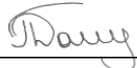


**Муниципальное казённое общеобразовательное  
учреждение средняя общеобразовательная школа № 2 пос.  
Жигалово**

«Согласовано»

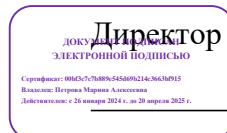
Руководитель ЦО «Точка роста»:

 Пакушина Д.А.

« 23 » августа 2024 г.

«Утверждаю»

Директор МКОУ СОШ №2:



Петрова М.А.

Приказ №118-од от 23.08.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

**«Робототехника - первые шаги»**

Направленность – естественно-научная

Возраст учащихся – 7-10 лет

Срок реализации программы – 1 год

Количество часов в неделю – 2 часа в неделю

Количество часов в год: 68 часов

Составитель программы: Скрипкина А.А.,  
педагог дополнительного образования

п. Жигалово

2024-2025 учебный год

## **Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы»**

### **1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника – первые шаги» разработана с учётом требования Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и планируемых результатов начального общего образования. Данная программа представляет собой вариант программы организации внеурочной деятельности обучающихся начальной школы.

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника – первые шаги» - технологическая.

**Актуальность** программы дополнительного образования «Робототехника – первые шаги» заключается в большом потенциале курса робототехники для осуществления деятельностного подхода в образовании. Обучающегося необходимо учить решать задачи с помощью автоматизированных устройств, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплощать его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Конструктор Лего и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться обучающемуся на собственном опыте. Такие знания вызывают у обучающихся желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом обучающийся сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.

**Новизна** программы дополнительного образования «ПервоРобот Lego» определяется включением робототехники в образовательный процесс с целью интеграции и актуализации знаний по предметам естественно - математического цикла, формированием универсальных учебных навыков в соответствии с требованиями ФГОС.

Кружок рассчитан на 3 года занятий, объем занятий – 1 год 68 ч. в год (2 часа в неделю); 2 год 68 ч. в год (2 часа в неделю), 3 год 68 ч. в год (2 часа в неделю). Программа предполагает проведение регулярных еженедельных внеурочных занятий с обучающимися 7-10 лет (1 – 4 классов, в расчете 2 ч. в неделю).

Предусмотренные программой занятия проводятся очно в группах от 12 до 15 человек, состоящих из учащихся нескольких классов одной параллели.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

#### **Традиционные:**

- ▲ объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- ▲ репродуктивный метод;
- ▲ метод проблемного изложения;
- ▲ частично-поисковый (или эвристический) метод;
- ▲ исследовательский метод.

#### **Современные:**

- ▲ метод проектов;
- ▲ метод обучения в сотрудничестве;
- ▲ метод взаимообучения.

### **1.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ**

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

## Задачи программы

### Личностные:

- ▲ развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- ▲ развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- ▲ формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

### Метапредметные:

- ▲ развитие конструкторских навыков;
- ▲ развитие логического мышления;
- ▲ развитие пространственного воображения.

### Образовательные:

- ▲ ознакомление с комплектами конструкторов Lego WeDo, LEGO Mindstorms NXT 2.0;
- ▲ ознакомление с основами автономного программирования;
- ▲ ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
- ▲ получение навыков работы с датчиками и двигателями;
- ▲ получение навыков программирования;
- ▲ развитие навыков решения базовых задач робототехники.

## 1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем:	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1 год обучения					
1	Введение в Lego WeDo	1	1	-	
2	Устройство компьютера	1	1	-	
3	Конструирование и программирование	4	2	2	Программирование собранных конструкторов
4	Исследование механизмов	22	10	12	Правильное соединение механизмов по заданиям
5	Программы для исследований	10	6	4	Правильное соединение и управление механизмами
6	Забавные механизмы	20	5	15	Сборка и соревнование механизмов «Забавный футбол»
7	Подготовка и проведение выставки	10	4	6	Подготовка проектов на выставку
	Итого часов по программе	68	29	39	

2 год обучения					
1	Введение в робототехнику	1	1	-	
2	Робототехника. Основы конструирования	8	2	6	Работа с блоком
3	Программирование в системе NXT	4	0	4	Программирование в системе NXT по заданиям
4	Простые модели роботов	25	10	15	Соревнование простых моделей роботов
5	Роботы с использованием сенсоров	30	10	20	Самостоятельная работа: конструирование простого робота с тремя сенсорами по инструкции и программирование его с использованием сенсоров.
	Итого часов по программе	68	23	45	
3 год обучения					
1	Роботы с использованием сенсоров	20	4	16	Самостоятельная работа: конструирование простого робота с тремя сенсорами по инструкции и программирование его с использованием сенсоров.
2	Роботы для участия в соревнованиях	20	4	16	Разработка роботов для участия в соревнованиях
3	Подготовка и проведение соревнований	28	8	20	Участие в соревнованиях: Кегельринг, движение по полосе, лабиринт
	Итого часов по программе	68	16	52	

### Содержание программы (разделы).

#### Первый год обучения.

##### 1. Введение в Lego WeDo.

*Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы. Знакомство с Lego. История Lego. Название деталей конструктора, варианты соединений деталей друг с другом. Практическое задание - сборка модели по замыслу. Исследование и анализ полученных результатов.*

##### 2. Устройство компьютера.

*Начальные сведения о компьютере. Внутренние и внешние устройства. Принципы работы компьютера. История развития компьютеров. Составные части ПК. Принципы работы ПК. Выполнение правил работы при включении и выключении компьютера, запуск программы.*

##### 3. Конструирование и программирование.

*Перечень терминов. Звуки. Экран. Сочетание клавиш. Программное обеспечение LEGO Education WeDo*

4. Исследование механизмов.

*Основные приемы сборки и программирования. Справочный материал при работе с Комплектом заданий. Основы построения механизмов и программирования.*

5. Волшебные модели.

*Практические занятия. Модель механического устройства для запуска волчка. Модель двух механических птиц. В модели используется система ременных передач.*

6. Программы для исследований.

*Исследование возможности программного обеспечения LEGO Education WeDo.*

7. Забавные механизмы.

*Конструирование и программирование различных моделей. Создание проектов. Подготовка и проведение выставки.*

**Второй год обучения.**

1. Устройство компьютера.

*Внутренние и внешние устройства. Внутренняя и внешняя память. Принципы работы ПК. Операционная система WINDOWS. Функциональные клавиши. ПП: Работа в среде Windows, отработка функциональных клавиш в приложении WordPad.*

2. Введение в робототехнику.

*История робототехники. Примеры сконструированных роботов для выполнения поставленных задач. Соревнования роботов в России и за рубежом.*

3. Робототехника. Основы конструирования.

*Основные устройства LEGO-робота. Содержимое конструктора Lego Mindstorms NXT. Основной блок управления, сенсоры и датчики, моторы.*

4. Программирование в среде NXT.

*Рабочая среда LEGO NXT. Интерфейс программы. Основные команды. Способы подключения робота к программе. Базовые команды. Программирование роботов: включение/выключение и настройка двигателей.*

5. Простые модели роботов.

*Разбор различных моделей роботов. Сборка моделей по чертежам. Отличительные особенности роботов. Возможности роботов. Достоинства и недостатки различных моделей.*

6. Работы с использованием сенсоров.

*Команды ветвления. Сенсор цвета, ультразвуковой сенсор, датчик касания. Управление роботом в зависимости от данных, полученных из внешнего мира.*

**Третий год обучения.**

1. Работы с использованием сенсоров.

*Команды ветвления. Сенсор цвета, ультразвуковой сенсор, датчик касания. Управление роботом в зависимости от данных, полученных из внешнего мира.*

2. Работы для участия в соревнованиях.

*Разбор программы движение вдоль черной линии. Примеры готовых моделей роботов. Движение вдоль черной линии с препятствиями.*

*Разбор программы «кегельринг» с использованием черно-белых кегель. Примеры готовых моделей роботов. «Кегельринг» с использованием черно-белых кегель.*

*Разбор программы «Лабиринт» с использованием правила «правой руки».*

*Программа «Лабиринт» с использованием правила «правой руки».*

3. Конструирование и программирование роботов для участия в соревнованиях «Движение по линии», «Кегельринг», «Лабиринт». Подготовка и проведение соревнований.

#### **1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ ЛИЧНОСТНЫЕ И МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- ▲ формировать умение слушать и понимать других;
- ▲ формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе;
- ▲ формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

1. Познавательные универсальные учебные действия:

- ▲ формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- ▲ формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

2. Регулятивные универсальные учебные действия:

- ▲ формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- ▲ формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя;
- ▲ формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

3. Личностные универсальные учебные действия:

- ▲ формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
- ▲ формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

#### **Ожидаемые предметные результаты реализации программы**

У обучающихся будут сформированы:

- ▲ основные понятия робототехники;
- ▲ основы алгоритмизации;
- ▲ умения автономного программирования;
- ▲ знания среды LEGO Mindstorms NXT;
- ▲ основы программирования на NXT;
- ▲ умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- ▲ навыки работы со схемами.

Обучающиеся получат возможность научиться:

- ▲ собирать базовые модели роботов;
- ▲ составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- ▲ использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- ▲ программировать на NXT;
- ▲ использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- ▲ проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

## **2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1 КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

1 год обучения

Наименование разделов	Месяцы									Формы аттестации/контроля
	09	10	11	12	01	02	03	04	05	
Введение в Lego WeDo 1	1									
Устройство компьютера 1	1									
Конструирование и программирование 4	4									Программирование собранных конструкторов
Исследование механизмов 22	2	8	8	4						Правильное соединение механизмов по заданиям
Программы для исследований 10				4	6					Правильное соединение и управление механизмами
Забавные механизмы 20						8	8	4		Сборка и соревнование механизмов «Забавный футбол»
Подготовка и проведение выставки 10								4	6	Подготовка проектов на выставку
ИТОГО:	8	8	8	8	6	8	8	8	6	Всего 68 часов

### 2 год обучения

Наименование разделов	Месяцы									Формы аттестации/контроля
	09	10	11	12	01	02	03	04	05	
Введение в робототехнику 1	1									
Робототехника. Основы конструирования 8	7	1								Работа с блоком управления
Программирование в системе NXT 4		4								Программирование в системе NXT по заданиям
Простые модели роботов 25		3	8	8	6					Соревнование простых моделей роботов
Роботы с использованием сенсоров 30						8	8	8	6	Самостоятельная работа: конструирование простого робота с тремя сенсорами по инструкции и программирование его с использованием сенсоров.
ИТОГО:	8	8	8	8	6	8	8	8	6	Всего 68 часов

### 3 год обучения

Наименование разделов	Месяцы									Формы аттестации/контроля
	09	10	11	12	01	02	03	04	05	
Роботы с использованием сенсоров 20	8	8	4							Самостоятельная работа: конструирование простого робота с тремя сенсорами по инструкции и программирование его с

										использованием сенсоров.
Роботы для участия в соревнованиях 20			4	8	6	2				Разработка роботов для участия в соревнованиях
Подготовка и проведение соревнований 28						6	8	8	6	Участие в соревнованиях: Кегельринг, движение по полосе, лабиринт
ИТОГО:	8	8	8	8	6	8	8	8	6	Всего 68 часов

## 2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

### Материально-техническое оснащение

1. Наборы базовых конструкторов LEGO Mindstorms WEDO, NXT– 6 шт. (по 5 шт. для каждой из групп + 1 конструктор для руководителя)
2. Компьютеры (10 шт. для обучающихся)
3. Программное обеспечение LEGO
4. Базовое поле для проведения соревнований роботов – 1шт.
5. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран).

В соответствии с Методическими рекомендациями по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации, дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий (приложение к письму Минпросвещения России от 07мая 2020 г. № ВБ-976/04) учебные занятия в рамках реализации программы могут проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для этого необходимы следующие технические средства:

- рабочее место педагога, оснащенное персональным компьютером; локальной сетью с выходом в сети Интернет, с пропускной способностью, достаточной для организации учебного процесса и обеспечения оперативного доступа к учебно-методическим ресурсам.

Учащиеся дома должны иметь:

- персональный компьютер с возможностью воспроизведения звука и видео;
- стабильный канал подключения к сети Интернет.

Информационное обеспечение: сайт для дистанционного обучения

[www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com)

### Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования – Скрипкина Анна Анатольевна, учитель информатики 1 кв.категории.

### Методическое и дидактическое обеспечение программы:

В ходе реализации дополнительной общеразвивающей программы используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства. Для эффективности реализации образовательной программы необходимы программные интернет - ресурсы:

- лицензионное программное обеспечение LEGO® Education WeDo;
- комплект заданий LEGO Education We Do Activity Pack;
- персональный компьютер4
- электронные, мультимедийные источники (обучающие презентации в программе Power Point),



## **2.3 ФОРМА АТТЕСТАЦИИ**

1 год обучения:

- Программирование собранных конструкторов
- Правильное соединение механизмов по заданиям
- Правильное соединение и управление механизмами
- Сборка и соревнование механизмов «Забавный футбол»
- Подготовка проектов на выставку

2 год обучения

- Работа с блоком управления
- Программирование в системе NXT по заданиям
- Соревнование простых моделей роботов
- Самостоятельная работа: конструирование простого робота с тремя сенсорами по инструкции и программирование его с использованием сенсоров.

3 год обучения

- Самостоятельная работа: конструирование простого робота с тремя сенсорами по инструкции и программирование его с использованием сенсоров.
- Разработка роботов для участия в соревнованиях
- Участие в соревнованиях: Кегельринг, движение по полосе, лабиринт.

## **2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Обучение по программе дополнительного образования «Робототехника – первые шаги» проходит в очной форме. Есть возможность дистанционного обучения.

В основе образовательного процесса лежат следующие педагогические принципы: единства обучения, развития и воспитания, научности, системности и последовательности, преемственности, сознательности и активности, продуктивности, связи теории с практикой, интеграции, наглядности, дифференциации и индивидуализации учебного процесса.

В ходе усвоения учащимися программы учитывается темп развития специальных компетенций учащихся, уровень самостоятельности.

Использование комбинированного типа занятий (сочетание теории с практикой) позволяет успешно усвоить изучаемый материал. Планирование и организация занятий осуществляется с опорой на инновационные технологии, нестандартные формы, методы и приемы работы, развивающие творческое, интегративное мышление; повышающие уровень технической грамотности; формирующие техническую культуру, лидерские качества.

Программой предусмотрены групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая формы организации обучения и следующие формы проведения занятий:

- занятие-беседа, занятие – презентация;
- практическое занятие (практикум, занятие-исследование, самостоятельная работа, проектная работа, творческая работа);

Методы и приёмы обучения: словесный, наглядно-практический, частично-поисковый, проективный, проблемный.

Программа предусматривает применение современных педагогических технологий: технологии образовательной среды Лего, ТРИЗ, проблемного обучения (проблемное изложение, частично-поисковая деятельность, самостоятельная изобретательская деятельность, проектная деятельность), разноуровневого, дифференцированного обучения,

лично-ориентированного обучения, информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии.

## **2.6 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

**Литература, используемая педагогом и организации образовательного процесса:**

1. Филиппов С.А, Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Основы языка программирования LabView для программирования роботов на NXT. Белиовская Л.Г.
4. Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс/Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – Курган: ИРОСТ, 2013. – 240с., ил.
5. Курс «Робототехника»: внеурочная деятельность, 2-е издание дополненное переработанное, методические рекомендации для учителя/ Д.А.Каширин, Н.Д. Федорова, М.В.Ключникова.- Курган: ИРОСТ, 2013. – 80 с..
6. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab – М.: ИНТ.
7. Образовательная робототехника в дополнительном образовании детей: опыт, проблемы, перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 13-14 октября 2014 г. –Якутск: СВФУ, 2014. – 237 с..

### **Список рекомендованной литературы для детей и родителей**

- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей, Спб.: Наука, 2010.  
Д.Г.Копосов. Первые шаги в робототехнику. - Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 286 с.

### **Интернет-ресурсы**

- Робототехника <https://robosport.club>  
ЛЕГО – Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO>  
Мир ЛЕГО <http://www.lego-le.ru/>  
Сайт для дистанционного обучения [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com)