



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

**ШКОЛА №1621 ДРЕВО ЖИЗНИ**



**ПРИНЯТО**

на заседании Методического Совета  
Протокол № \_\_\_\_\_

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБОУ «Школа № 1621  
ДРЕВО ЖИЗНИ»

Ю.С. Ясинская  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ГРУППЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГБОУ «ШКОЛА № 1621 ДРЕВО ЖИЗНИ»  
(«РОБОТОТЕХНИКА»)**

Направленность: Техническая  
для обучающихся: 7-11 лет  
срок реализации: 1 год

Педагог  
дополнительного образования

Лапшин Евгений Юрьевич

г. Москва  
2017 г.

## Раздел 1. Пояснительная записка

### 1.1. Актуальность программы

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 – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. 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. В ходе работы, на занятиях кружка обучающиеся получают первые представления о робототехнике, смогут построить робота, находящего выход из лабиринта, ориентирующегося на источник света и звука, ультразвуковой дальномер.

Категория обучающихся: обучающиеся 1-4 класса.

Форма обучения: очная.

Срок освоения программы: 1 год.

Объем часов в год составляет – 72 часов (36 недель по 2 часа в неделю).

Уровень программы: ознакомительный.

#### **Цель:**

1. Организация занятости школьников во внеурочное время;
2. Всестороннее развитие личности обучающегося:
  - развитие навыков конструирования;
  - развитие логического мышления;
  - мотивация к изучению наук естественно - научного цикла: окружающего мира, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.
3. Приобщение детей к общественным ценностям, овладению культурным наследием через техническое творчество;

Активизация познавательной и творческой деятельности, подготовка детей к самостоятельной жизни в современном мире и дальнейшему профессиональному самоопределению.

#### **Задачи:**

*Образовательные:*

1. Ознакомить с основными принципами механики;
2. Ознакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования EV3 Programming;
3. Формировать умение работать по предложенным инструкциям;
4. Формировать умение творчески подходить к решению задачи;
5. Обогащать запас обучающихся научными понятиями и законами;
6. Способствовать формированию мировоззрения;
7. Способствовать формированию функциональной грамотности.

*Развивающие:*

1. Развивать эмоциональную сферу ребенка, моторные навыки, образное мышление, внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности;
2. Развивать умение довести решение задачи до работающей модели;
3. Развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений

*Воспитательные:*

1. Формировать коммуникативную и общекультурную компетенции;
2. Формировать культуру общения в группе;

Формировать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

## 1.2. Прогнозируемый результат

Планируемые результаты обучения:

Устойчивое развитие воспитательных результатов внеурочной деятельности предполагает три уровня результатов.

**Первый уровень результатов** – приобретение школьником социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни.

**Второй уровень результатов** – формирование позитивных отношений школьника к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет равноправное взаимодействие школьника с другими школьниками на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной ему просоциальной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретенных социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).

**Третий уровень результатов** – получение школьником опыта самостоятельного социального действия. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде.

На выходе из кружка обучающийся должен иметь:

- наличие интереса к трудовой деятельности;
  - стремление к творческому самовыражению через работу с конструктором LEGO Mindstorms EV3;
  - навыки владения основными принципами механики;
  - навыки владения основами программирования в компьютерной среде моделирования EV3
- навыки работы по алгоритму.

## Раздел 2. Содержание программы

### 2.1. Учебный (тематический план)

#### Содержание разделов

№ раздела	Название и содержание раздела	Количество часов
1	<b>Вводный раздел.</b> Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас. Знакомство с оборудованием конструктора LEGO Mindstorms EV3: электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.	2
2	<b>«Основы конструирования»</b> Прочность конструкции и способы повышения прочности. Блок и рычаг. Ременная передача. Шасси для мобильного робота. Устойчивость модели.	12
3	<b>«Альтернативные источники энергии»</b> Преобразование энергии ветра и воды. Применение силы ветра для движения модели.	6
4	<b>«Первое знакомство с программой LEGO Mindstorms Education EV3»</b> Подключение EV3. Команды, палитры инструментов. Использование дисплея EV3. Создаем анимацию.	4
5	<b>«Программируем серводвигатель»</b> Устройство и применение. Зубчатые передачи. Блок Движение. Разработка программ «Движение вперед-назад», «Робот-волчок», «Движение с ускорением», «Изучаем тормоза». Плавный поворот, движение по кривой. Разработка программ «Восьмерка», «Змейка», «Поворот на месте», «Спираль». Блок Цикл. Первая подпрограмма. Разработка программ «Парковка», «Выход из лабиринта».	20
6	<b>«Создание и программирование роботов с одним датчиком»</b> Управление роботом с помощью микрофона. Блок Переключатель. Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания. Датчик освещенности. Ограничение движения линией. Движение вдоль линии с применением датчика освещенности. Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия. Изготовление роботов для состязаний «Движение по	28

	линии», «Лестница» с использованием одного датчика. Итоговое занятие в форме состязания роботов.	
--	---	--

### **Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы**

1. Открытые занятия - 1 раз в полгода;
2. Итоговое занятие в конце каждого раздела;
3. Итоговое зачетное занятие в конце учебного года;

### **Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы**

#### 4.1. Формы и методы работы

Лекции, практическая работа в группах, круглый стол для обсуждения полученных результатов.

#### 4.2. Условия для реализации программы

Компьютерный класс, мультимедийная доска.

#### 4.3. Рекомендуемая литература

##### **Литература для учителя**

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М.: ИНТ, 1998, 46 с.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
7. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.

##### **Литература для учащихся**

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. В. Гоушка. Дайте мне точку опоры. – Прага: Альбатрос, 1971. – 191 с.

## Интернет-ресурсы

1. [www.school.edu.ru/int](http://www.school.edu.ru/int)
2. <http://www.prorobot.ru>
3. <http://www.nnxt.blogspot.ru>
4. <http://www.ielf.ucoz.ru>
5. <http://www.fiolet-korova.ru>
6. <http://www.mindstorms.ru>
7. <http://www.lego56.ru>
8. <http://www.robot-develop.org>
9. <http://www.lego.detmir.ru>

4.4. Материально-технические условия реализации программы  
Компьютеры для учащихся, мультимедийная доска.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета

---

Протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор школы: \_\_\_\_\_

(приложение на отдельном листке)

## Календарный учебный график

№	Месяц	Число	Время проведения Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	ФИО преподавателя
<b>Вводный.</b> (Цели и задачи курса. Обсуждение работы на текущий уч. г. Правила ТБ)						
1			Лекция	1	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.	Лапшин Е.Ю.
2			Лекция	1	Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms 9797: электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.	Лапшин Е.Ю.
<b>«Основы конструирования»</b>						
3			Лекция	1	<u>Эксперимент №1.</u> Прочность конструкции и способы повышения прочности. «Мост»	Лапшин Е.Ю.
4			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №2.</u> Блок и рычаг. Устройство и назначение. «Качели»	Лапшин Е.Ю.
5			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №2.</u> Блок и рычаг. Устройство и назначение. «Удочка».	Лапшин Е.Ю.
6			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №3.</u> Ременная передача. Устройство и назначение.	Лапшин Е.Ю.

7			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №3.</u> «Измеритель расстояния».	Лапшин Е.Ю.
8			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №4.</u> Шасси для мобильного робота.	Лапшин Е.Ю.
9			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №4.</u> «4-х колесная платформа»	Лапшин Е.Ю.
10			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №4.</u> «3-х колесная платформа»	Лапшин Е.Ю.
11			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №4.</u> «Гусеничная платформа».	Лапшин Е.Ю.
12			Лекция	1	<u>Эксперимент №5.</u> Устойчивость модели.	Лапшин Е.Ю.
13			Лекция	1	<u>Эксперимент №5.</u> Распределение веса.	Лапшин Е.Ю.
14			Практическое занятие	1	<u>Эксперимент №5.</u> Распределение веса.	Лапшин Е.Ю.
<b>«Альтернативные источники энергии»</b>						
15			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №6.</u> Преобразование энергии ветра и воды.	Лапшин Е.Ю.
16			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №6.</u> «Ветряная мельница»	Лапшин Е.Ю.
17			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №6.</u> «Водяное колесо»	Лапшин Е.Ю.
18			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №6.</u> «Ветряной подъемный кран»	Лапшин Е.Ю.



19			Практическое занятие	1	<u>Эксперимент №7.</u> Применение силы ветра для движения модели.	Лапшин Е.Ю.
20			Лекция	1	<u>Эксперимент №7.</u> «Ветромобиль»	Лапшин Е.Ю.
<b>Первое знакомство с программой LEGO Mindstorms Education EV3»</b>						
21			Лекция	1	Что такое EV3? Подключение EV3.	Лапшин Е.Ю.
22			Лекция	1	Знакомство с программой LEGO Mindstorms Education EV3. Команды, палитры инструментов.	Лапшин Е.Ю.
23			Лекция	1	<u>Эксперимент №8.</u> Блок Дисплей. Использование дисплея EV3.	Лапшин Е.Ю.
24			Практическое занятие	1	<u>Эксперимент №8.</u> Создаем анимацию.	Лапшин Е.Ю.
<b>«Программируем серводвигатель»</b>						
25-28			Лекция, практическое занятие	4	<u>Эксперимент №9.</u> Серводвигатель. Устройство и применение. Зубчатые передачи.	Лапшин Е.Ю.
29			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №10.</u> Блок Движение. Разработка программ «Движение вперед-назад»	Лапшин Е.Ю.
30			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №10.</u> «Робот-волчок»	Лапшин Е.Ю.
31			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №10.</u> «Движение с	Лапшин Е.Ю.

					ускорением»	
32			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №10.</u> «Изучаем тормоза».	Лапшин Е.Ю.
33			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №10.</u> «Робот-волчок», «Робот- пятиминутка».	Лапшин Е.Ю.
34			Круглый стол	1	Итоговое занятие за 1 полугодие.	Лапшин Е.Ю.
35			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №11.</u> Плавный поворот, движение по кривой.	Лапшин Е.Ю.
36			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №11.</u> Разработка программ «Восьмерка»	Лапшин Е.Ю.
37			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №11.</u> «Змейка»	Лапшин Е.Ю.
38			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №11.</u> «Поворот на месте»	Лапшин Е.Ю.
39			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №11.</u> «Спираль».	Лапшин Е.Ю.
40			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №11.</u> «Робот-танцор».	Лапшин Е.Ю.
41			Практическая работа	1	Блок Цикл. Первая подпрограмма.	Лапшин Е.Ю.
42			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №12.</u> Разработка программ «Парковка»,	Лапшин Е.Ю.
43			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №12.</u> «Выход из лабиринта».	Лапшин Е.Ю.
44			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №12.</u> «Трехколесный бот».	Лапшин Е.Ю.

**«Создание и программирование роботов с одним датчиком»**

45			Лекция, практическое занятие	1	<b><u>Эксперимент 13.</u></b> Управление роботом с помощью микрофона..	Лапшин Е.Ю.
46			Лекция, практическое занятие	1	<b><u>Эксперимент 13.</u></b> Блок Переключатель.	Лапшин Е.Ю.
47			Лекция, практическое занятие	1	<b><u>Эксперимент 13.</u></b> «Бот внедорожник».	Лапшин Е.Ю.
48			Лекция	1	<b><u>Эксперимент №14.</u></b> Датчик касания.	Лапшин Е.Ю.
49			Лекция	1	<b><u>Эксперимент №14.</u></b> Обнаружение препятствия с помощью датчика касания.	Лапшин Е.Ю.
50			Лекция, практическое занятие	1	<b><u>Эксперимент №14.</u></b> «Пульт дистанционного управления моделью», «Лабиринт 1».	Лапшин Е.Ю.
51			Лекция, практическое занятие	1	<b><u>Эксперимент №14.</u></b> «Пульт дистанционного управления моделью», «Лабиринт 1».	Лапшин Е.Ю.
52			Лекция	1	<b><u>Эксперимент №15.</u></b> Датчик освещенности.	Лапшин Е.Ю.
53			Лекция	1	<b><u>Эксперимент №15.</u></b> Ограничение движения линией.	Лапшин Е.Ю.
54			Лекция, практическое занятие	1	<b><u>Эксперимент №15.</u></b> «Распознаватель цветов	Лапшин Е.Ю.

55			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №15.</u> «Измеритель освещенности»	Лапшин Е.Ю.
56			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №15.</u> «Измеритель освещенности»,	Лапшин Е.Ю.
57			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент №15.</u> «Робот-толкатель».	Лапшин Е.Ю.
58			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент 16.</u> Движение вдоль линии с применением датчика освещенности.	Лапшин Е.Ю.
59			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент 16.</u> «Линейный ползун».	Лапшин Е.Ю.
60			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент 16.</u> «Линейный ползун».	Лапшин Е.Ю.
61			Лекция	1	<u>Эксперимент 17.</u> Ультразвуковой датчик.	Лапшин Е.Ю.
62			Лекция	1	<u>Эксперимент 17.</u> Определение роботом расстояния до препятствия.	Лапшин Е.Ю.
63			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент 17.</u> «Робот-прилипала»	Лапшин Е.Ю.
64			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент 17.</u> «Робот-охранник».	Лапшин Е.Ю.
65			Лекция, практическое занятие	1	<u>Эксперимент 17.</u> «Робот-охранник».	Лапшин Е.Ю.
66			Круглый стол	1	Срез знаний за год.	Лапшин Е.Ю.
67			Лекция, практическое занятие	1	Изготовление роботов для состязаний «Движение по линии»	Лапшин Е.Ю.
68			Лекция, практическое занятие	1	Изготовление роботов для состязаний «Лестница» с	Лапшин Е.Ю.

					использованием одного датчика.	
69			<b>практическое занятие</b>	<b>1</b>	Итоговое занятие в форме состязания роботов.	<b>Лапшин Е.Ю.</b>
70			<b>практическое занятие</b>	<b>1</b>	Итоговое занятие в форме состязания роботов.	<b>Лапшин Е.Ю.</b>
71			<b>практическое занятие</b>	<b>1</b>	Итоговое занятие в форме состязания роботов.	<b>Лапшин Е.Ю.</b>
72			<b>практическое занятие</b>	<b>1</b>	Итоговое занятие в форме состязания роботов.	<b>Лапшин Е.Ю.</b>
<b>Всего</b>				<b>72</b>		