

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Муниципального образования город Ирбит  
«Средняя общеобразовательная школа № 9»**

---

ПРИНЯТО  
педагогическим советом  
протокол № 4 от 28.11.2019



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ «Школа №9»  
*М.В. Иванова*  
М.В. Иванова  
Приказ № 115/1-ОД от 28.11.2019

**Дополнительная  
общеразвивающая образовательная программа  
«Первые шаги в робототехнике»**

**(для детей 7-10 лет, срок реализации – 1 год)**

Ирбит, 2019

## **Пояснительная записка**

### **Актуальность программы**

Актуальность данной программы определена современным развитием общества и требованиями, предъявляемыми к образованию. XXI век – это век новейших компьютерных разработок и цифрового оборудования. Огромное разнообразие технических средств даёт возможность сделать познание окружающего мира увлекательным для ребёнка любого возраста. Одной из таких новинок является набор Lego WeDo, который включает в себя конструктор и программное приложение к нему.

Лего-конструирование позволяет обучающимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для проектов. Учащиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями Lego позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Практическая значимость данной программы заключается еще и в том, что полученные на занятиях 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, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах.

Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

### **Направленность программы**

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Первые шаги в робототехнике» направлена на формирование научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся, с наклонностями в области точных наук и технического творчества (сфера деятельности «человек-машина»). Кроме того, занимаясь конструированием, ребята изучают простые механизмы, учатся при этом работать руками, развивают элементар-

ное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Интересные в сборке модели Lego дают ясное представление о работе механических конструкций, о силе, движении и скорости.

Также конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. Перворобот Lego WeDo представляет собой не только средство развития памяти, внимания, мышления, сенсорики учащихся, но и средство достижения целей, формирования навыков сотрудничества со сверстниками и взрослыми в разных социальных ситуациях, умение выходить из спорных ситуаций, стойкую мотивацию к творческому труду, работу, нацеленную на достижение результата, бережное отношение к материальным и духовным ценностям.

Перворобот Lego WeDo влияет на развитие способности принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, освоение способов решения проблем творческого и поискового характера, умение планировать и оценивать свои действия в соответствии с поставленной задачей, понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать в любых ситуациях, навыки в использовании знаково-символических средств представления информации и схем, активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения задач, умение слушать собеседника и вести диалог, умение излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

Лего-конструирование позволяет в полном объеме реализовать применение современных информационных и коммуникационных технологий для развития навыков общения, творческих способностей детей, для решения познавательных, практических, исследовательских и коммуникативных задач.

## Цели и задачи реализации программы

**Цель:** Реализация интересов обучающихся в познании и техническом творчестве через занятия робототехникой.

### **Задачи:**

1. Ознакомление с основными деталями ЛЕСО-конструктора, основными методами соединения, начальными принципами механики.
2. Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности.
3. Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических: текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных).
4. Развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества).
5. Развитие индивидуальных способностей ребенка.

## Объем программы

Курс «Первые шаги в робототехнике» является базовым и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области конструирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным. Дополнительная общеразвивающая программа предназначена для учащихся 7-10 лет, рассчитана на 1 год обучения – 60 часов.

**Формы организации** деятельности обучающихся на занятии:

- фронтальная;
- групповая;
- индивидуальная.

**Методы**, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

- объяснительно-иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию);
- репродуктивные методы обучения (обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности);
- частично-поисковые методы обучения (участие обучающихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом);

- исследовательские методы обучения (овладение обучающимися методами научного познания, самостоятельной творческой работы).

### **Способы организации занятий.**

#### **Способ А: Сначала «Первые шаги», затем задание Комплекта**

Предварительное знакомство с основными идеями построения и программирования моделей помогает учащимся освоиться с конструктором и программным обеспечением.

Затем можно переходить к выполнению задания Комплекта. Предложить ученикам выбрать одно из трёх заданий каждого раздела Комплекта, и при наличии достаточного времени – предложите попробовать выполнить все задания. Отдельные группы учеников могут работать быстрее остальных и выполнить все три задания, в то время как другие успеют завершить только одно или два. Поэтому для каждого задания предлагаются варианты дополнительных занятий. Иногда, например, для поощрения сотрудничества, предлагается использовать модели из других проектов.

По завершении работы над проектами можно устроить выставку моделей.

#### **Способ В: Сосредоточиться на заданиях Комплекта.**

Сразу начать проводить занятия с Комплектом заданий, уделяя больше времени проектам, чтобы пробудить интерес к экспериментированию. Предложить ученикам постараться выполнить все задания или, если времени недостаточно – на выбор одно задание по каждому разделу Комплекта. Отдельные группы учеников могут работать быстрее остальных и выполнить все три задания, в то время как другие успеют завершить только одно или два.

Также для каждого задания предлагаются варианты дополнительных занятий.

По завершении работы над проектами можно устроить выставку моделей.

Данная программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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

#### **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 иллюстраций;
  - 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 занятии с помощью учителя;
  - формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.
- 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.

### **Предметные результаты освоения программы**

К концу обучения воспитанники  
*будут знать:*

- правила техники безопасности, требования к организации рабочего места;
  - основные термины механики;
  - основные принципы механики;
  - основные приемы сборки и программирования;
- будут уметь на практике:*
- использовать конструкторы «Простые механизмы», Перворобот LEGO «WeDo для создания различных механизмов и движущихся моделей;
  - пользоваться персональным компьютером для программирования своего устройства;
  - использовать структуру и алгоритмы программного обеспечения «LEGO Education WeDo» при составлении собственных программ. работы.

*будут развиты умения:*

- классифицировать материал для создания модели;
- работать по предложенным инструкциям;
- творчески подходить к решению задачи;
- довести решение задачи до работающей модели;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, научатся презентовать выполненный проект, анализировать результаты своей деятельности.

## **1. Содержание программы**

### **Модуль 1: «Перворобот Lego WeDo. Первые шаги»**

Вводное занятие. Техника безопасности. История создания конструктора Lego. Информация о имеющихся конструкторах компании Lego, их функциональном назначении и отличии. Правила техники безопасности на занятиях.

Знакомство с набором «Перворобот Lego WeDo». Программное обеспечение Lego WeDo. Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Датчик наклона, датчик расстояния Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок. Рычаг. Блок «Цикл». Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Начать при получении письма». Маркировка моторов и датчиков. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

## Модуль 2: «Творческие проекты».

*Забавные механизмы:* Танцующие птицы, Умная вертушка, Обезьянка-барабанщица. *Звери:* Голодный аллигатор, Рычащий лев, Порхающая птица, Любимое животное. *Футбол:* Нападающие, Вратарь, Ликующие болельщики, Футбольный матч. *Приключения:* Спасение самолета, Спасение от великана, Непотопляемый парусник, Большое путешествие. Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков.

Разработка индивидуальных / групповых творческих проектов.

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	<b>Модуль 1 «Перворобот Lego WeDo. Первые шаги.»</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	1	1
1.2	Знакомство с набором «Перворобот Lego WeDo». Программное обеспечение Lego WeDo	2	1	1
1.3	Мотор и ось. Зубчатые колеса	2	1	1
1.4	Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатая передача	2	1	1
1.5	Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение и увеличение скорости	2	1	1
1.6	Датчик наклона, датчик расстояния	2	1	1
1.7	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок	2	1	1
1.8	Рычаг. Блок «Цикл». Блоки «Прибавить к	2	1	1

	экрану», «Вычесть из экрана», «Начать при получении письма»			
1.9	Маркировка моторов и датчиков	2	1	1
2.	<b>Модуль 2 «Творческие проекты (индивидуальные и групповые)»</b>	<b>42</b>	<b>17</b>	<b>25</b>
2.1	<i>Забавные механизмы</i>			
2.1.1	Танцующие птицы	2	1	1
2.1.2	Умная вертушка	2	1	1
2.1.3	Обезьянка-барабанщица	2	1	1
2.2	<i>Звери</i>			
2.2.1	Голодный аллигатор	2	1	1
2.2.2	Рычащий лев	2	1	1
2.2.3	Порхающая птица	2	1	1
2.2.4	Любимое животное	2	1	1
2.3	<i>Футбол</i>			
2.3.1	Нападающие	2	1	1
2.3.2	Вратарь	2	1	1
2.3.3	Ликующие болельщики	2	1	1
2.3.4	Футбольный матч	2	1	1
2.4	<i>Приключения</i>			
2.4.1	Спасение самолета	2	1	1
2.4.2	Спасение от великана	2	1	1
2.4.3	Непотопляемый парусник	2	1	1
2.4.4	Большое путешествие	2	1	1
2.5	Создание индивидуальных // групповых творческих проектов	12	2	10
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>60</b>	<b>26</b>	<b>34</b>

**Материально-техническое обеспечение программы  
«Первые шаги в робототехнике»**

Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Construction Set)

- USB LEGO-коммутатор
- Мотор

- Датчик наклона
- Датчик расстояния
- ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект заданий

### **Мониторинг планируемых результатов.**

#### **Виды и формы контроля**

#### **Промежуточный контроль:**

- мини-соревнования,
- исследовательские
- практические работы,
- творческие проекты.

#### **Итоговый контроль:**

Выполнение комплексной работы по предложенной модели.

#### **Литература**

- Дураченко О.А., Журова С.В., Кулиджи Т.Р., Хрущева В.В.. Конструктор Lego WEDO. Учебно-методическое пособие для учителей общеобразовательных учреждений.
- Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдина С. Г. Уроки Лего-конструирования в школе. Методическое пособие. – М.: Изд-во Бином, 2011 Электронные приложения к данному пособию находятся на сайте «Ассоциация Лего: обучение с увлечением» (<http://lego.rkc-74.ru>), а также на сайте издательства (<http://www.Lbz.ru>).
- ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя – ИНТ

#### **Интернет-ресурсы**

- 1.Официальный сайт Программы «Робототехника»//
- 2.<http://www.russianrobotics.ru>
- 3.<http://www.mindstorms.su/>
- 4.<http://www.brickfactory.info/set/index.html> - Инструкции по сборке легомоделей;
- 5.<http://www.prorobot.ru> – Роботы и робототехника;
- 6.<http://www.lego.com/ru-ru/> - Робототехника и Образование.
- 7.<https://roboproject.ru/lego-education/lego-education-lego-pervye-mehanizmy/besplatnye-instrukcii-iz-lego-pervye-mehanizmy>
- 8.[http://educube.ru/news/news\\_detailed.php?ELEMENT\\_ID=1134](http://educube.ru/news/news_detailed.php?ELEMENT_ID=1134)
9. <http://www.liveinternet.ru/tags/>