

**Муниципальное автономное учреждение  
«Детский загородный оздоровительный лагерь «Заря»**

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МАУ «ДЗОЛ «Заря»  
\_\_\_\_\_ Аристова И. Е.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

# **«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА: ПЕРВОРОБОТ»**

(программа учебного курса основ робототехники стартовый уровень  
для детей 7 – 12 лет)

Автор: Свалова Татьяна Львовна,  
педагог дополнительного образования

г. Асбест, 2019

## **Пояснительная записка**

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств. Направленность программы - научно-техническая.

### **Актуальность**

Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов

Познания.

Лидирующие позиции в области школьной робототехники на сегодняшний день занимает фирма Lego (подразделение Lego Education) с образовательными конструкторами серии Mindstorms. Образовательное

решение LEGO® Education WeDo™ будет использован при изучении учебного курса «Образовательная робототехника: Перворобот».

### **Цель и задачи программы**

**Цель курса:** Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

Задачи курса:

Образовательные:

- ✓ Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся;
- ✓ Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- ✓ Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;
- ✓ Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие:

- ✓ Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- ✓ Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- ✓ Развитие креативного мышления и пространственного воображения воспитанников;
- ✓ Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные:

- ✓ Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- ✓ Формирование у воспитанников стремления к получению качественного законченного результата;
- ✓ Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Возраст детей:

- ✓ Стартовый уровень для детей 7 - 9 лет
- ✓ Базовый уровень для детей 10 - 12 лет

Сроки реализации (продолжительность образовательного процесса, этапы)  
Программа учебного курса «Образовательная робототехника» состоит из 15 тематических занятий, каждое занятие продолжительностью 90 минут.

Формы и режим занятий. Настоящая программа учебного курса предназначена для воспитанников 1-6 классов образовательных учреждений, которые будут знакомиться с LEGO – технологиями. Занятия проводятся в группах (10-15 человек) по 90 минут.

Ожидаемые результаты:

Знания и умения, полученные воспитанниками в ходе реализации программы:

Образовательные:

- ✓ Освоение принципов работы простейших механизмов. Расчет передаточного отношения.
- ✓ Понимание принципа устройства робота как кибернетической системы.
- ✓ Использование простейших регуляторов для управления роботом. Решение задачи с использованием одного регулятора.
- ✓ Умение собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания.
- ✓ Навыки программирования графической среде.

Развивающие:

- ✓ Изменения в развитии мелкой моторики и внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике.
- ✓ Строительство редуктора с заданным передаточным отношением и более сложных конструкций из множества мелких деталей является регулярной проверкой полученных навыков.

Воспитательные:

- ✓ Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если воспитанники проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов.
- ✓ Участие в открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют образовательный опыт.
- ✓ Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке, что само по себе непросто.

### Способы определения результатов

#### Классификация результатов конструктивной деятельности

Содержание	Способ достижения	Возможные формы деятельности
<b>Первый уровень результатов</b>		
Результатом занятий робототехникой будет способность учащихся самостоятельно решать ряд задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, а также создание творческих проектов.	Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу.	Создание творческих проектов. Тематические состязания роботов

<b>Второй уровень результатов</b>		
Изменения в развитии мелкой моторики, особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике.	Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие детей собой на уровне отдельной рабочей группы, коллектива в целом, т.е. защищенной, дружественной просоциальной среде, где они подтверждают практически приобретенные социальные знания, начинают их ценить (или отвергать).	Открытые состязания роботов и просто свободное творчество

**Формы подведения итогов реализации программы** - соревнования, выставки, фестивали, смотры, ярмарки, учебно-исследовательские конференции и т.д.

### Учебно-тематический план

#### Стартовый уровень

Учебно-тематический план оформляется в таблице:

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Проект 1 «Танцующие птицы»	0,5	1	1,5
2.	Проект 2 «Умная вертушка»	0,5	1	1,5
3.	Проект 3 «Обезьяна - барабанщица»	0,5	1	1,5
4.	Проект 4 «Голодный аллигатор»	0,5	1	1,5
5.	Проект 5 «Рычащий лев»	0,5	1	1,5
6.	Проект 6 «Порхающая птица»	0,5	1	1,5
7.	Проект 7 «Нападающий »	0,5	1	1,5
8.	Проект 8 «Вратарь»	0,5	1	1,5
9.	Проект 9 «Ликующие болельщики»	0,5	1	1,5
10.	Проект 10 «Футбол »	0,5	1	1,5

11.	Проект 11 «Спасение самолета »	0,5	1	1,5
12.	Проект 12 «Спасение от великана»	0,5	1	1,5
13.	Проект 13 «Непотопляемый парусник»	0,5	1	1,5
14.	Проект 14 «Горилла»	0,5	1	1,5
15.	Проект 15 «Сумо»	0,5	1	1,5
<b>Итого</b>		<b>7,5</b>	<b>15</b>	<b>22,5</b>

## **Содержание программы. Стартовый уровень**

### **Проект 1 «Танцующие птицы»**

Умение включить мотор, в программе для танцующих птиц использование Блоков «Начало» и «Мотор по часовой стрелке». Умение изменять мощность мотора при помощи Блока «Мощность мотора».

Практика: Учащиеся должны сконструировать двух механических птиц, которые способны издавать звуки и танцевать, и запрограммировать их поведение. В модели используется система ременных передач.

Формы контроля: модифицировать программу «Танцующие птицы» так, чтобы уровень мощности мотора изменялся случайным образом, а также ввести в программу воспроизведение звука, смену направления вращения мотора, воспроизведение двух звуков с паузой между ними. Демонстрация результата.

### **Проект 2 «Умная вертушка»**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью вращения волчка. Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.

Практика: На этом занятии учащиеся должны построить модель механического устройства для запуска волчка и запрограммировать его

таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался.

Формы контроля. Соберите модель, следуя пошаговым инструкциям, или создайте собственную модель волчка. Если модель вы создаете сами, то приведенную в примере программу, возможно, потребуется изменить. Демонстрация результата.

### **Проект 3 «Обезьяна-барабанщица»**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.

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

Практика: На этом занятии учащиеся должны построить модель механической обезьянки с руками, которые поднимаются и опускаются, барабана по поверхности.

Формы контроля: Создание и испытание модели барабанящей обезьянки. Модификация конструкции модели путём изменения кулачкового механизма с целью изменения ритма движений рычагов. Программирование соответствующего звукового сопровождения, чтобы поведение модели стало более эффективным.

### **Проект 4 «Голодный аллигатор»**

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



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

Формы контроля: Демонстрация модели -Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать механического аллигатора, который мог бы открывать и захлопывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки

### **Проект 5 «Рычащий лев»**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса в этой модели. Изучение потребностей животных. Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.

Практика: На этом занятии учащиеся должны построить модель механического льва и запрограммировать его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится.

Формы контроля: Создание и испытание движущейся модели льва. Усложнение поведения путем добавления датчика наклона и программирования воспроизведения звуков синхронно с движениями льва.

### **Проект 6 «Порхающая птица»**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели. Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.

Практика: На этом занятии учащиеся должны построить модель механической птицы и запрограммировать ее, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями, когда ее хвост поднимается или опускается

Формы контроля: Создание и тестирование движения птицы. Усложнение поведения птицы путём установки на модель датчика расстояния и программирования воспроизведения звуков, синхронизированных с движениями птицы

### **Проект 7 «Нападающий»**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение системы рычагов, работающих в модели. Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.

Практика: Воспитанники должны сконструировать и запрограммировать механического футболиста, который будет бить ногой по бумажному мячу

Формы контроля: Построение модели футболиста и испытание её в действии. Изменение поведения футболиста путём установки на модель датчика расстояния Демонстрация работы модели.

### **Проект 8 «Вратарь»**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Понимание того, как сила трения влияет на работу модели. Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Использование Входа Случайное число для установления обратной связи. Усложнение поведения вратаря путём установки на модель датчика расстояния и программирования системы автоматического ведения счёта игры.

Практика: Воспитанники должны сконструировать и запрограммировать механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный шарик.

Формы контроля: Построение модели механического вратаря и испытание её в действии.

### **Проект 9 «Ликующие болельщики»**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение кулачкового механизма, работающего в модели. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение. Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.

Практика: Воспитанники должны сконструировать и запрограммировать механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы и подпрыгивать на месте.

Формы контроля: Реализация проекта Построение модели ликующих болельщиков и испытание её в действии. Изменение поведения болельщиков путём установки на модель датчика расстояния.

### **Проект 10 «Футбол»-групповой проект**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение системы рычагов, работающих в модели. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Понимание того, как сила трения влияет на работу модели. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение кулачкового механизма, работающего в модели. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение

Практика: Воспитанники должны сконструировать и запрограммировать механического футболиста, который будет бить ногой по бумажному мячу. Воспитанники должны сконструировать и запрограммировать механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный шарик. Воспитанники должны сконструировать и запрограммировать механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы и подпрыгивать на месте.

Формы контроля: Реализация проекта Моделирование футбольного матча б и испытание его в действии.

### **Проект 11 «Спасение самолета»**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Понимание и использование принципа управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона.

Практика: Воспитанники построят и запрограммируют модель самолета, скорость вращения пропеллера которого зависит от того, поднят или опущен нос самолета.

Формы контроля: Построение модели самолёта, испытание её движения и уровня мощности мотора. Усовершенствование модели самолёта путём программирования звуков, зависящих от показаний датчика наклона.

### **Проект 12 «Спасение от великана»**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение работы шкивов и зубчатых колёс в данной модели. Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.

Практика: Воспитанники должны сконструировать и запрограммировать модель механического великана, который встает, когда его разбудят

Формы контроля: Построение модели великана и испытание её в действии. Изменение поведения модели: установка датчика расстояния и программирование реакции великана на появление вблизи него каких-либо объектов.

### **Проект 13 «Непотопляемый парусник»**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели. Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.

Практика: Воспитанники должны сконструировать и запрограммировать модель парусника, которая способна покачиваться вперёд и назад, как будто она плывёт по волнам, что будет сопровождаться соответствующими звуками.

Формы контроля: Построение модели лодки, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности. Установка датчика наклона и программирование воспроизведения звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика для усложнения поведения модели лодки.

### **Проект 14 «Горилла»**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение рычажного механизма

Практика: На этом занятии учащиеся должны построить модель передвигающейся механической гориллы.

Формы контроля: Создание и тестирование движения гориллы. Усложнение поведения гориллы путём установки на модель датчика

расстояния и программирования воспроизведения звуков, синхронизированных с движениями гориллы

### **Проект 15 «Сумо»\***

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Знакомство с системой шкивов и ремней и (ременных передач), зубчатых колес, работающих в модели. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели. Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Понимание того, как изменение диаметра шкивов влияет на скорость движений модели

Практика: Воспитанники должны сконструировать робота суммоиста, и запрограммировать ее движение, используя систему зубчатых передач.

Формы контроля: Построение, программирование и испытание модели. Внутригрупповое соревнование – битва роботов «СУМО».

\*- внутригрупповое соревнование проводится на образовательных конструкторах серии Mindstorms NXT.

### **Методическое обеспечение программы**

- ✓ конспекты занятий,
- ✓ комплект художественных и музыкальных произведений
- ✓ видеотека,
- ✓ презентации,
- ✓ инструкции.

## Список литературы

### Ссылки на электронные ресурсы:

1. Щуркова Н. Е. Практикум по педагогической технологии – М., 1998г -250 с. <http://www.psylist.net/pedagogika/inovacii/htm>.
2. Педагогические технологии и инновации  
<http://www.ido.edu.ru/ffec/psych/ps13.html>
3. Развивающие педагогические технологии  
[http://oio.tpu.ru/publ\\_2004/article2004\\_5.html](http://oio.tpu.ru/publ_2004/article2004_5.html)
4. Педагогические технологии и технология учебного процесса.  
Логический анализ понятий  
[http://vladimir.socio.msu.ru/1\\_KM/edutech\\_1.htm](http://vladimir.socio.msu.ru/1_KM/edutech_1.htm)
5. Педагогические технологии  
<http://www.sooro.ru/science-lib/pedsis/?PHPSESSID=i6rpls5ddl>
6. Педагогические системы и технологии  
[http://coop.chuvashia.ru/kartuzov/site/4\\_3/2.htm](http://coop.chuvashia.ru/kartuzov/site/4_3/2.htm)
7. Структура педагогических технологий  
<http://www.smartboard.ru/view.pl?mid=1126873196>
8. Интерактивные технологии в образовании (спецкурс)  
<http://www.ioso.ru/distant/newpteh/intro2.htm>
9. Новые педагогические технологии (курс)  
<http://yesnet.purpe.ru/younteach/edtechnol.htm>

### **Ссылка на сборник:**

1. Гуманистические воспитательные системы вчера и сегодня.\ Под общ. ред. Н.Л. Селивановой. –М.; Пед. об –во России, 1998 год. -336с.
2. Кан-Калик В. А., Никандров Н. Д. Педагогическая творчество. – М.; Педагогика, 1990г.с.32-82.
3. Карабанова О.А., Алиева Э.Ф., Радионова О.Р., Рабинович П.Д., Ма рич Е.М. «Организация развивающей предметно-пространственной среды в соответствии с ФГОС ДО». Методические рекомендации. – М.: 2014.
4. Караковский В. А. Новикова Л.И. Селиванова Н. Л. Воспитание? Воспитание – Воспитание! –М.; Новая школа, 1996 г-160с.

### **Ссылка на статью в сборнике:**

1. Эльконин Д. Б. «Психология игры». – М.: 1999.
2. Беспалько В.П.Слагаемые педагогические технологии, - М.; Педагогика, 1989. – 192 с.
3. Борисова Н.В. Образовательные технологии как объект педагогического выбора: Учеб. Пособие, - М., 2000.
4. Букатов В. М. Педагогические таинства дидактических игр: Учебное пособие – М.; Моск.; психолого - социальный институт / Флинта, 1997.
5. Галицких Е. О. Диалог в образовании как способ становления толерантности, - М.; Академический проект, 2004, с128-135.
6. Гин А. А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителя, – М.; Вита-Пресс,1999.
7. Горшкова В. В. Гуманитарная природа образовательных технологий в междисциплинарной педагогической реальности. Владивосток, 1999г.-стр83-85.
8. Гузеев В.В. Педагогическая техника в контексте образовательной технологии – М.; Народное образование, 2001.



9. Кларин В. М. Педагогическая технология в учебном процессе: Анализ зарубежного опыта. – М.: Знание, 1989.-75с.
10. Кларин М. В. Инновации мировой педагогики. – Рига, «Эксперимент», 1998г.-180с.
11. Кларин М. В. Технология обучения: идеал и реальность. – Рига, г. «Эксперимент», 1999г. -180с.
12. Кузьмина Н.В Методы исследования педагогической деятельности - Л.; ЛГУ, 1970 г.
13. Левитес Д. Г., Практика обучения: современные образовательные технологии. – М., 1998 г.
14. Макаренко А. С. Пед. Соч.; в 8 тт.Т.4 – М. 1983г.
15. Образовательные технологии под ред. Ю. Н. Кулюткина, Е. Б. Спасской – СПб. КАРО, 2002 – С. 134-136.
16. Педагогические мастерские: Франция – Россия/Под ред. Э.С Соколовой. - М.; Новая школа, 1997 г. -128с.
17. Пидкасистый П. И., Портнов М.Л. Искусство преподавания. – М.; Изд. –во «Рос. пед. агенство», 1998г – 184с.
18. Подластый И.П. Педагогика. М.; Просвещение, 1996г.-432с
19. Поляков С.Д. О новом воспитании. Очерки коммунарской методики – М.; Знание, 1990 г.– 80с.
20. Практическая психология для преподавателей / Под общ. ред. акад. М.К. Тутушкиной, 1997г, -328 с.
21. Пуйман С.А. Педагогика. – Минск, 1999г. – стр.128
22. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие. – М.; Народное образование, 2004.
23. Сидоркин А.М. Парад предрассудков. М.; Знание, 1992г. – 80с.
24. Скок Г.Б. Как проанализировать собственную педагогическую деятельность – М.; 1998г.
25. Созонов В. Что возведем на месте развалин? // Нар. образ, 95 г, №5.

26. Столяренко Л.Д. Педагогические технологии. – В 2 кн.; Педагогика и психология высшей школы, - Ростов-на-Дону: Феникс, 1998г.
27. Хрящева Н.Ю. Психогимнастика в тренинге – СПб. 1999г. – 256 с.
28. Хуторской А. В. Технология эвристического обучения // Новые технологии. – 1998г., №4.
29. Цукерман Г. А. Инновация в мировой педагогике. – Рига, «Эксперимент», 1998г. – 180с.
30. Шаталов В. Ф. Точка опоры. – М.; Педагогика, 1986 г.
31. Шевченко С. Д. Научить всех - научить каждого. - М.; Педагогика, 1989 г.
32. Шепель В.М. Настольная книга бизнесмена и менеджера. - М.; Финансы и статистика, 1992г. – 240с.
33. Щуркова Н. Е. Новые технологии воспитательного процесса – М., 1994г.
34. Шаталов В.Ф. Куда и как исчезли тройки. М.: Просвещение, 1990. 47. Технологии обучения в структуре целостного педагогического
35. Шаталов В.Ф. Путь поиска. - С: Лань, 199 6.