

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Ярская средняя общеобразовательная школа №1»

РАССМОТРЕНО  
на заседании  
педагогического Совета  
Протокол № 1 от  
«27» 2024г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Первые шаги в робототехнику»

Направленность программы: техническая

Срок реализации: 1 год

Возраст детей: 7-10 лет

Составитель: Никифоров А.  
учитель информатики  
МБОУ «Ярская СОШ №1»

П. Яр, 2024-2025 г.

## Пояснительная записка

В современном мире постоянно изменяются требования к образовательному процессу. Эти требования изменяются не только по отношению к материально-техническому обеспечению для проведения занятий и к педагогическому составу образовательного учреждения, но и к обучающимся на каждом из этапов процесса обучения. Современный человек должен быть мобильным, и конкурентно способным на рынке труда. Особенно востребованными сейчас стали профессии инженерно-технической направленности. Поэтому в настоящее время робототехника приобретает все большую значимость и актуальность. Робототехника активизирует развитие учебно-познавательной деятельности обучающихся, помогает развивать техническое творчество детей. Обучающиеся дополнительного образования мотивированны, т.к. они сознательно выбирают направление для изучения и развития. Курс робототехники - может стать одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий, конструирования, моделирования и программирования.

Программа разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и современными нормативными документами в сфере образования, такими как:

- ✓ Уставом школы
- ✓ Положением о дополнительном образовании
- ✓ Положением о рабочей программе дополнительного образования

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Первые шаги в робототехнику» (далее Программа) имеет **техническую** направленность.

Программа «Первые шаги в робототехнику» является **одноуровневой, ознакомительной**.

Данная программа предусматривает проведение занятий в Центре образования «Точка роста» естественнонаучной и технологической направленности при МБОУ «Ярская СОШ№ 1».

**Актуальность программы** определяется тем, что она знакомит с перспективным направлением, а именно робототехникой, которое обладает широкими возможностями для развития технических способностей детей. Программа способствует развитию познавательных процессов, мотивационно-волевой и эмоциональной сферы личности ребенка, а также свойств личности ребенка, развивает конструкторские способности и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности учащихся.

**Новизна предлагаемой программы** способствует повышению интереса детей к техническому творчеству, моделированию и конструированию, программированию и исследовательским работам. Обучающиеся учатся ставить и решать проблемные задачи и проводить эксперименты с использованием современных цифровых технологий и специального оборудования, приобретают опыт экспериментальной работы, овладевают информационно-коммуникационными технологиями.

**Педагогическая целесообразность** Данная программа не требует начальных знаний по робототехнике. Понятия вводятся во время выполнения практических работ, по мере возникновения необходимости их использования. Посвящена овладению навыками начального технического конструирования, развитию мелкой моторики, формирование навыка взаимодействия в группе.

Обучающиеся будут знать:

- основные приемы сборки конструктора и программирования;
- знать назначение каждого термина, оперировать этими понятиями.
- знать перечень терминов основных деталей, используемых при конструировании данных моделей.

- знать способы передачи движения и преобразования энергии в модели

Обучающиеся будут уметь:

- организовать рабочее место и поддерживать порядок во время работы;
- пользоваться интерфейсом, уметь программировать, работать с вкладками: звук, (уметь создавать новые звуки), фоны экрана;
- использовать сочетание клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям программного обеспечения;
- вносить изменения в программу путем замены одного блока другим.

### **Объем программы, срок освоения**

Срок реализации Программы –1 год. Общее количество учебных часов – 68 часов, из расчёта 2 часа в неделю.

**Режим занятий:** два раза в неделю, по 40 минут

**Формы обучения:** очная. При экстренных ситуациях (карантин, низкая температура, дни дистанционного обучения) с использованием дистанционных и электронных технологий.

**Цель программы:** Развитие технического творчества и формирование научно – технической ориентации у детей средствами конструктора лего (3D редактор LEGO) и конструктором робототехники Клик.

### **Задачи:**

#### **Образовательные:**

1. Расширять представления детей об окружающей действительности.
2. Знакомить с основными принципами механики.
3. Учить основам программирования в компьютерной среде моделирования.
4. Организовывать коллективные формы работы, чтобы содействовать развитию навыков коллективной работы.

#### **Развивающие:**

1. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию.
2. Развивать творческие способности.
3. Развивать образное и техническое мышление детей.
4. Развивать мелкую моторику рук.
5. Развивать умения работать по предложенным наглядным и словесным инструкциям, рисункам, схемам.

#### **Воспитывающие:**

1. Воспитывать самостоятельность при выполнении заданий.
2. Содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль).
3. Осваивать навыки социального поведения в коллективе.

## **Учебный план**

№п/п	Название раздела, темы	Теория	Практика	Всего	Формы контроля/ аттестации
<b>Раздел 1. Введение - 22 ч.</b>					
<p><i>Теория.</i> Знакомство с группой. Знакомство с понятиями «робот» и «робототехника». Применение роботов в современном мире (в том числе на примере детских игрушек). Знакомство с программой обучения. Инструктаж по охране труда.</p> <p>Знакомство с конструктором Клик. Знакомство с конструктором Клик и его основными деталями.</p> <p><i>Практика.</i> Симметрия и чередование цвета в строящихся моделях, крепление элементов конструктора разными способами, выделение структурных особенностей строящейся модели. Знакомство со схемами и принципами работы.</p>					

1.	Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места.	1	1	2	Опрос
2.	Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника.	2	2	4	Опрос
3.	Виды роботов, применяемые в современном мире.*	2	2	4	Практическая работа
4.	Знакомство с набором Клик. Перечень деталей, назначение. Символы. Терминология.	3	3	6	Опрос
6.	Знакомство с программным обеспечением, его особенности.*	3	3	6	Опрос
<b>Раздел 2. Мотор и ось – 4 ч.</b>					
<i>Практика.</i> Знакомство с конструктором Клик, 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. Разработка простейшей модели с использованием мотора.					
7.	Мотор. Его назначение. Маркировка.	1	3	4	Практическая работа
<b>Раздел 3. Зубчатые колеса – 6 ч.</b>					
<i>Теория.</i> Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес.					
<i>Практика.</i> Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение.					
8.	Зубчатые колёса.*	1	2	3	Практическая работа
9.	Колеса и оси.	1	2	3	Практическая работа
<b>Раздел 4. Датчик наклона – 4 ч.</b>					
<i>Практика.</i> Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы.					
10.	Датчик наклона.*	1	3	4	Опрос
<b>Раздел 5. Датчик расстояния – 5 ч.</b>					
<i>Практика.</i> 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.					
11.	Датчик расстояния*	2	3	5	Практическая работа
<b>Раздел 6. Шкивы и ремни – 6 ч.</b>					
<i>Теория.</i> Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача.					
<i>Практика.</i> Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижение скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний.					
12.	Шкивы и ремни*	2	4	6	Практическая работа
<b>Раздел 7. Коронное зубчатое колесо – 4 ч.</b>					
<i>Теория.</i> Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо.					
<i>Практика.</i> Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели.					
13.	Коронное зубчатое колесо*	2	2	4	Практическая

					работа
<b>Раздел 8. Червячная зубчатая передача – 6 ч.</b>					
<i>Практика.</i> 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.					
14.	Червячная зубчатая передача*	2	4	6	Практическая работа
<b>Раздел 9. Кулачковый механизм –11 ч.</b>					
<i>Теория.</i> Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний.					
<i>Практика.</i> Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей.					
15.	Кулачок*	2	4	6	Практическая работа
16.	Рычаг	2	3	5	Опрос
Итого:		<b>27</b>	<b>41</b>	<b>68</b>	

(Примечание: \* - обозначены темы занятий, проводимые в Точке роста. Всего за год – 9 занятий)

## Содержание учебного плана

В ходе изучения программы «Первые шаги в робототехнику» обучающиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам конструирования и моделирования, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре. Программа способствует развитию технического творчества и формированию технической профессиональной ориентации у обучающихся младшего школьного возраста средствами робототехники.

В ходе обучения идет развитие у обучающихся навыков деятельностных компетенций через погружение в работу объединения. Обучающиеся учатся законам моделирования, программирования и тестирования LEGO-роботов. Идет саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность, введение обучающихся в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий.

### **Раздел 1. Введение.**

Теория. Знакомство с группой. Знакомство с понятиями «робот» и «робототехника». Применение роботов в современном мире (в том числе на примере детских игрушек). Знакомство с программой обучения. Инструктаж по охране труда. Знакомство с конструктором Lego. Знакомство с конструктором Lego и его основными деталями.

Практика. Симметрия и чередование цвета в строящихся моделях, крепление элементов конструктора разными способами, выделение структурных особенностей строящейся модели. Знакомство со схемами и принципами работы.

### **Раздел 2. Мотор и ось.**

Практика. 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-коммулятору. Разработка простейшей модели с использованием мотора. Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

### **Раздел 3. Зубчатые колеса.**

Теория. Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес.

Практика. 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. Заполнение технического паспорта модели.

### **Раздел 4. Коронное зубчатое колесо.**

Теория. Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо.

Практика. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели. Заполнение технического паспорта модели.

### **Раздел 5. Шкивы и ремни.**

Теория. Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача.

Практика. 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. Заполнение технического паспорта модели.

### **Раздел 6. Червячная зубчатая передача.**

Практика. 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.

#### **Раздел 7. Кулачковый механизм.**

Теория. Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Практика. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей. Заполнение технических паспортов моделей.

#### **Раздел 8. Датчик расстояния.**

Практика. 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 с использованием датчика расстояния, сравнение моделей.

#### **Раздел 9. Датчик наклона.**

Практика. Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона.

## Планируемые результаты

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

### Предметные результаты:

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов.

### Личностные результаты:

- воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;
- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

### Метапредметные результаты:

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## Календарный учебный график

Начало занятий – 7 сентября 2024 г.

№	Наименование группы/Год обучения	Срок учебного года (продолжительность обучения, даты начала и окончания учебных периодов/этапов)	Количество занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин)	Наименование дисциплин (модуля, раздела)	Всего акад. ч. в год	Количество акад. ч. в неделю
1.	Первые шаги в робототехнике у 2024-2025 учебный год	С 7 сентября по 25 мая	2 занятия по 40 минут	Раздел 1. Введение Раздел2. Мотор и ось Раздел3. Зубчатые колеса Раздел4. Датчик наклона Раздел5. Датчик расстояния Раздел6. Шкивы	22 4 6 4 5	2



				и ремни	6	
				Раздел7. Коронное зубчатое колесо	4	
				Раздел8. Червячная зубчатая передача	6	
				Раздел 9. Кулачковый механизм	11	
				Итого	68	

### Условия реализации дополнительной образовательной программы

Для реализации программы необходимо наличие школьного кабинета, вмещающего необходимое количество обучающихся.

Кадровое обеспечение (Педагог дополнительного образования).

*Материально-техническое обеспечение:*

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки моделей;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная мебелью.

*Аппаратные средства:*

- ноутбуки (компьютеры);
- основная конфигурация современного ноутбука обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук;
- устройства и манипулирования экранными объектами –мышь;
- устройства для презентации: проектор, экран;
- выход в глобальную сеть Интернет;

*Программные средства:*

- операционная система.
- файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, средства разработки презентаций.

- программное обеспечение: 3D редактор LEGO

*Дидактическое обеспечение:*

- конструкторы Lego
- робототехнический образовательный набор КЛИК

### Формы аттестации/контроля

Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в виде: опроса, демонстрации моделей

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки обучающегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. Это возможно при:

- ✓ организации текущих выставок лучших работ.

- ✓ наблюдение за работой учащихся на занятиях, командный анализ проведённой работы, словесная оценка по окончании занятия.

Способы и формы проверки результатов освоения программы. Виды контроля:

- итоговый, проводится в конце образовательной программы

Формы проверки результатов:

- наблюдение за обучающимися в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;

### **Оценочные материалы**

Проверка усвоения обучающимися программы производится в форме итоговой аттестации. Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол (бланк ниже), чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Оценочными критериями результативности обучения являются:

критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности.

#### **Критерии оценки уровня теоретической подготовки**

Критерии	Уровень		
	высокий	средний	низкий
Соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям			
Свобода владения специальным оборудованием и оснащением			
Свобода восприятия теоретической информации			
Осмысленность и свобода использования специальной терминологии			

#### **Критерии оценки уровня практической подготовки**

Критерии	Уровень		
	высокий	средний	низкий
Соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям			
Широта кругозора по изучаемой теме			
Качество выполнения практического задания			
Технологичность практической деятельности			

### **Методические материалы**

Программа реализуется на основе практико-ориентированного подхода. Организация учебно-воспитательного процесса позволяет использовать технологии интерактивного обучения, проблемного обучения, графического представления информации.

Занятия включают теоретическую и практическую часть. Практическая часть курса организована в форме занятий. Важной составляющей каждого занятия является самостоятельная работа обучающихся. На каждом занятии материал излагается следующим образом: объяснение основных понятий и методов для работы с ними; основные приемы работы. Этот этап предполагает самостоятельное выполнение заданий для получения основных навыков работы; в каждом задании формулируется цель и излагается способ ее достижения; упражнения для самостоятельного выполнения.

Теоретическая и практическая часть курса излагается параллельно, чтобы сразу же закреплять теоретические вопросы на практике.

### **Программа воспитания**

**Цель:** формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

**Задачи:**

- поддерживать традиции образовательной организации и инициативы по созданию новых в рамках уклада школьной жизни, реализовывать воспитательные возможности общешкольных ключевых дел;
- реализовывать воспитательный потенциал и возможности на занятиях, поддерживать использование интерактивных форм занятий с обучающимися на занятиях;
- организовывать профориентационную работу с обучающимися;
- развивать предметно-эстетическую среду школы и реализовывать ее воспитательные возможности, формирование позитивного уклада школьной жизни и положительного имиджа и престижа Школы;
- организовать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, направленную на совместное решение проблем личностного развития обучающихся.

**Личностные результаты:**

Формирование любознательности, аккуратности, усидчивости, уважения и любви к труду.

#### **Календарный план воспитательной работы**

№	Месяц	Мероприятие	Место проведения
1	Октябрь	Викторина «Что мы знаем о конструкторах»	Территория школы
2	Декабрь	Выставка «Наши модели»	Школа
3	Март	Конкурс рисунков «Я - конструктор»	Школа
4	Май	Праздник «Чему мы научились»	Школа

## Список литературы

### I. Литература для педагога.

1. Немов Р.С. Психология. Т. 2, М: Владос, 2018.
2. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т - М.: НИИ школьных технологий, 2017г.
3. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. -М.: Просвещение, 2016.
4. Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.
5. Шиховцев В.Г. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г.

### II. Специальная литература.

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.
2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде LegoMindstorms EV3, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)
5. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>

Интернет-ресурс:

1. <http://www.mindstorms.su>
2. <https://education.lego.com/ru-ru>
3. <http://robototechnika.ucoz.ru>
4. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>
7. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
8. <http://www.prorobot.ru>