

Современные успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешёво, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления.

В настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи учащихся будут определяться уровнем их интеллектуального потенциала, который определяется уровнем освоения человеком самых передовых на сегодняшний день технологий. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупается новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся.

Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда ЛЕГО.

В нашем образовательном учреждении занятия по робототехнике для учащихся начальной школы проходят четыре раза в неделю пн.-чт. после уроков в кабинете информатики 24-а. Сформированы две группы по 16 человек. Ребята работают в парах. Каждой паре учащихся предоставляется набор конструктора Lego Mindstorms nxt 2.0.

**Цель:** создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием роботов ЛЕГО, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

## **Задачи:**

### *Обучающие:*

- познакомить с основными принципами механики: конструкции и механизмы для передачи и преобразования движения;
- познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
- познакомить с основными элементами конструктора ЛЕГО и способами их соединения;
- познакомить с основами программирования в компьютерной среде EV3;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;
- научить устанавливать причинно-следственные связи: решение логических задач;
- научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов;
- научить анализировать результаты и находить новые решения: создание проектов.

### *Развивающие:*

- мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;
- ориентировать на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- развивать образное мышление, конструкторские способности детей;
- развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развивать умение отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать словарный запас и навыки общения детей, умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### *Воспитательные:*

- организовать занятость школьников во внеурочное время;
- привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность,
- активность, стремление к достижению высоких результатов;
- получить опыт самостоятельной образовательной, общественной, проектно - исследовательской деятельности;
- научить отстаивать свою точку зрения;
- сформировать культуру общения и поведения в коллективе



На первых (вводных) уроках учащиеся были ознакомлены с применением роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок, с историей робототехники от глубокой древности до наших дней, были продемонстрированы передовые технологические разработки, представляемые в Токио на Международной выставке роботов. Позже они были ознакомлены с деталями конструктора и их предназначениями.

В базовый набор Mindstorms NXT 2.0 входит более 600 деталей для сборки конструкции робота. Это шестерёнки и втулки, пластиковые балки различного размера, крепления, кронштейны, колёса, фиксаторы, пластины и так далее. Все они принципиально совместимы с деталями из других конструкторов Lego и могут использоваться совместно.

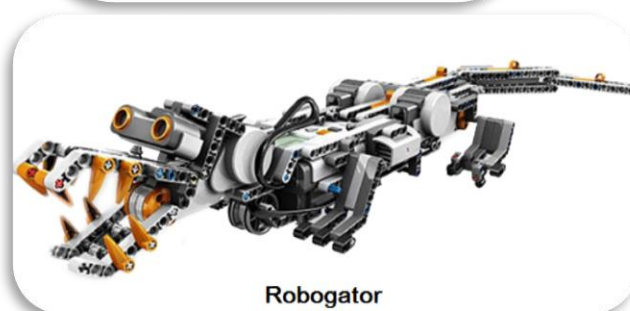
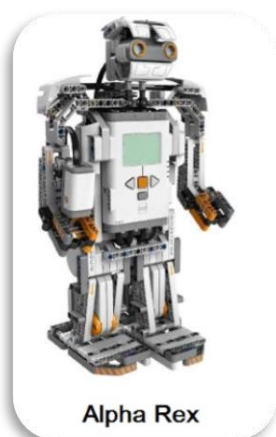


Помимо знакомых детям деталей Lego, предложенный им конструктор Lego mindstorms nxt 2.0 имеет три электронно-управляемых серводвигателя,



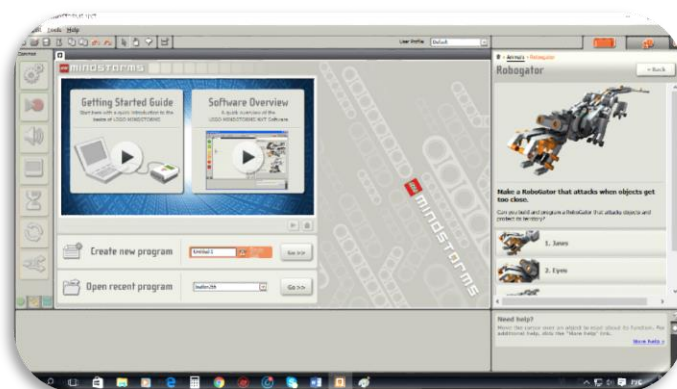
вращающиеся головки которых имеют максимальную скорость 170 оборотов в минуту, блок-процессор Mindstorms NXT, который представляет собой функцию центра координации всех остальных составляющих конструкции, а также разнообразные сенсоры, которые позволяют созданным роботам интерактивно реагировать на изменения условий внешней среды.

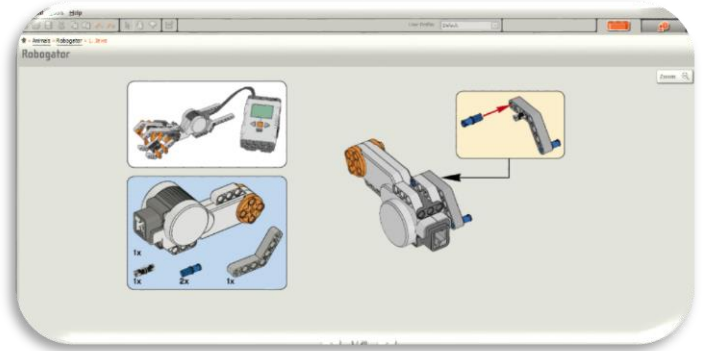
Каждой паре учащихся предлагается выбор одной из четырех моделей робота, предложенных в инструкции.



Большинство наших учащихся приняло решение собирать модели Robogator и Shooterbot.

С помощью пошаговой инструкции, установленной на компьютеры, ребята приступили к сборке выбранной модели робота.





На сегодняшний день три пары учащихся закончили сборку модели и перешли к программированию.



Курс предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления

программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.





По завершению работы с выбранной моделью робота учащимся будет предложена творческая работа по созданию своей модели, но перед ними будут ставиться задачи по программированию: научить робота двигаться по линии, двигаться по квадрату, парковаться, находить выход из простейшего лабиринта.

В процессе решения этих задач, они должны научиться создавать многоступенчатые программы, программы, включающие в себя ветвления и циклы.

Таким образом, на занятиях по робототехнике ребята имеют возможность объединить конструирование и программирование, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Шаг за шагом они раскрывают в себе творческие возможности, в форме познавательной игры узнают многие важные идеи и развивают необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Использование ЛЕГО-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.