

# Программа внеклассных занятий по робототехнике. 2 года обучения.

## Пояснительная записка.

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Использование конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Конструкторы LEGO позволяют заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений), что способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше. У нас для работы имеются наборы «LEGO MINDSTORMS NXT 2.0» и «LEGO MINDSTORM EV3». Эти конструкторы, разработанные в тесном сотрудничестве с профессиональными педагогами, помогут детям изучить основы программирования и понять, как работают устройства, окружающие их в повседневной жизни.

Уже первые уроки робототехники дадут ученику, и учителю, понимание разницы между виртуальным и реальным миром. Например, если Черепахе на экране монитора компьютера дать команду «вперед 10», то Черепаха нарисует прямую линию, и пройдет ровно 10 шагов. Лего-робота можно дать точно такую же команду. Однако, то, что он проедет по прямой линии и на указанное расстояние уже менее вероятно. Почему? Это уже постановка задачи первого исследования. Возможно, неудачна конструкция робота или влияют внешние условия. Можно ли исправить это отклонение программным методом?

Что такое черный цвет? А белый? Как объяснить роботу, что он должен ехать до конца черной линии? Это уже не просто программирование, это исследование.

Я считаю, что занятия робототехникой помогут заинтересовать детей информатикой, техникой, наукой. Программирование робота позволяет получить интересный результат уже на первых занятиях. Даже небольшие и простые программы заставляют робота демонстрировать интересное поведение, которое можно с гордостью показать своим одноклассникам.

Если таких стимулов будет недостаточно стоит обратить внимание на соревнования роботов, которые можно проводить внутри школы. Ради победы в соревнованиях может возникнуть стимул изучить и более сложные темы такие как логика, или более сложный язык программирования робота.

Сами по себе соревнования роботов очень красивы и азартны, они хорошо воспринимаются неподготовленными зрителями, поэтому они могут сыграть роль популяризатора занятий, вовлекая в занятия программированием все новых школьников.

### **Цель работы:**

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
  - Развитие навыков конструирования
  - Развитие логического мышления
  - Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, в первую очередь, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.
  - Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах
  - Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

### **Задачи:**

1. Ознакомление с основными принципами механики;
2. Ознакомление с основами программирования в графическом языке программирования в виде блок схем NXT-G;
3. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
4. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
5. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
6. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
8. Подготовка к соревнованиям по конструированию роботов.

### **Ожидаемый результат (учащиеся должны знать и уметь):**

1. Знание основных принципов механики.
2. Знание основ программирования .
3. Умение работать по предложенным инструкциям.
4. Умения творчески подходить к решению задачи.
5. Умения довести решение задачи до работающей модели.
6. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 и EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На уроках используются конструктор «Базовый набор 8547» серии LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 и «Базовый набор 31313» серии LEGO MINDSTORM EV3 с программным обеспечением.

Используя ноутбук с ПО NXT-G, LEGO-элементы из конструктора ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный LEGO-компьютер NXT или EV3 и присоединяя его к модели робота, робот функционирует автономно. NXT работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа; получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, он управляет работой моторов.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

### Тематическое планирование (1 год обучения)

№	Тема
1	Конструктор LEGO MINDSTORMS NXT 2.0. Что необходимо знать перед началом работы с NXT.
2	Конструкция, органы управления и дисплей NXT. Первое включение.
3	Управление NXT. Создаем и программируем первую модель. Датчики NXT. Соревнование (движение вперед), с датчиками.
4	Воспроизведение звуков.
5	Использование дисплея NXT.
6	Движение вперед. Движение с ускорением.
7	Движение назад.
8	Датчики NXT (Занятие 1).
9	Датчики NXT (Занятие 2).
10	Сервомотор NXT.
11	Интерфейс программы Lego Mindstorms Education NXT.
12	Основы программирования. Программные блоки.
13	Воспроизведение звуков.
14	Использование дисплея NXT.
15	Движение вперед.
16	Движение назад.
17	Движение с ускорением.
18	Плавный поворот, движение по кривой.
19	Поворот на месте.
20	Движение вдоль сторон квадрата.
21	Конструируем собственные блоки – первая подпрограмма.
22	Парковка в гараж.
23	Повторение действий.
24	Активация робота звуком.
25	Управление роботом с помощью микрофона.
26	Определение роботом расстояния до препятствия.
27	Ультразвуковой датчик управляет роботом.
28	Обнаружение черной линии.
29	Движение вдоль линии.
30	Обнаружение препятствия с помощью датчика касания.
31	Бампер с датчиком касания.
32	Робот-футболист.
33	Воспроизведение звуков – 2 часть.
34	Экран блока NXT. Создаем изображение.

### Тематическое планирование (2 год обучения)

№	Тема
1	Управление роботом. Автоматическое и ручное управление.
2	Понятие о простых механизмах и их разновидностях.
3	Рычаги. Основные определения. Правило равновесия рычага. Области его применения.
4	Рычажные механизмы.
5	Конструирование рычажных механизмов
6	Построение моделей с использованием рычага.

7	Блоки. Применение блоков в технике. Виды блоков.
8	Построение моделей с использованием различных видов блоков.
9	Ременные и зубчатые передачи.
10	Виды ременных передач. Применение в технике
11	Зубчатые передачи, виды. Применение.
12	Виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°.
13	Построение моделей с использованием ременных и зубчатых передач
14	Соединение блоков проводниками
15	Создание программы проигрывания случайной мелодии
16	Параметры мотор. Изучение влияния параметров на работу модели.
17	Линейная и циклическая программа.
18	Составление программы с использованием параметров зацикливания программы.
19	Создание программы для выполнения плавного поворота. Загрузка и запуск.
20	Создание программы робота описывающего восьмерку.
21	Создание программы для движения по спирали.
22	Создание программы для выполнения поворота на месте.
23	Создание программы робота-танцора.
24	Знакомство с правилами WRO. Категории соревнований WRO.
25	Создание собственных моделей роботов для участия в соревнованиях WRO.
26	Создание собственных моделей роботов для участия в соревнованиях WRO.
27	Создание собственных моделей роботов для участия в соревнованиях WRO.
28	Создание собственных моделей роботов для участия в соревнованиях WRO.
29	Создание собственных моделей роботов для участия в соревнованиях WRO.
30	Создание собственных моделей роботов для участия в соревнованиях WRO.
31	Создание собственных моделей роботов для участия в соревнованиях WRO.
32	Создание собственных моделей роботов для участия в соревнованиях WRO.
33	Создание собственных моделей роботов для участия в соревнованиях WRO.
34	Создание собственных моделей роботов для участия в соревнованиях WRO.