создаю» (3 часа)***

В разделе «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества обучающихся посредством проектирования и создания собственных моделей, участия в выставке и презентации творческого проекта.

#### **14. Конкурс конструкторских идей.**

Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

### **Тематическое планирование.**

<b>№</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Примечание</b>
<b>Я конструирую (48 часов)</b>			
<b>1</b>	Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места.	<b>1</b>	
<b>2</b>	Среда программирования и основные этапы разработки модели	<b>1</b>	
<b>3</b>	Мотор и ось. Основные функции и параметры работы мотора.	<b>1</b>	
<b>4</b>	Технологическая карта модели и технический паспорт.	<b>1</b>	
<b>5</b>	Разработка модели «Обезьяна на турнике».	<b>2</b>	
<b>6</b>	Знакомство с элементом модели зубчатые колеса.	<b>1</b>	

7	Ведущее и ведомое зубчатое колесо.	1	
8	Виды соединения мотора и зубчатых колёс.	1	
9	Понижающая и повышающая зубчатая передача.	1	
10	Разработка модели «Умная вертушка»	2	
11	Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо.	1	
12	Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами.	1	
13	Разработка модели «Рычащий лев»	2	
14	Знакомство с элементом модели шкивы и ремни.	1	
15	Ведущий шкив и ведомый шкив.	1	
16	Перекрёстная переменная передача.	1	
17	Сравнение ременной передачи и зубчатых колес.	1	
18	Сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи.	1	
19	Разработка модели «Голодный аллигатор»	2	
20	Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача.	1	
21	Функции червячного колеса.	1	
22	Сравнение моделей червячной зубчатой передачи и зубчатых колес.	1	
23	Сравнение моделей червячной зубчатой передачи и ременной передачи.	1	
24	Разработка модели «Гоночный автомобиль».	2	
25	Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм).	1	
26	Применение кулачковых механизмов в разных моделях.	1	
27	Разработка моделей «Обезьянка-барабанщица»	2	
28	Разработка модели «Трамбовщик»	2	
29	Разработка модели «Качелька».	2	
30	Знакомство с элементом модели датчик расстояния.	1	
31	Модификация модели «Голодный аллигатор» с использованием датчика расстояния.	2	

32	Модификация модели «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния.	2	
33	Соревнование роботов «Кто дальше».	1	
34	Знакомство с датчиком наклона.	1	
35	Разработка модели «Самолёт»	2	
36	Разработка модели «Умный дом: автоматическая штора»	2	
<b>Я программирую (17 часа)</b>			
37	Алгоритм и его основные свойства.	1	
38	Блок-схема как способ записи алгоритма.	1	
39	Линейный алгоритм.	1	
40	Знакомство с понятием цикла.	1	
41	Разработка модели «Карусель» и модификация алгоритмов.	2	
42	Знакомство с блоком «Прибавить к экрану».	1	
43	Разработка программы «Плейлист»	1	
44	Модификация модели «Карусель» с применением блока «прибавить к экрану»	2	
45	Знакомство с блоком «Вычесть из экрана».	1	
46	Разработка модели «Ракета»	2	
47	Знакомство с блоком «Отправить сообщение».	1	
48	Знакомство с блоком «Начать при получении письма»	1	
49	Разработка модели «Кодовый замок».	2	
<b>Я создаю (3 часов)</b>			
50	Разработка собственных моделей и их программирование.	3	

### **Источники информации.**

1. Волкова С.И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
2. Тарапата В.В, Самылкина Н.Н. Робототехника в школе: методика, программы, проекты. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 109с.
3. Программного обеспечения ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO EducationWeDo).
4. <https://robotbaza.ru/collection/manuals/lego-wedo>