



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Иркутской области**  
**Управление образования Иркутского районного муниципального образования**  
**МОУ ИРМО «Марковская СОШ»**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО  
 Н.А.Иванова/  
Протокол №2

от «30» августа 2024 года

**СОГЛАСОВАНО**

заместитель директора по УВР  
 /Н.Н.Гаученова/

от «30» августа 2024 года

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МОУ ИРМО «Марковская  
СОШ»

 / Е.В.Ехлакова/  
Приказ № 03-02-525  
от «03» сентября 2024 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Робознайка»**

**Направленность: художественная**

**Уровень программы: ознакомительный**

**Возраст учащихся: 7 лет**

**Срок реализации: 2 месяц (16 часов)**

**Составитель:**

Педагог дополнительного образования  
Сексенбаев Мейрам Еркенович

р.п. Маркова, 2024.

## **Пояснительная записка.**

Дополнительная образовательная программа «Робознайка» разработана на основе Курса «Робототехника» в условиях внедрения ФГОС основного общего образования, учебной программы «Основы робототехники» Каширин Д.М., с учетом методических разработок Копосова Д.Г. «Первый шаг в робототехнику и Злаказова А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе», а также на программе курса «Образовательная робототехника» Котовой Л.Ю.

При разработке программы за основу взяты требования, предъявляемые на соревнованиях, творческих выставках по робототехнике всероссийского уровня.

Составлена программа на основе следующих пособий: конструктор LEGO Education WeDo, Комплект Заданий и программное обеспечение LEGO Education WeDo, набор «Первые конструкции», книга для учителя «Первые конструкции» под ред. С.Тракуевой., Институт Новых Технологий, комплект «Простые механизмы», книга для учителя «Первые механизмы», авторизованный перевод Институт Новых Технологий, робототехнический конструктор «LEGO WeDo», методическое сопровождение к конструктору, «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филипов – Санкт-Петербург: «Наука», 2010. - 195 стр.

Программа «Робознайка» 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.

Курс рассчитан на 2 месяца занятий, объем занятий – 1 класс 16 ч.; Программа предполагает проведение регулярных еженедельных внеурочных занятий с обучающимися 1 – классов (в расчете 4 ч. в неделю).

Предусмотренные программой занятия проводятся в группах по 8 человек, состоящих из учащихся нескольких классов одной параллели.

### **Актуальность программы**

- ▲ необходимость вести пропедевтическую работу в младшей школе в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей совершить плавный переход к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- ▲ востребованность развития широкого кругозора младшего школьника и формирования основ инженерного мышления;
- ▲ отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования - развитие научно-технического творчества детей младшего школьного возраста.

Общеобразовательная робототехника – это инновационно - образовательный проект развития образования, направленный на внедрение современных научно-практических технологий в учебный процесс. В основе работы заложен принцип «от

идеи к воплощению»: современные технологии, соединенные проектной и практико-ориентированной деятельностью с нацеленностью на результат.

Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. При изучении таких систем широко используется конструкторы класса ПервоРобот, которые объединены в две творческие среды – конструкторы Лего с микрокомпьютерами RCX или NXT (Lego WeDo) и компьютерные среды Lego Mindstorms Education NXT 2.0.

Микрокомпьютеры RCX и NXT - программируемые кубики Лего, позволяющие хранить и выполнять программы, созданные на компьютере с помощью простых, но мощных графических средах программирования. Объединение конструирования и программирования даёт возможность интегрирования предметных наук с развитием инженерного мышления через техническое творчество. Инженерное творчество и лабораторные исследования – многократная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого ребёнка, что является мощным инструментом синтеза знаний.

Комплект LEGO Mindstorms — конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота. Программа предусматривает использование базовых датчиков и двигателей комплекта LEGO Mindstorms, а также изучение основ автономного программирования и программирования в среде NXT-G.

Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для младших школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

### **Цель программы:**

формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Программа предоставляет педагогам средства для достижения целого комплекса образовательных целей:

- ▲ Развить словарный запас и навыки общения ребёнка при объяснении работы модели.
- ▲ Научить установлению причинно-следственных связей.
- ▲ Научить анализировать результаты и искать новые оптимальные решения.
- ▲ Научить коллективной выработке идей, упорству при реализации некоторых из них.
- ▲ Научить экспериментальному исследованию, оценке (измерению) влияния отдельных факторов.
- ▲ Развить логическое мышление.

- ▲ Научить писать и воспроизводить сценарии с использованием модели для наглядности.
- ▲ Показать систему межпредметного взаимодействия и межпредметных связей информатики, технологии, математики.
- ▲ Выработать у учащихся навыки самостоятельной исследовательской деятельности.

## **Задачи программы**

### **Обучающие:**

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

### **Развивающие:**

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

### **Воспитательные:**

- ▲ воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- ▲ 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.

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.

## **Структура программы**

Учащимся в возрасте с 7-9 лет предлагается один образовательный комплекс с взаимосвязью учебных и досуговых занятий как групповых, так и индивидуальных.

Уровень первый «базовый» (1,2,3 – классы) – познавательный, курс изучения простых машин, редукторов, основ робототехники, простое программирование, конструировании и создании роботов на основе конструктора Lego WeDo.

### **Содержание программы (разделы)**

#### **Первый уровень.**

1. Введение в Lego WeDo.

Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы. Знакомство с Лего. История лего. 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.

### **Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения программы курса**

1. 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.

2. Познавательные универсальные учебные действия:

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

3. 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.

4. 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.

### Система контроля

	<b>Форма текущего контроля</b>	<b>Форма итогового контроля</b>
Основные и внутренние и внешние устройства компьютера, принципы работы компьютера. Клавиатура.	Устный опрос по внутренним и внешним устройствам ПК, назначению клавиш в клавиатуре.	
Операционная система WINDOWS.	Умение работать в WINDOWS – с окнами; с файлами и папками	
Конструктор Lego WeDo	Устный опрос назначение основных деталей в конструкторе Lego WeDo	
Модели конструктора Lego WeDo	Устный опрос об устройстве моделей, их возможностях и способах программирования роботов	Самостоятельная работа
Устройство механизмов	Письменный опрос	Таблица данных
Межпредметные связи	Таблица ЗУНов	Таблица ЗУНов
Конструктор LEGO	Устный опрос назначение основных деталей в конструкторе	

Mindstorms NXT	LEGO Mindstorms NXT	
Простые модели робота	Устный опрос об устройстве моделей, их возможностях и способах программирования роботов	Самостоятельная работа
Роботы с использованием сенсоров	Устный опрос о назначении сенсоров, об устройстве моделей роботов с использованием сенсоров, их возможностях и способах программирования роботов	Самостоятельная работа
Роботы для участия в соревнованиях	Устный разбор моделей и программ	Проведение соревнования среди учащихся группы

### Учебно - тематическое планирование

№ п/п	дата		Наименование тем:	УУД			
	план	факт		личностные	коммуникативные	познавательные	регулятивные
2 месяца обучения							
Введение в Lego WeDo (1 час)							
1.			Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы	отношение к школе, учению и поведению в процессе учебной деятельности.	взаимодействие с учителем и сверстниками с целью обмена информацией и способов решения поставленных задач	соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;  сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся	пространственно-графическое моделирование  (рисование, моделирование)
2.			Знакомство с Лего. История Лего				
3.			Название деталей конструктора, варианты соединений деталей друг				

			с другом.				
4.			Сборка модели по замыслу. Исследование и анализ полученных результатов				
Устройство компьютера (2 часов)							
5.			Начальные сведения о компьютере. Внутренние и внешние устройства. Внутренняя и внешняя память.	эмоциональное отношение к учебной деятельности и и общее представление о моральных нормах поведения	строить монологическое высказывания слушать собеседника; при необходимости вступать с ним в диалог; уметь формулировать своё собственное мнение и позицию	анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков использование знаково – символических средств	принимать и сохранять учебную задачу; различать способ и результат действия; уметь адекватно оценивать правильность выполнения задания
6.			Клавиатура. Функциональные клавиши				
7.			Работа в среде Windows, отработка функциональных клавиш				
8.			Работа в среде Windows, отработка функциональных клавиш				
Конструирование и программирование – 2 часов.							
9.			Перечень терминов	эмоциональное отношение к учебной деятельности и и общее представление	умение слушать и понимать других; умение строить речевое	умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; умение на основе анализа	умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с
10.			Звуки				
11.			Фоны экрана				
12.			Сочетание				



			клавиш	ие о моральных нормах поведения.	высказывание в соответствии с поставленным и задачами.	рисунка-схемы делать выводы.	полученными данными.
Исследование механизмов – 2 часов.							
13.			Мотор и ось	Установлен ие причинно-следственных связей.	Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.	Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов. Проведение систематических наблюдений и измерений. Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.	Использование таблиц для отображения и анализа данных.
14.			Зубчатые колёса				
15.			Промежуточное зубчатое колесо				
16.			Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.				
17.			Датчик наклона.				
18.			Шкивы и ремни.				
19.			Перекрестная переменная передача				

20.		Снижение скорости. Увеличение скорости.				
21.		Датчик расстояния				
22.		Коронное зубчатое колесо				
23.		Червячная зубчатая передача				
24.		Кулачок. Рычаг				
25.		Блок «Цикл»				
26.		Блок «Прибавить к экрану»				
27.		Блок «Вычесть из экрана»				
28.		Блок «Начать при получении письма»				
29.		Маркировка				
Волшебные модели. Практические занятия – 9 часов.						
30.		Танцующие птицы	Развитие словарного запаса и творческого мышления	Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них. Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и	Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов. Проведение систематических наблюдений и измерений. Построение	Использование таблиц для отображения и анализа данных.

					драматургического эффекта.	трехмерных моделей по двухмерным чертежам.	
31.		Танцующие птицы					
32.		Умная вертушка	Развитие словарного запаса и творческого мышления	Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них. Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.	Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов. Проведение систематических наблюдений и измерений. Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.	Использование таблиц для отображения и анализа данных.	
33.		Умная вертушка					
		Итого часов по программе	16				

## Список литературы

1. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филипов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
2. «Уроки лего – конструирования в школе» А.С.Злаказов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2011. – 119 с.
3. «Первый шаг в робототехнику» практикум для 5 – 6 классов, Д.Г. Копосов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2012. – 286 с.
4. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. - MINDSTORMS NXT education, 2006. – 66 с.
5. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
6. Ю.О. Лобода, О.С. Нетёсова Методическое пособие «Учебная робототехника (2класс)», электронный ресурс.
7. «Образовательная робототехника» (программа для учащихся 2 классов общеобразовательных учреждений) Лобода Ю.О., к.п.н., доцент каф. информационных технологий ФМФ ТГПУ, Нетесова О.С., ассистент каф. информатики ФМФ ТГПУ Леонтьева Е.В., методист МАУ ЗАТО Северск «РЦО»
8. Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo)
9. Интернет – ресурсы:
  - ⤴ <http://legoengineering.com>
  - ⤴ <http://robosport.ru/>
  - ⤴ [www.legoeducation.com](http://www.legoeducation.com)
  - ⤴ <http://nnxt.blogspot.com>
  - ⤴ <http://us.mindstorms.lego.com>
  - ⤴ [http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Lego\\_Mindstorms](http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Lego_Mindstorms)
  - ⤴ <http://mindstorms.lego.com/en-us/Default.aspx>

## Приложение I

### Занятие «Голодный аллигатор»

Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать механического аллигатора, который мог бы открывать и захлопывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки.

#### Учебные цели

Естественные науки

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение систем шкивов и ремней (ременных передач) и механизма замедления, работающих в модели. Изучение жизни животных.

#### Технология. Проектирование

Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.

#### Технология. Реализация проекта

Построение модели аллигатора и ее испытание. Усложнение поведения за счет установки на модель датчика расстояния и синхронизации звука с движением модели.

#### Математика

Понимание того, как расстояние между объектом и датчиком расстояния связано с показаниями датчика. Понимание и использование числового способа представления звука и продолжительности работы мотора.

#### Развитие речи

Подготовка и представление доклада об аллигаторе с использованием его модели. Применение технологий для выработки идей и обмена опытом. Устное и письменное общение с использованием специальных терминов.

#### Словарь основных терминов

Ремни, Датчик расстояния, шкивы. Программные блоки: «Датчик расстояния», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Включить мотор на...», «Вход Число», «Звук», «Цикл» и «Начать нажатием клавиши».

#### Дополнительные материалы:

Картон, трава, камешки (по желанию).

### **Ход занятия**

#### **I этап Установление взаимосвязей**

Учащиеся смотрят фильм этапа «Установление взаимосвязей» и обсуждают следующие вопросы:

Что делал аллигатор, когда Маша и Макс его увидели?

Что произошло, когда они оказались рядом с ним?

Правда ли, что аллигаторы едят шапки?

Для чего аллигаторам такая большая пасть?

Чем же на самом деле питаются аллигаторы?

Хотели бы вы иметь дома аллигатора? Почему да, или почему нет?

Другие способы установления взаимосвязей:

Предложить учащимся представить себя аллигаторами. Каким образом аллигаторы передвигаются? Пусть ученики покажут руками, как аллигатор разевает и захлопывает свою пасть. Спросить, видел ли кто-нибудь аллигатора – живого или по телевизору. Что аллигатор делал в тот момент? Правда ли, что аллигатор напоминает динозавра? Почему да или почему нет?

Учитель дает краткую справку:

Аллигаторы появились ещё во времена динозавров. Но динозавры давно вымерли, а вот аллигаторы до сих пор существуют. Аллигаторы относятся к классу рептилий: они откладывают яйца, покрыты чешуёй и являются холоднокровными. Холоднокровными называют животных, у которых температура тела зависит от окружающей температуры. Дети предполагают, что динозавры обладали такими же признаками.

Актуализация знаний

Учитель: Ребята, как можно скорость вращения вала мотора?

Учащиеся: Скорость вращения вала мотора можно снизить при помощи системы шкивов и ремней.

Учитель: Ознакомьтесь с моделями в окне «Первые шаги»: Снижение скорости.

Учитель: Насколько медленнее вращается большой шкив по сравнению с маленьким?

Учащиеся: Большой шкив совершает только один оборот, в то время как маленький успевает повернуться три раза. То есть большой шкив вращается в три раза медленнее маленького.

## **II этап Конструирование**

Учитель: Соберите модель, следуя пошаговым инструкциям, или создайте собственную модель аллигатора. Если модель вы создаете сами, то приведенную в примере программу, возможно, потребуется изменить.

При необходимости учитель дает следующие пояснения: Чтобы модель работала хорошо, челюсти аллигатора должны открываться и закрываться без затруднений. Чтобы уменьшить трение, постарайтесь сделать так, чтобы втулки не прижимались к шкивам. Если ремни уже поработали какое-то время, протрите их, чтобы улучшить сцепление со шкивами.

Учащиеся самостоятельно собирают модель в группах по 2-3 человека.

Учитель: Ребята, каким образом энергия передается от компьютера на мотор?

Учащиеся: Энергия передается от компьютера на мотор, вращающий коронное зубчатое колесо, которое приводит в движение другое зубчатое колесо, установленное по отношению к нему под углом 90°. Это второе зубчатое колесо насажено на одну ось с маленьким шкивом. На маленький шкив надет ремень, передающий движение на большой шкив, который открывает и закрывает пасть аллигатора. Энергия превращается из электрической (компьютера и мотора) в механическую (вращение зубчатых колёс и шкивов, движение ремней и челюстей аллигатора).

Учитель: Каким образом мы запрограммируем модель? Запрограммируйте так, как в примере. Объясните шаги программирования.

Учащиеся: В программе «Голодный аллигатор» для включения модели используются клавиши клавиатуры (в английской раскладке). Блок «Начать нажатием клавиши» включает мотор против часовой стрелки (чтобы закрыть пасть) при нажатии на клавиатуре клавиши A. Далее программа воспроизводит Звук 17 («Хруст») и включает мотор по часовой стрелке, чтобы открыть пасть аллигатора. Мотор работает в течение 0,7 секунды и выключается.

Примечание: Чтобы назначить другую клавишу для включения Блока «Начать нажатием клавиши», наведите указатель мыши на этот блок и нажмите на клавиатуре другую клавишу (букву, цифру или любую из четырёх клавиш со стрелками). В разделе «Звуки» главы «Программное обеспечение LEGO® Education WeDo » приведен список звуков, которые может воспроизводить Блок «Звук», если задать на его входе соответствующее число. Щёлкните на Блоке «Звук», чтобы услышать выбранный звук.

В окне «Первые шаги» приведены различные примеры использования в программе Блоков «Включить мотор на...», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Звук» и «Начать нажатием клавиши».

Учитель: Попробуйте создать свою программу для аллигатора.

Учащиеся создают и пробуют свои программы.

## **2 занятие по теме «Голодный аллигатор»**

### **III этап Рефлексия**

Материалы: книги, бумага, ножницы и другие материалы, которые могут потребоваться для демонстрации модели.

Предварительная подготовка: сбор информации (в литературе или в Интернете) о том, чем питаются аллигаторы, выбрать один пример, нарисовать на бумаге и вырезать, дети подготовили для демонстрации модели плакаты или презентацию PowerPoint.

## Ход занятия

Учащиеся по желанию усложняют поведение аллигатора- делают ее более реалистичной, использовав Блоки «Звук» и «Включить мотор на ...».

Учащиеся выступают с докладами об аллигаторе.

После завершения презентации проводим обсуждение:

Учитель: Напоминает ли программа аллигатора поведение настоящего аллигатора?

Учащиеся: Да, напоминает тем, что механический аллигатор принимает решения и реагирует на изменения в окружающей обстановке.

Учитель: Чем программа аллигатора отличается от поведения живого аллигатора?

Учащиеся: Мозг настоящего аллигатора способен принимать более сложные и разнообразные решения. Он «запрограммирован» реагировать на гораздо большее количество внешних раздражителей, чем просто на появление пищи.

Учитель: На кого больше похожа модель - на крокодила или на аллигатора?

Учащиеся: Модель больше напоминает аллигатора, потому что её «пасть» имеет U-образную форму. У крокодилов челюсти более остроконечные и узкие.

## IV этап Развитие

На этом этапе учащиеся должны сделать модель аллигатора более «умной».

Для этого учащиеся должны использовать датчик, уже встроенный в модель. Это датчик расстояния, который, как и мотор, подключается к ЛЕГО-коммутатору. Датчик расстояния следует установить в точности так, как показано в инструкции, иначе он не будет работать с примером программ. Пасть аллигатора должна широко открываться, когда он ожидает пищу, чтобы датчик расстояния наблюдал за пищей, а не за собственной челюстью. Датчик расстояния может распознавать большие и маленькие объекты на расстоянии до 15 см.

Программа «Голодный аллигатор» модифицируется: Блок «Начать нажатием клавиши» заменяется Блоком «Начало», кроме того, добавляется датчик расстояния. Если щёлкнуть на Блоке «Начало», программа запускается и ждет, пока датчик расстояния не обнаружит какой-либо объект. Тогда программа включает мотор против часовой стрелки, чтобы закрыть челюсти аллигатора и воспроизводит Звук 17 (Хруст). Затем мотор включается по часовой стрелке, чтобы открыть пасть. Мотор работает 0,7 секунды и выключается. Затем программа повторяется. Чтобы программа повторялась определенное количество раз, задайте соответствующее число во Входе Блока «Цикл».



В окне «Первые шаги» приведены различные примеры использования в программе Блоков «Датчик расстояния», «Включить мотор на...», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Звук», «Цикл» и «Ждать».

После даем **дополнительное задание**

Ребята сообща строят макет заповедника. Из картона и других подручных материалов они должны создать ареал обитания для каждого животного, «посеять» там траву и расставить «скалы». Можно организовать «сафари» по заповеднику. Каждая группа должна представить

### Тематический план

№ п/п	Наименование тем:	Кол-во часов	Из них	
			теория	практика
2 месяца обучения				
1	Введение в Lego WeDo	1	3	0
2	Устройство компьютера	2	1	1
3	Конструирование и программирование	2	1	1
4	Исследование механизмов	2	0	2
5	Волшебные модели	9		9
	Итого часов по программе	16	5	13