

Министерство образования и науки Алтайского края  
Краевое государственное бюджетное общеобразовательное учреждение для  
обучающихся, воспитанников с ограниченными возможностями здоровья  
«Ребрихинская общеобразовательная школа-интернат»

ПРИНЯТА  
Педагогическим советом  
(протокол от 31.08.2023 №1)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом КГБОУ  
«Ребрихинская  
общеобразовательная  
школа-интернат»  
от 31.08.2023 № 114

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 20E56ADA205B67448483E8D440BCD3F5  
Владелец: Джафарова Наталья Геннадьевна  
Действителен: с 06.03.2023 до 29.05.2024

Адаптированная  
дополнительная общеразвивающая программа  
«Реабилитационная робототехника»  
для обучающихся 8-9 классов  
на 2023-2024 учебный год

Составил:  
Ожогина О.Г.,  
педагог  
дополнительного  
образования

Ребриха, 2023 г.

## **1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

Образование детей с ограниченными возможностями здоровья предусматривает создание для них специальной, коррекционно-развивающей среды, обеспечивающей адекватные условия и равные с обычными детьми возможности для получения образования в пределах специальных образовательных стандартов, лечение и оздоровление, воспитание, коррекцию нарушений развития, социальную адаптацию.

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, 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.

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. Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

### **1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

#### **Направленность программы:**

Программа «Реабилитационная робототехника» технической направленности, модульная, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, развития их информационной и технологической культуры. Программа направлена на формирование познавательной мотивации, определяющей установку на продолжении образования, приобретение опыта на продуктивной творческой деятельности.

### **Актуальность программы:**

Данная программа обуславливается тем, что полученные на занятиях кружка знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, школьники, когда вырастут, сумеют применять их с нужным эффектом на практике. Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

### **Отличительные особенности данной программы:**

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных Всероссийским учебным методическим центром образовательной робототехники (ВУМЦОР) для обучения техническому конструированию на основе образовательных конструкторов. Настоящий курс предлагает использование конструкторов нового поколения: VEX ROBOTICS, как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями, позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу. Курс предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления робототехнической моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Адресат программы:** Программа рассчитана на обучающихся старшего школьного возраста. Оптимальное количество обучающихся в группе 6 детей (для возможности индивидуальной работы). Участниками кружка могут стать все желающие.

**Объем программы:** Программа разработана на 32 учебных недели и 2 дня, регламентируется расписанием. Еженедельная нагрузка - 1 час. Общее количество учебных часов: 32 часов.

**Форма обучения:** очная.

### **Методы обучения:**

**Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

**Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

**Систематизирующий** (беседа по теме, составление схем и т.д.)

**Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

**Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

**Соревнования** (практическое участие детей в разнообразных мероприятиях по техническому конструированию).

**Формы проведения занятий:**

- беседа (получение нового материала);
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или одного-двух занятий);
- ролевая игра;
- соревнование (практическое участие детей в разнообразных мероприятиях по техническому конструированию);
- разработка творческих проектов и их презентация;
- выставка.

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы.

**Сроки освоения программы:**

Программа рассчитана на 1 учебный год.

Занятия проводятся раз в неделю (40 мин.)

## 1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель программы:**

развивать научно-технический и творческий потенциал личности дошкольника через обучение элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники. Обучение основам конструирования и элементарного программирования.

**Задачи программы:**

**Основные задачи:**

- обеспечить комфортное самочувствие ребёнка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умение творчески подходить к решению задач;
- развивать умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логического рассуждения;

**Коррекционные задачи:**

- развитие основных мыслительных операций;
- развитие различных видов мышления;
- коррекция отдельных сторон психической деятельности;
- коррекция в нарушении развития эмоционально – логической сфере;
- коррекция индивидуальных пробелов в знаниях.

**1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№	Наименование разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение в робототехнику.	5	2	3
2	Конструирование.	5	-	5
3	Механизмы.	8	1	7
4	Программирование и дистанционное управление.	14	-	14
Итого:		32	3	29

## Содержание учебно-тематического плана

### 32 рабочих недели (1 час в неделю)

#### *Введение в робототехнику (5 часов).*

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.

Определение понятия «робот».

Научиться собирать модель с определёнными признаками.

Изучить возможное соединение деталей в конструкторе.

Познакомиться с понятием эффективность использования ресурсов и научиться измерять время, расстояние, скорость и массу.

Освоить измерение силы при помощи динамометра. Убедится в том, что ключевыми характеристиками силы является её величина и направление.

#### *Конструирование (5 часов).*

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора.

Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-деталью, с цветом ЛЕГО-элементов. Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Начало составления ЛЕГО-словаря. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога. Продолжить знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их скреплений. Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору. Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Понятие ведомого колеса. Структура и ход программы. Датчики и их параметры:

- Датчик поворота;
- Датчик наклона.

Знакомство с перекрёстной и ременной передачей. Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях

«Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача». Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Понятие «плечо груза». Знакомство с

понятием «Цикл». Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы Блока Цикл со Входом и без него. Знакомство с данными блоками.

Знакомство с блоком «Начать при получении письма». Назначение данного блока. Использование блока «Начать при получении письма» в качестве «пульта дистанционного управления» для запуска другой программы, или для одновременного запуска нескольких различных программ.

### ***Механизмы (8 часов).***

Сборка и программирование действующей модели.

Демонстрация модели. Составление собственной программы, Использование модели для выполнения задач, по сути, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

### ***Программирование и дистанционное управление (14 часов).***

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.

## Учебно-тематический план

№	Наименование разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
<b>1</b>	<b>Введение в робототехнику.</b>	<b>5</b>		
1.1	Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-продукты. Эффективность.		1	
1.2	Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.		1	
1.3	Измерение. Создание и использование измерительных приборов.			1
1.4	Скорость. Ускорение. Сила.			1
1.5	Энергия. Преобразование энергий.			1
<b>2</b>	<b>Конструирование.</b>	<b>5</b>		
2.1	Обеспечение жёсткости и прочности создаваемых конструкций.			1
2.2	Устойчивость. Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций.			1
2.3	Устойчивость. Центр массы.			1
2.4	Колесо.			1
2.5	Творческий проект «Самокат».			1
<b>3</b>	<b>Механизмы.</b>	<b>8</b>		
3.1	Основной принцип механики.		1	
3.2	Клин.			1
3.3	Рычаг первого рода. Рычаг второго и третьего родов.			1
3.4	Зубчатая передача.			1
3.5	Редуктор, мультиплексор.			1
3.6	Ременная передача. Цепная передача.			1
3.7	Творческий проект.			1
3.8	Соревнования.			1
<b>4</b>	<b>Программирование и дистанционное управление.</b>	<b>14</b>		
4.1	Среда RobotC и утилита VexOs Utility.			1



4.2	Основные элементы С: переменные, массивы, функции.			1
4.3	Конструкция полноприводного робота.			1
4.4	Декомпозиция. Движение робота в лабиринте «в слепую».			1
4.5	Циклы в С. Движение робота.			1
4.6	Ветвление в С. Робот. Пульт управления.			1
4.7	Ветвление в С.			1
4.8	Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего привода.			1
4.9	Двойное кодирование.			1
4.10	Функция SWITCH – CASE.			1
4.11	Функциональное управление роботом.			1
4.12	Функциональное аналоговое управление роботом.			1
4.13	RGB адаптивная цветовая модель. Технологии построения изображения.			1
4.14	Комбинации аналогового и цифрового управления роботом.			1
<b>ИТОГО:</b>		<b>32</b>	<b>3</b>	<b>29</b>

#### 1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

**ЗНАТЬ:**

- технику безопасности при работе с компьютером и образовательными конструкторами;
  - основные компоненты конструкторов;
  - основы механики, автоматике;
  - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
  - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;  
конструктивные особенности различных роботов;

**УМЕТЬ:**

- 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.);

- создавать реально действующие модели роботов при помощи разработанной схемы;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;
- создавать собственные проекты;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- демонстрировать технические возможности роботов.

**ОБЛАДАТЬ:**

- творческой активностью и мотивацией к деятельности;
- готовностью к профессиональной самореализации и самоопределению.

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

### **2.2 Условия реализации программы:**

Реальная доступная совокупность условий реализации программы: предоставлены конструкторы, информационные ресурсы, имеется помещение, необходимое для занятий и т.п.

### **2.3 Формы аттестации**

В дополнительном образовании формой аттестации являются творческая работа, отчетные выступления, участие в конкурсах.

### **Формы мониторинга отслеживания результативности**

<i>Педагогический мониторинг</i>	<i>Мониторинг образовательной деятельности</i>
Диагностика личностного роста и продвижения	Самооценка воспитанника
Ведение журнала учета	Оформление фотоотчетов

## 2.4 Методическое обеспечение

<i>Наименование тем и разделов</i>	<i>Форма проведения занятия</i>	<i>Приемы и методы деятельности</i>	<i>Дидактический материал</i>	<i>Техническое оснащение</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
1. Введение в робототехнику.	теоретические	Беседа Демонстрация	Картинки Видеозаписи	Компьютер Интерактивная доска	Педагогическое наблюдение
2. Конструирование.	практические	Показ образца Объяснение Самостоятельная деятельность	Картинки Схемы Конструктор Видеозаписи	Компьютер Интерактивная доска	Анализ творческих работ
2. Механизмы.	практические	Показ образца Объяснение Самостоятельная деятельность	Картинки Схемы Конструктор Видеозаписи	Компьютер Интерактивная доска	Анализ творческих работ
3. Программирование и дистанционное управление.	практические	Показ образца Объяснение Самостоятельная деятельность	Картинки Схемы Конструктор Видеозаписи	Компьютер Интерактивная доска	Педагогическое наблюдение
7. Демонстрация и защита проекта.	практические	Демонстрация	Схемы Конструктор Видеозаписи	Компьютер Интерактивная доска	Педагогический мониторинг

## 3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

-Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

-Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->

-В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

-А.Н. Давидчук «Развитие у дошкольников конструктивного творчества»  
Москва «Просвещение» 1976

-А.Н. Давидчук Развитие у дошкольников конструктивного творчества  
Москва «Просвещение» 1976

-Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001

-ЛуссТ.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у  
детей с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС  
Москва 2003

## 2.1 Календарно-тематический план

№	Наименование разделов, тем	Количество часов			Дата проведения
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Введение в робототехнику.</b>	<b>5</b>			
1.1	Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-продукты. Эффективность.		1		08.09.2023
1.2	Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.		1		15.09.2023
1.3	Измерение. Создание и использование измерительных приборов.			1	22.09.2023
1.4	Скорость. Ускорение. Сила.			1	29.09.2023
1.5	Преобразование энергий.			1	06.10.2023
<b>2</b>	<b>Конструирование.</b>	<b>5</b>			
2.1	Обеспечение жёсткости и прочности создаваемых конструкций.			1	13.10.2023
2.2	Устойчивость. Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций.			1	20.10.2023
2.3	Устойчивость. Центр массы.			1	27.10.2023
2.4	Колесо.			1	10.11.2023
2.5	Творческий проект «Самокат».			1	17.11.2023
<b>3</b>	<b>Механизмы.</b>	<b>8</b>			
3.1	Основной принцип механики.		1		24.11.2023
3.2	Клин.			1	01.12.2023
3.3	Рычаг первого рода. Рычаг второго и третьего родов.			1	08.12.2023
3.4	Зубчатая передача.			1	15.12.2023
3.5	Редуктор, мультиплексор.			1	22.12.2023
3.6	Ременная передача. Цепная передача.			1	29.12.2023
3.7	Творческий проект.			1	12.01.2024
3.8	Соревнования.			1	19.01.2024
<b>4</b>	<b>Программирование и дистанционное управление.</b>	<b>14</b>			
4.1	Среда RobotC и утилита VexOs			1	26.01.2024

	Utility.				
4.2	Основные элементы С: переменные, массивы, функции.			1	02.02.2024
4.3	Конструкция полноприводного робота.			1	09.02.2024
4.4	Декомпозиция. Движение робота в лабиринте «в слепую».			1	16.02.2024
4.5	Циклы в С. Движение робота.			1	01.03.2024
4.6	Ветвление в С. Робот. Пульт управления.			1	15.03.2024
4.7	Ветвление в С.			1	22.03.2024
4.8	Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего привода.			1	05.04.2024
4.9	Двойное кодирование.			1	12.04.2024
4.1 0	Функция SWITCH – CASE.			1	19.04.2024
4.1 1	Функциональное управление роботом.			1	26.04.2024
4.1 2	Функциональное аналоговое управление роботом.			1	17.04.2024
4.1 3	RGB адаптивная цветовая модель. Технологии построения изображения.			1	24.05.2024
4.1 4	Комбинации аналогового и цифрового управления роботом.			1	31.05.2024
<b>ИТОГО:</b>		<b>32</b>	<b>3</b>	<b>29</b>	