

**Муниципальное образовательное учреждение  
«Гаевская основная общеобразовательная школа»**

**Принята на заседании**

Педагогического совета от «30» августа 2024 г.  
Протокол №15

**Утверждаю:**

Директор МОУ «Гаевская ООШ»

Шарапова О.В.

Приказ №113-ОД от «30 » августа 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Основы конструирования и моделирования»**

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Срок реализации: 4 года

**Автор - составитель:**

Нуриахметова Инесса Николаевна,

Подоксенова Анна Андреевна

**д. Гаёва 2024**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка.	3
2. Учебный план.	5
3. Календарный учебный график.	7
4. Рабочие программы	7
5. Оценочные материалы	14
6. Методические материалы.	16
7. Организационно-педагогические условия	19

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность данной программы в том, что объединение начального технического моделирования является наиболее удачной формой приобщения младших школьников к техническому творчеству, т.к. в условиях школы дети не могут удовлетворить в полной мере свои интересы в техническом творчестве.

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.

**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, Клик;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- 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.

## **Планируемые результаты**

### **Личностные результаты:**

- ответственное отношение к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении исследовательских и учебных задач.

### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения возникающих проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки.
- уметь готовить рабочее место и выполнять практическую работу по предложенному плану с опорой на модели;
- доводить начатую работу до конца;

## Предметные результаты:

- осознание значения технической грамотности для повседневной жизни человека;
- развитие умений конструировать некоторые модели;
- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания программы;
- практические умения конструирования.
- уметь сотрудничать со взрослыми и сверстниками;
- сознательно проявлять целеустремлённость, усердие, организованность, творческое отношение при выполнении трудоёмкой самостоятельной практической работы.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программа предназначена для обучающихся 7-11 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству.

Объем программы: 135 тематических часа. Из них 62 - часа-теория и 73 часов - практика.

Срок освоения: 4 года

Режим занятий: 1 раз в неделю. Продолжительность занятий – 1 час.

№ п/п	Наименование тем:	Всего	Из них	
			теория	практика
1 год обучения/1 класс				
1	Введение	4	3	1
2	Устройство компьютера	4	1	3
3	Конструирование и программирование	4	2	2
4	Исследование механизмов	17	7	10
5	Волшебные модели	4	2	2
	Итого часов по программе	33	15	18
2 год обучения/2 класс				

1	Программы для исследований	10	5	5
2	Забавные механизмы	20	10	10
3	Подготовка и проведение выставки	4	1	3
	Итого часов по программе	34	16	18
3 год обучения/3 класс				
1	Устройство компьютера	2	1	1
2	Введение в робототехнику	3	2	1
3	Робототехника. Основы конструирования	4	2	2
4	Среда программирования Lego WeDo 2.0	2	0	2
5	Простые модели роботов	10	5	5
6	Роботы с использованием сенсоров	13	6	7
	Итого часов по программе	34	16	18
4 год обучения/4 класс				
1	Роботы с использование сенсоров	13	6	7
2	Роботы для участия в соревнованиях	17	8	9
3	Подготовка и проведение соревнований	4	1	3
	Итого часов по программе	34	15	19
	Итого	135	62	73

### **3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

**на 2024-2025 учебный год.**

Начало учебного года – 2 сентября

Окончание учебного года – 31 августа.

Нерабочие праздничные и выходные дни:

4 ноября 2024 г.- День народного единства;

30 декабря 2024 г. – выходной день, перенос с субботы 28 декабря 2024 г.;

31 декабря 2024 г. – выходной день, перенос с воскресенья 7 января 2024 г.;

1, 2, 3, 4, 5, 6 и 8 января 2025 г. - Новогодние каникулы;

7 января 2025 г. - Рождество Христово;

23 февраля 2025 г. – День защитника Отечества;

8 марта 2025 г. - Международный женский день;

1 мая 2025 г. - Праздник Весны и Труда;

2 мая 2025 г. – выходной день, перенос с субботы 4 января 2025 г.;

8 мая 2025 г. – выходной день, с воскресенья 23 февраля 2025 г.;

9 мая 2025 г. – День Победы;

12 июня 2025 г. – День России;

13 июня 2025 г. – выходной день, перенос с субботы 8 марта 2025 г.

Сроки проведения промежуточной аттестации: с 15 по 30 мая.

### **4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**



Приложение к дополнительной  
общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
«Основы конструирования и  
моделирования»

**Рабочая программа курса  
«Основы конструирования и  
моделирования»**

## Учебно-тематический план

### 1 год обучения (1 класс)

Тема	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
<b>1. Введение</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы	1	1	
Знакомство с Лего. История Лего	1	1	
Название деталей конструктора, варианты соединений деталей друг с другом.	1	1	
Практическое задание - сборка модели по замыслу. Исследование и анализ полученных результатов	1		1
<b>2. Устройство компьютера</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Начальные сведения о компьютере. Внутренние и внешние устройства. Внутренняя и внешняя память. Принципы работы ПК	1	1	
Операционная система WINDOWS. Введение в файловую систему. Клавиатура. Функциональные клавиши	1	1	
ПР: Работа в среде Windows, отработка функциональных клавиш в приложении WordPad.	1		1
ПР: Работа в среде Windows, отработка функциональных клавиш в приложении WordPad.	1		1
<b>3. Конструирование и программирование</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Перечень терминов	1	1	
Звуки	1	1	
Фоны экрана	1		1
Сочетание клавиш	1		1
<b>4. Исследование механизмов</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
Мотор и ось	1	1	
Зубчатые колёса	1	1	
Промежуточное зубчатое колесо	1	1	
Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	1	1	
Датчик наклона.	1	1	
Шкивы и ремни.	1	1	
Перекрестная переменная передача	1		1
Снижение скорости. Увеличение скорости.	1		1
Датчик расстояния	1		1
Коронное зубчатое колесо	1		1

Червячная зубчатая передача	1		1
Кулачок. Рычаг	1		1
Блок «Цикл»	1		1
Блок «Прибавить к экрану»	1		1
Блок «Вычесть из экрана»	1		1
Блок «Начать при получении письма»	1		1
Маркировка	1	1	
<b>5. Волшебные модели. Практические занятия</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Танцующие птицы	2	1	1
Умная вертушка	2	1	1
<b>ИТОГО</b>	<b>33</b>	<b>16</b>	<b>17</b>

**Учебно-тематический план  
2 год обучения (2 класс)**

Тема	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
<b>1. Программы для исследований</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Супер случайное ожидание. Лотерея	1	1	
Управление с клавиатуры. Управление голосом. Джойстик	1	1	
Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона	1	1	
Все звуки. Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов	1	1	
Все фоны экрана. Случайный выбор фона экрана.	1	1	
Попугай	1		1
Обратный отчёт	1		1
Свистящий мотор	1		1
Хранилище	1		1
Случайная цепная реакция	1		1
<b>2. Забавные механизмы</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
Обезьянка – барабанщица	1	0,5	0,5
Голодный гладиатор	1	0,5	0,5
Рычащий лев	1	0,5	0,5
Порхающая птица	1	0,5	0,5
Проект «Зоопарк»	2	1	1
Нападающий	1		1
Вратарь	1		1
Ликующие болельщики	1		1
Проект «Футбол»	2	1	1

Спасение самолёта	3	2	1
Спасение от великана	3	2	1
Непотопляемый парусник	3	2	1
<b>3. Подготовка и проведение выставки</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Выбор и подготовка моделей для выставки.	1	1	
Защита проектов	1		1
Проведение выставки	2		2
<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>

**Учебно-тематический план**  
**3 год обучения (3 класс)**

Тема	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
<b>1. Устройство компьютера</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Дополнительные сведения о компьютере. Внутренние и внешние устройства. Внутренняя и внешняя память. Принципы работы ПК.	1	1	
ПР: Работа в среде Windows, отработка функциональных клавиш в приложении WordPad.	1		1
<b>2. Введение в робототехнику</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
История робототехники.	1	1	
Примеры сконструированных роботов для выполнения поставленных задач.	1	1	
ПР: с готовыми моделями роботов	1		1
<b>3. Робототехника. Основы конструирования</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Основные определения. Классификация роботов по сферам применения.	2	2	
Детали конструктора Клик.	1		1
Детали конструктора LEGO.	1		1
<b>4. Среда программирования Lego WeDo 2.0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>5. Простые модели роботов</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Основные устройства LEGO-робота. Их назначение и роль в различных моделях. Виды деталей и элементы креплений в конструкторе LEGO. ПР: построение механического манипулятора.	1	0,5	0,5
Модель робота «Пятиминутка». Устройство и	1	0,5	0,5

возможности робота. ПР: построение робота по схеме.			
ПР: программирование робота «Пятиминутка» по готовой инструкции.	1	0,5	0,5
Команда «Движение». Настройка параметров. ПР: самостоятельное программирование робота «Пятиминутка» по указанной траектории с помощью блока «Движение».	1	0,5	0,5
Команды «Поворот» и «Разворот на месте». Настройка параметров. ПР: программирование робота для траекторий вида ВПЕРЕД-ПОВОРОТ-НАЗАД.	1	0,5	0,5
Модель «Робот-трактор». Устройство и возможности робота. ПР: Конструирование модели	1	0,5	0,5
Повторение команды «Движение», «Поворот», «Разворот на месте». ПР: программирование робота для движения по заданной траектории.	1	0,5	0,5
Понятие «Угол». Настройка параметров для поворота на точно заданный угол. ПР: программирование робота «Трактор» с использованием поворота на точно заданный угол.	1	0,5	0,5
Программа «Змейка». Устный разбор программы. ПР: программирование робота «Трактор» вдоль траектории «Змейка».	1	0,5	0,5
Подведение итогов. Самостоятельная работа: конструирование простого робота «Тележка» по инструкции и программирование его по заданной траектории.	1	0,5	0,5
<b>6. Работы с использованием сенсоров</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Повторение: виды сенсоров и их назначение. Ультразвуковой сенсор. Настройка параметров. Разбор программы: движение вперед, пока нет препятствия. ПР: Добавление ультразвукового сенсора роботу «Тележка». Программирование робота «Тележка».	1	0,5	0,5
Повторение: ультразвуковой сенсор. ПР: программирование робота-исследователь. Двигайся вперед, пока нет препятствия, в противном случае – поверни.	1	0,5	0,5

Повторение, закрепление материала	1	1	
Сенсор «Цвет». Настройка параметров. Разбор программы «Красный цвет». ПР: добавление сенсора «цвет». Программирование робота «Красный цвет».	2	1	1
Разбор программы «Угадай цвет». ПР: программирование робота «угадай цвет».	2	1	1
Программа «Простая радуга». ПР: программирование робота «двигайся вперед, определяя цвета».	2	1	1
Сенсор цвета, как сенсор освещенности. Настройка параметров для распознавания черной или белой линии. ПР: программа «движение вперед до черной линии».	3	1	2
Подведение итогов. Самостоятельная работа: конструирование простого робота с тремя сенсорами по инструкции и программирование его с использованием сенсоров.	1		1
<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>

**Учебно-тематический план  
4 год обучения (4 класс)**

Тема	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
<b>1. Работы с использованием сенсоров</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Повторение: ультразвуковой сенсор. ПР: программирование робота-исследователь. Двигайся вперед, пока нет препятствия, в противном случае – поверни.	1	0,5	0,5
Сенсор «Цвет». Настройка параметров. Разбор программы «Красный цвет». ПР: добавление сенсора «цвет». Программирование робота «Красный цвет».	1	0,5	0,5
Разбор программы «Угадай цвет». ПР: программирование робота «угадай цвет».	2	1	1
Программа «Простая радуга». ПР: программирование робота «двигайся вперед, определяя цвета». Сенсор цвета, как сенсор освещенности. Настройка параметров для распознавания черной или белой линии. ПР: программа «движение вперед до черной линии».	1	0,5	0,5
Понятие «Цикл». Разбор программы «Танец в круге».	2	1	1

ПР: программирование робота «танец в круге».			
Робот для участия в соревнованиях «простой кегельринг». ПР: конструирование робота для кегельринга. Программирование робота.	3	1	2
Датчик касания. Настройка параметров. ПР: добавление роботу датчика касания. Программирование робота с использованием датчика касания.	2	1	1
Подведение итогов. Самостоятельная работа: конструирование простого робота с тремя сенсорами по инструкции и программирование его с использованием сенсоров.	1	0,5	0,5
<b>2. Роботы для участия в соревнованиях</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Разбор программы движение вдоль черной линии. Примеры готовых моделей роботов.	3	2	1
Движение вдоль черной линии с препятствиями. ПР: конструирование и программирование робота.	3	2	1
Разбор программы «кегельринг» с использованием черно-белых кегель. Примеры готовых моделей роботов.	3	1	2
«Кегельринг» с использованием черно-белых кегель. ПР: конструирование и программирование робота.	3	1	2
Разбор программы «Лабиринт» с использованием правила «правой руки».	2	1	1
Программа «Лабиринт» с использованием правила «правой руки». ПР: конструирование и программирование робота.	3	1	2
<b>3. Подготовка и проведение соревнований</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Подготовка к соревнованиям и выставкам	1	1	
Соревнования	3		3
<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>15</b>	<b>19</b>

## 5.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Участие обучающихся, посещающих курс дополнительной образовательной общеразвивающей программы «Основы конструирования и моделирования» в конкурсах различного уровня за 2024 - 2025 уч. год

Руководители: Нуриахметова И.Н., Подоксенова А.А.

№ п/п	Ф.И. ученика	Возраст, класс	Уровень	Название конкурса, работы	Дата проведения	Результат
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						

### Лист наблюдения

<b>1-я ступень</b>	Ставит цель работы с помощью учителя	Следует плану, предложенному учителем	Использует источники информации, рекомендованные учителем
<b>2-я ступень</b>	Ставит цель работы самостоятельно	В целом представляет, как достичь цели	Пытается обнаружить способы получения информации
<b>3-я ступень</b>	Самостоятельно ставит цель Работы и действует согласно этой цели	Самостоятельно планирует и выполняет практическую работу, презентацию	Знает, как получить необходимую информацию и использует разные способы ее получения

Для оценивания осознанности каждым учащимся особенностей развития его собственного процесса обучения наиболее целесообразно использовать метод, основанный на **вопросах для самоанализа**. Этот метод рекомендуется использовать в ситуациях, требующих от учащихся строгого самоконтроля и саморегуляции своей учебной деятельности на разных этапах формирования ключевых предметных умений и понятий курсов, а также своего поведения, строящегося на сознательном и целенаправленном применении изученного в



реальных жизненных ситуациях.

### **Вопросы для самоанализа могут быть следующими:**

Выполнение этой работы мне понравилось (не понравилось), потому что \_\_\_\_\_

Наиболее трудным мне показалось \_\_\_\_\_

Я думаю, это потому, что \_\_\_\_\_

Самым интересным было \_\_\_\_\_

Если бы я еще раз выполнял эту работу, то я бы сделал следующее \_\_\_\_\_

Я бы хотел попросить своего учителя \_\_\_\_\_

**Формы аттестации.** Презентация проектных продуктов, выполненных обучающимися самостоятельно. В конце каждого учебного года группа обучающихся готовит творческий проект и представляет его школе на выставке.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов.** Грамоты, сертификаты, дипломы за участие в конкурсах, конференциях, олимпиадах, выставках различного уровня. Фото и видеоматериалы. Готовые работы, выполненные обучающимися.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов.** Готовые работы, выполненные обучающимися. Научно-практические конференции, конкурсы, выставки различного уровня. Защита творческих проектов в конце каждого года обучения.

## **6.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **«Чья команда быстрее построит?»**

Цели: формирование навыка строить в команде, помогать друг другу; развитие интереса, внимания, быстроты, мелкой моторики рук;

Оборудование: набор конструктора, образец.

Ход: дети разбиваются на две команды. Каждой команде дается образец постройки, например, животное, машина с одинаковым количеством деталей.

Ребенок за один раз может прикрепить одну деталь. Дети по очереди подбегают к столу, подбирают нужную деталь и прикрепляют к постройке. Побеждает команда, быстрее построившая конструкцию.

#### **«Таинственный мешочек»**

Цель: формирование навыка отгадывать детали конструктора на ощупь.

Оборудование: наборы деталей конструктора, мешочек.

Ход: педагог держит мешочек с деталями конструктора. Дети по очереди берут из него одну деталь, отгадывают и всем показывают.

#### **«Разложи детали по местам»**

Цель: закреплять названия деталей конструктора.

Оборудование: коробочки, детали конструктора (заклепка, ключ, блок, детали).

Ход: детям даются коробочки и конструктор. На каждого ребенка распределяются детали по две. Дети должны за короткое время собрать весь конструктор. Кто соберет без ошибок, тот и выиграл.

#### **«Найди такую же деталь, как на карточке»**

Цель: закрепление названий деталей конструктора.

Оборудование: карточки, детали конструктора, блок.

Ход: дети по очереди берут карточку с чертежом детали конструктора, находят такую же и прикрепляют ее на блок. В конце игры дети придумывают название постройки.

В подготовительной к школе группе дети уже занимаются по карточкам, строят более сложные постройки. Цель игр-развивать речь, уметь работать в коллективе, помогать товарищу, развивать мышление и память.

#### **«Светофор»**

Цель: закрепление значения сигналов светофора; развитие внимания, памяти;

Оборудование: детали конструктора красного, зеленого, желтого цвета.

1-й вариант:

Педагог- «светофор», остальные дети- «автомобили». Педагог показывает красный свет, «автомобили» останавливаются, желтый-приготавливаются, зеленый-едут.

2-й вариант:

Светофор и пешеходы переходят дорогу на зеленый свет.

3-й вариант:

На красный свет дети приседают, на желтый-поднимают руки вверх, на зеленый-прыгают на месте.

### **«Назови и построй»**

Цели: закрепление названий деталей конструктора.

Оборудование: набор конструктора.

Ход: Педагог дает каждому ребенку по очереди деталь конструктора. Ребенок называет ее и оставляет у себя. Когда каждый ребенок соберет по две детали, педагог дает задание построить из всех деталей одну постройку, придумать ей название и рассказать о ней.

### **«Не бери последний кубик»**

Цель: развитие внимания, мышления.

Оборудование: блок с башней.

Ход: играют два ребенка, которые по очереди снимают одну или две детали с башни. Кто снимет последний, тот проиграл.

### **«Запомни расположение»**

Цель: развитие внимания, памяти.

Оборудование: набор конструктора.

Ход: педагог строит какую-нибудь постройку из восьми (не более) деталей. В течение короткого времени дети запоминают конструкцию, потом педагог ее убирает, и дети пытаются по памяти построить такую же. Кто выполнит правильно, тот выигрывает и становится ведущим.

### **«Рыба, зверь, птица»**

Цель: развитие памяти, внимания.

Оборудование: деталь конструктора.

Ход: педагог держит в руках деталь конструктора. Дети стоят в кругу. Педагог ходит по кругу, дает по очереди всем детям деталь и говорит: «рыба». Ребенок должен сказать название любой рыбы, затем дает другому и говорит: «птица» или «зверь». Кто ошибается или повторяет, выбывает из игры.

## **7.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **Материально-техническое обеспечение**

Для успешной реализации программы имеются: помещения, удовлетворяющие требованиям к образовательному процессу в учреждениях дополнительного образования, а также оборудование:

1. Робототехнические конструкторы.
2. Поле для занятий
3. Доска магнитно-маркерная поворотная.
4. Ноутбук.

### **Кадровое обеспечение**

Дополнительную образовательную программу реализуют педагоги дополнительного образования.

### **Список литературы**

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / [http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post\\_21.html](http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html)
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)
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. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа:

<http://www.nxtprograms.com/index2.html>

6. Программы для робота [Электронный ресурс]  
[/http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2655](http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2655)

7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /

8. Материалы сайтов

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<http://nau-ra.ru/catalog/robot>

<http://www.239.ru/robot>

[http://www.russianrobotics.ru/actions/actions\\_92.html](http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html)

[http://habrahabr.ru/company/innopolis\\_university/blog/210906/STEM-робототехника](http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника)

<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>

<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>

<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>