

**Введение**

Современное высокотехнологическое общество рождает новые проблемы. Технологии становятся все сложнее, а количество специалистов, готовых решать сложные задачи, к сожалению, не растет. Двадцать лет назад ребенок, разобрав будильник, видел шестеренки и пытался разобраться, как они взаимодействуют между собой и почему часы тикают. Все было наглядно и вызывало интерес. Сегодня, открыв пластиковый корпус часов, мы увидим лишь пластинку - микросхему. В детстве вместе с отцом будущий инженер мог чинить автомобиль в гараже, настраивать зажигание в карбюраторе, изучать устройство машины и задавать вопросы. Двигатель современных автомобилей скрыт под кожухом, и лишь единицы возьмутся сами настроить работу автомобиля – гораздо практичнее отдать его в руки специалистов. Чтобы в обществе появился серьезный специалист в области современных технологий, уже в детстве ему надо прививать любовь к механизмам, науке и технике. Внутренняя красота современной техники не доступна для понимания большинства людей и тем более скрыта от детей. Зажечь в детстве будущего инженера сегодня не простая задача, это проблема мирового масштаба.

На помощь может прийти современное инновационное образование. Так одним из решений обозначенной проблемы является ввод в образовательный процесс дисциплины «Образовательная робототехника». В России эта практика ведется с начала двухтысячных годов. В развитых странах история школьной робототехники насчитывает несколько десятилетий. Основной причиной небывалой популярности этой прикладной науки является ее универсальность, наглядность, практичность и постоянное развитие методического обеспечения. Когда ребенок приступает к изучению робототехники, ему предстоит соприкоснуться с целым рядом научных дисциплин: математикой, физикой, программированием, электроникой. Создание роботизированных систем требует широкого кругозора. Не стоит забывать и про прикладную сторону – все, что делает, он может увидеть, потрогать руками, показать друзьям. Если он пишет программный код, то этот код исполняется не на синем окне компьютера, а бегает по школьному кабинету. Если он проектирует зубчатую передачу, то он ее не просто рисует, а руками подсоединяет к двигателю и к колесу робота.

Также стоит отметить, что все современные материалы, на которых строится обучение робототехнике, очень близки к игрушкам и обладают невероятной притягательной способностью для детей всех возрастов и даже для большинства взрослых.

**Актуальность**

Наука во все времена стремилась освободить человека от лишней трудовой деятельности, в особенности от монотонных физических операций. Сегодня большинство процессов на производстве автоматизировано. Робототехника крепко закрепилась как наиболее перспективное направление для исследований. Вероятнее всего, в ближайшее десятилетие оно станет основой современного общества.

Высокий темп развития информационных технологий, микроэлектроники и рост рынка технологичной продукции требуют от общества людей, способных легко и быстро изучать различные продукты этого рынка и на их базе создавать ликвидные высокотехнологичные товары. Способности к изучению этой сферы следует развивать со школьного возраста. Представленная программа использует конструкторы и программное обеспечение, позволяющие полностью смоделировать этот процесс, дать ребёнку технические, логические и социальные навыки, необходимые для успеха в этой сфере общества и рынка.

Новизна программы заключатся в выставлении акцентов на соревновательность в образовательном процессе, публичной демонстрацией обучающимися результатов (открытые мероприятия с привлечением экспертов и прессы).

**Цель программы**

Развитие у ребенка научно-технических способностей в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования на базе конструктора LEGO EV3.

**Задачи программы**

**Обучающие:**

* дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
* научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
* сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
* ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;

**Развивающие задачи:**

* развивать творческую инициативу и самостоятельность;
* содействовать развитию логического мышления и памяти;
* развивать внимание, речь, коммуникативные способности;
* развивать умение работать в режиме творчества;
* развивать умение принимать нестандартные решения в процессе конструирования и программирования;

**Воспитывающие:**

* формировать творческое отношение по выполняемой работе;
* воспитывать умение работать в коллективе;
* сформировать лидерские качества и чувство ответственности как необходимые качества для успешной работы в команде;

**Срок реализации**

Программа рассчитана на 408 часов обучения.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

**Учебно-методический план**

|  |
| --- |
| **1 год обучения программы «Образовательная робототехника»** |
| Наименование раздела | Всего, час. | в т.ч. | Форма контроля |
| Теория | Практика |
| 1. Мой первый робот
 | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 1. Мое любимое животное
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Самая высокая башня
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Механический манипулятор
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Одномоторная тележка
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Механическая передача
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Клешня
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Робот-тягач
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Двухмоторная тележка
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Tribot по инструкции
 | 2 | 0 | 2 | Опрос |
| 1. Знакомство с LDD (своя конструкция)
 | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 1. LDD по инструкции
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Мой шагающий робот
 | 4 | 0 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Шагающий робот
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Маятник Капицы
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Робот с горизонтальным расположением блока (своя конструкция)
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Робот «Gor» по инструкции
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Датчики
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Простые движения
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Драг
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Робот, который ездит между стен
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. LDD по инструкции (Робот, который ездит между стен)
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Сборка NXT Sudoku
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Подъемный кран
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Перетягивание каната
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Программирование движения по различным траекториям
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Сборка NXT Segway
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Сумо
 | 4 | 0 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Лабиринт (сложность 1)
 | 4 | 0 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Круг
 | 4 | 0 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Лабиринт (сложность 2)
 | 4 | 0 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Кегельринг
 | 4 | 0 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Лабиринт (сложность 3)
 | 4 | 0 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Программирование клешни
 | 4 | 0 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Доставка банки
 | 4 | 0 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Замена банок
 | 4 | 0 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Робот-манипулятор
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Программирование робота-манипулятора
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Сборка NXT Morph
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Игра в гольф
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Командная сборка NXT Shooter
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Кибер-рука
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Лабиринт (сложность 1) на командную работу
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Экзамен в ГАИ
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Робот, взбирающийся по лестнице
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Командная сборка NXT AlphaRex
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Летающий робот
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Битва роботов
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Тематические занятия
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
|  | **136** | **31** | **105** |  |

|  |
| --- |
| **2 год обучения программы «Образовательная робототехника»** |
| Наименование раздела | Всего, час. | в т.ч. | Форма контроля |
| Теория | Практика |
| 1. Робот с горизонтальным расположением блока
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Gor по инструкции
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Программирование движения по различным траекториям
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Программирование клешни
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Волк, Коза, Капуста
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. Датчик касания (простые задания)
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. Пульт управления роботом
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Кибер-рука с датчиком касания
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. LDD по инструкции (сложная конструкция)
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Кегельринг
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Сборка Кегельринг по фотографиям
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Датчик расстояния (простые задания)
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. Датчик расстояния (робот, который не падает со стола)
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Лабиринт (сложность 3)
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Прохождение лабиринта с датчиком расстояния
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. LDD по инструкции (Tribot)
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Датчик освещенности (простые задания)
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Датчик освещенности (робот, который не падает со стола)
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Движение по линии с одним датчиком
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Движение по линии с двумя датчиками
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Создание Супер-блоков
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. П-регулятор
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Траектория
 | 6 | 1 | 5 | Зачётная работа |
| 1. LDD по инструкции (Gor)
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Командная сборка BOBB3E
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. Лабиринт (сложность 1) на командную работу
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Командная сборка DINOR3X
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. Лабиринт (сложность 2) на командную работу
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Командная сборка TRACK3R
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. Лабиринт (сложность 3) на командную работу
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Командная сборка R3PTAR
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Биатлон (младшая)
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. Командная сборка SPIK3R
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. Сборка Чертежник
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Чертежник (младшая)
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. Командная сборка EV3RSTORM
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Чертежник (старшая)
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. Переменные и операции с ними
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Простые задания с переменными
 | 6 | 1 | 5 | Зачётная работа |
| 1. Ускорение и замедление робота
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Подготовка к соревнованиям
 | 22 | 0 | 22 | Зачётная работа |
|  | **136** | **38** | **98** |  |

|  |
| --- |
| **3 год обучения программы «Образовательная робототехника»** |
| Наименование раздела | Всего, час. | в т.ч. | Форма контроля |
| Теория | Практика |
| 1. Робот с горизонтальным расположением блока
 | 2 | 1 | 1 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Лабиринт
 | 6 | 2 | 4 | Зачётная работа |
| 1. LDD (робот, который проходил лабиринт)
 | 4 | 0 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Волк, Коза, Капуста
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Сумо
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Сборка Black Eagle (шестиколесная модификация)
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. Сборка Black Eagle (четырехколесная модификая)
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. LDD (Black Eagle)
 | 4 | 0 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Сумо
 | 4 | 0 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Драг
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Круг
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Изучение конструкций шагающих роботов
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Шагающий робот на скорость
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Шагающий робот сумо
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Сборка Totem
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. П-регулятор
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. ПД-регулятор
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. ПИД-регулятор
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Шорт-трек
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. Сборка ShortTracker
 | 4 | 1 | 3 | Зачётная работа |
| 1. LDD (ShortTracker)
 | 2 | 0 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Кегельринг
 | 4 | 2 | 2 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Траектория
 | 6 | 2 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Биатлон (младшая)
 | 6 | 2 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Биатлон (старшая)
 | 6 | 2 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Сортировщик (младшая)
 | 6 | 2 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Сортировщик (старшая)
 | 6 | 2 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Соревнование: Биатлон (профи)
 | 6 | 2 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Сборка Чистильщик
 | 4 | 0 | 4 | Зачётная работа |
| 1. Подготовка к соревнованиям
 | 10 | 0 | 10 | Зачётная работа |
|  | **136** | **42** | **94** |  |

**Содержание программы**

1. Мой первый робот

*- Что такое робот? Как дети себе его представляют?*

*- Знакомство с деталями Lego.*

*- Конструирование первого робота.*

1. Мое любимое животное

*- Знакомство с основными названиями деталей Lego.*

*- Конструирование животного из деталей.*

1. Самая высокая башня

*- Конструирование самой высокой башни.*

1. Механический манипулятор

*- Создание конструкции для переноса банки, находясь на расстоянии от нее.*

*- Конструирование механического манипулятора*

1. Одномоторная тележка

*- Знакомство с сервоприводом.*

*- Конструирование тележки с одним мотором.*

1. Механическая передача

*- Знакомство с устройством редуктора и мультиплакатора.*

*- Конструирование данных конструкций.*

1. Клешня

*- Конструирование клешни с один подвижным элементом.*

*- Конструирование клешни с двумя подвижными элементами.*

1. Робот-тягая

*- Знакомство с блоком NXT*

*- Перенос устройства редуктора на тележку с одним мотором.*

1. Двухмоторная тележка

*- Изучение различных вариантов расположения моторов.*

*- Конструирование тележки с двумя моторами.*

1. Tribot по инструкции

*- Сборка робота «Tribot» по инструкции.*

*- Знакомство с датчиками.*

1. Знакомство с LDD (своя конструкция)

*- Знакомство с программой LDD.*

1. LDD по инструкции

*- Конструирование в LDD различных конструкций различной сложности.*

1. Мой шагающий робот

*- Конструирование шагающего робота.*

1. Шагающий робот

*- Сборка шагающих роботов по инструкциям.*

1. Маятник Капицы

*- Изучение конструкции маятника Капицы.*

1. Робот с горизонтальным расположением блока (своя конструкция)

*- Конструирование робота с горизонтальным расположением блока.*

1. Робот «Gor» по инструкции

*- Сборка робота «Gor» по инструкции.*

1. Датчики

*- Крепление датчиков на роботе «Gor».*

1. Простые движения

*- Программирование робота на простые движения:*

*вперед-назад, патрулирование, круг, квадрат, змейка, восьмерка, волна, треугольник, звезда.*

1. Соревнование: Драг

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнования на определение самого быстрого робота.*

1. Робот, который ездит между стен

*- Конструирование робота, который сможет ездить между стен.*

1. LDD по инструкции (Робот, который ездит между стен)

*- Конструирование в LDD робота, которого ребята собрали на предыдущем занятии.*

1. Сборка NXT Sudoku

*- Конструирование робота «Sudoku» по инструкции.*

1. Подъемный кран

*- Конструирование подъемного крана.*

1. Соревнование: Перетягивание каната

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований по перетягиванию каната.*

1. Программирование движения по различным траекториям

*- Программирование движения робота по различным траекториям с различной сложностью.*

1. Сборка NXT Segway

*- Конструирование робота «Segway» по инструкции.*

1. Соревнование: Сумо

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований на звание самого лучшего робота-сумоиста.*

1. Соревнование: Лабиринт (сложность 1)

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований по прохождению лабиринта.*

1. Соревнование: Круг

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований по скоростному прохождению круга.*

1. Соревнование: Лабиринт (сложность 2)

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований по прохождению лабиринта.*

1. Соревнование: Кегельринг

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований «Кегельринг».*

1. Соревнование: Лабиринт (сложность 3)

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований по прохождению лабиринта.*

1. Программирование клешни

*- Программирование клешни*

1. Соревнование: Доставка банки

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований по доставке банки из одной точки в другую.*

1. Соревнование: Замена банок

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований по замене банок. Количество банок может меняться от 2 до 4.*

1. Робот-манипулятор

*- Конструирование робота по переносу деталей из одной точки в другую*

1. Программирование робота-манипулятора

*- Программирование робота сконструированного на предыдущем занятии.*

1. Сборка NXT Morph

*- Конструирование робота «Morph» по инструкции.*

1. Игра в гольф

*- Конструирование и программирование робота для игры в гольф*

1. Командная сборка NXT Shooter

*- Сборка робота «Shooter» в командах по 4 человека*

1. Кибер-рука

*- Конструирование робототехнической руки.*

1. Лабиринт (сложность 1) на командную работу

*- Командное прохождение лабиринта.*

1. Экзамен в ГАИ

*- Программирование робота на прохождение экзамена в ГАИ (змейка, эспланада, заезд в гараж, параллельная парковка).*

1. Робот, взбирающийся по лестнице

*- Конструирование робота, который сможет взобраться по лестнице.*

1. Командная сборка NXT AlphaRex

*- Сборка робота «AlphaRex» в командах по 4 человека*

1. Летающий робот

*- Конструирование летающих роботов (вертолет, самолет, квадракоптер)*

1. Битва роботов

*- Любой поединок роботов. Правила оговариваются заранее.*

1. Тематические занятия

*- Новогодняя тематика.*

*- День победы. Конструирование военной техники.*

*- День космонавтики. Конструирование ракеты.*

1. Робот с горизонтальным расположением блока

*- Конструирование робота с горизонтальным расположением блока.*

1. Gor по инструкции

*- Сборка робота «Gor» по инструкции.*

1. Программирование движения по различным траекториям

*- Программирование движения робота по различным траекториям с различной сложностью.*

1. Программирование клешни

*- Программирование клешни.*

1. Соревнование: Волк, Коза, Капуста

- *Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований «Волк, Коза, Капуста».*

1. Датчик касания (простые задания)

*- Знакомство с датчиком касания.*

*- Программирование датчика касания.*

1. Пульт управления роботом

*- Конструирование и программирование пульта управлением робота.*

1. Кибер-рука с датчиком касания

*- Конструирование и программирование робототехнической руки.*

1. LDD по инструкции (сложная конструкция)

*- Конструирование в LDD.*

1. Соревнование: Кегельринг

- *Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований «Кегельринг».*

1. Сборка Кегельринг по фотографиям

*- Конструирование робота «Кегельринг» по инструкции.*

1. Датчик расстояния (простые задания)

*- Знакомство с датчиком расстояния.*

*- Программирование датчика расстояния.*

1. Датчик расстояния (робот, который не падает со стола)

*- Программирование датчика расстояния, чтобы робот видел пропасть перед ним.*

1. Соревнование: Лабиринт (сложность 3)

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований по прохождению лабиринта.*

1. Прохождение лабиринта с датчиком расстояния

*- Программирование датчика расстояния на прохождение лабиринта.*

1. LDD по инструкции (Tribot)

- *Конструирование в LDD робота «Tribot».*

1. Датчик освещенности (простые задания)

*- Знакомство с датчиком освещенности.*

*- Программирование датчика освещенности.*

1. Датчик освещенности (робот, который не падает со стола)

*- Программирование датчика освещенности, чтобы робот видел пропасть перед ним.*

1. Движение по линии с одним датчиком

*- Программирование движения по линии с помощью одного датчика освещенности.*

1. Движение по линии с двумя датчиками

*- Программирование движения по линии с помощью двух датчиков освещенности.*

1. Создание Супер-блоков

*- Создание своего блока для управления роботом.*

1. П-регулятор

*- Программирование движения робота по линии с помощью П-регулятора.*

1. Соревнование: Траектория

- *Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований «Траектория».*

1. LDD по инструкции (Gor)

*- Конструирование в LDD робота «Gor».*

1. Командная сборка BOBB3E

*- Сборка робота «BOBB3E» в командах по 4 человека*

1. Лабиринт (сложность 1) на командную работу

- *Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований «Лабиринт».*

1. Командная сборка DINOR3X

*- Сборка робота «DINOR3X» в командах по 4 человека*

1. Лабиринт (сложность 2) на командную работу

- *Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований «Лабиринт».*

1. Командная сборка TRACK3R

*- Сборка робота «TRACK3R» в командах по 4 человека*

1. Лабиринт (сложность 3) на командную работу

- *Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований «Лабиринт».*

1. Командная сборка R3PTAR

*- Сборка робота «R3PTAR» в командах по 4 человека*

1. Соревнование: Биатлон (младшая)

- *Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований «Биатлон».*

1. Командная сборка SPIK3R

*- Сборка робота «SPIK3R» в командах по 4 человека.*

1. Сборка Чертежник

*- Сборка робота «Чертежник» по инструкции.*

1. Соревнование: Чертежник (младшая)

- *Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований «Чертежник».*

1. Командная сборка EV3RSTORM

*- Сборка робота «EV3RSTORM» в командах по 4 человека.*

1. Соревнование: Чертежник (старшая)

- *Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Проведение соревнований «Чертежник».*

1. Переменные и операции с ними

*- Знакомство с переменными.*

1. Простые задания с переменными

*- Выполнение простых заданий с переменными.*

1. Ускорение и замедление робота

*- Программирование робота на плавное повышение скорости и замедление.*

1. Подготовка к соревнованиям

*- Подготовка к соревнованиям различного уровня (региональные, всероссийские).*

1. Робот с горизонтальным расположением блока

*- Конструирование робота с горизонтальным расположением блока.*

1. Соревнование: Лабиринт

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение конструкций и вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований «Лабиринт».*

1. LDD (робот, который проходил лабиринт)

*- Конструирование в LDD робота, который проходил лабиринт на предыдущем занятии.*

1. Соревнование: Волк, Коза, Капуста.

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение конструкций и вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований «Волк, Коза, Капуста».*

1. Соревнование: Сумо

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение конструкций и вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований «Сумо».*

1. Сборка Black Eagle (шестиколесная модификация)

*- Сборка робота «Black Eagle» по фотографиям.*

1. Сборка Black Eagle (четырехколесная модификая)

*- Сборка робота «Black Eagle» по фотографиям.*

1. LDD (Black Eagle)

- *Конструирование в LDD робота «Black Eagle».*

1. Соревнование: Сумо

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение конструкций и вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований «Сумо».*

1. Соревнование: Драг

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение конструкций и вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований «Драг».*

1. Соревнование: Круг

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение конструкций и вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований «Круг».*

1. Изучение конструкций шагающих роботов

*- Изучение конструкций шагающих робот.*

1. Соревнование: Шагающий робот на скорость

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований.*

1. Соревнование: Шагающий робот сумо

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований.*

1. Сборка Totem

*- Сборка робота «Totem» по фотографиям.*

1. П-регулятор

*- Изучение П-регулятора.*

- *Программирование движения робота по линии с помощью П-регулятора.*

1. ПД-регулятор

*- Изучение ПД-регулятора.*

- *Программирование движения робота по линии с помощью ПД-регулятора.*

1. ПИД-регулятор

*- Изучение ПИД-регулятора.*

- *Программирование движения робота по линии с помощью ПИД-регулятора.*

1. Соревнование: Шорт-трек

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение конструкций и вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований «Шорт-трек».*

1. Сборка ShortTracker

*- Сборка робота «ShortTracker» по фотографиям.*

1. LDD (ShortTracker)

- *Конструирование в LDD робота «ShortTracker».*

1. Соревнование: Кегельринг

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение конструкций и вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований «Кегельринг».*

1. Соревнование: Траектория

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение конструкций и вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований «Траектория».*

1. Соревнование: Биатлон (младшая)

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение конструкций и вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований «Биатлон».*

1. Соревнование: Биатлон (старшая)

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение конструкций и вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований «Биатлон».*

1. Соревнование: Сортировщик (младшая)

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение конструкций и вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований «Сортировщик».*

1. Соревнование: Сортировщик (старшая)

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение конструкций и вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований «Сортировщик».*

1. Соревнование: Биатлон (профи)

*- Знакомство с регламентом соревнования.*

*- Изучение конструкций и вариантов решения для поставленной задачи.*

*- Проведение соревнований «Биатлон».*

1. Сборка Чистильщик

 *Сборка робота «Чистильщик» по фотографиям.*

1. Подготовка к соревнованиям

*- Подготовка к соревнованиям различного уровня (региональные, всероссийские).*

**Список литературы**

1. Филиппов С.А. - Робототехника для детей и родителей, 2011г.
2. <http://mindstorms.lego.com>
3. «Занимательная робототехника» - <http://edurobots.ru>
4. «Программа робототехника» - <http://www.russianrobotics.ru>
5. http://robosport.ru/
6. <http://roboforum.ru/>
7. <http://www.lego.com/education/>
8. <http://www.wroboto.org/>
9. <http://www.roboclub.ru/>
10. <http://robosport.ru/>
11. http://lego.rkc-74.ru/
12. <http://legoclab.pbwiki.com/>
13. <http://www.int-edu.ru/>
14. http://robotclubchel.blogspot.com/

http://legomet.blogspot.com/