

муниципальное учреждение дополнительного образования
«Шекспинский дом творчества»

**Методическая разработка занятия по направлению
технического творчества**
**«Основы робототехники. Знакомство с конструктором
LEGO Mindstorms Education. EV3»**



Волкова Татьяна Николаевна, педагог дополнительного образования,
Владимирова Ирина Валентиновна, методист

Шексна

2017

Коллектив педагогов:

Волкова Татьяна Николаевна, педагог дополнительного образования, руководитель объединения «Робототехника» МУ ДО «Шекспирский дом творчества»

Владимирова Ирина Валентиновна, методист МУ ДО «Шекспирский дом творчества»

Краткая аннотация

Методическая разработка занятия по технической направленности разработана коллективом педагогов МУ ДО «Шекспирский дом творчества», работающих в объединении «Робототехника». Занятие разработано для детей 10 – 15 лет.

В этом году Дом творчества организовал реализацию дополнительных общеразвивающих программ, учитывая специализацию педагогов и опыт работы с новым современным оборудованием.

Актуальность данной разработки обусловлена тем, что направление робототехники начинает стремительно развиваться в нашем регионе, в учреждения поступило новое оборудование, появился спрос на методические материалы. Педагоги, впервые увидевшие конструктор LEGO Mindstorms, испытывают затруднения в названиях деталей, в назначениях различных видов деталей, в способах крепления деталей друг к другу.

В данном пособии содержится подробный конспект первого занятия по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника. Конструктор LEGO Mindstorms Education. EV3».

Рекомендации могут быть полезными начинающим педагогам дополнительного образования, педагогам-организаторам, учителям, занимающимся робототехникой. Использовать её можно в школах, в учреждениях дополнительного образования.

Содержание

1. Введение
2. Основная часть
 - 2.1. Информационная карта занятия
 - 2.2. Ход проведения занятия
3. Заключение
4. Список использованных источников
5. Приложения

1. Введение

Основное назначение курса «Робототехника» состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Создание роботов из конструктора LEGO Mindstorms Education. EV3 очень интересный и познавательный процесс, который развивает логическое и абстрактное мышление. Роботы занимают определенную часть в нашей жизни и введение в процесс образования курса «Робототехники» будет актуально и в будущем.

Цель разработки: раскрытие опыта проведения занятия по изучению темы «Основы робототехники. Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms Education. EV3».

Использование данных методических рекомендаций позволит педагогам уверенно начать курс изучения робототехники на базе конструктора LEGO Mindstorms Education. EV3».

Педагогам, особенно начинающим, это важно, так как при первом знакомстве с конструктором возникают затруднения в названиях деталей, в назначениях различных видов деталей, в способах крепления деталей друг к другу.

Данная разработка может стать основой для проведения подобных занятий по знакомству с другими видами конструкторов.

Особенность данной работы заключается в том, что материал по основам робототехники сосредоточен в презентации, а также в приложении имеются картинки с названиями деталей конструктора

(Приложение 1). Этот материал можно оформить на стенд, чтобы обучающиеся могли на следующих занятиях видеть и запоминать название всех деталей.

Форма занятия выбрана не случайно. Традиционное учебное занятие с практической работой для обучающихся привычно и позволяет детям чувствовать себя более раскрепощённо. Последующая практическая работа помогает удовлетворить интерес к новому, увидеть, потрогать, рассмотреть детали, узнать их названия и назначение. После того как дети увидят готового робота «вживую», познакомятся с деталями конструктора, у них возникает желание прийти на следующее занятие, чтобы уже сделать первую модель.

2. Основная часть

2.1. Информационная карта занятия

Название объединения, Робототехника. Конструктор Mindstorms
в котором проводится Education EV3.

занятие

Ф.И.О. педагога Волкова Татьяна Николаевна

Продолжительность 2x40 с 10- минутным перерывом

занятия

Возраст 10-15 лет

воспитанников

Тема занятия «Основы робототехники. Конструктор LEGO Mindstorms Education. EV3»

Цель занятия и задачи знакомство с основными понятиями по робототехнике и с элементами конструктора.

Задачи:

Образовательные:

- обеспечить в ходе занятия усвоение понятий «робот», «робототехника»;
- создать условия для отработки навыков и умений правильно называть и находить элементы конструктора;
- сформировать представления о возможностях конструктора LEGO Mindstorms Education. EV3 в разнообразных областях науки.

Развивающие:

- создать условия для развития умения

	<p>анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать познавательные объекты, делать выводы.</p> <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – содействовать формированию информационной культуры учащихся; – способствовать развитию культуры взаимоотношений при работе в парах, группах.
<i>Тип занятия</i>	услуги
<i>Форма проведения занятия</i>	традиционное учебное занятие с практической работой
<i>Формы организации занятия</i>	коллективная (фронтальная) и групповая
<i>Методы обучения</i>	словесный, наглядный, аудиовизуальный, дозированная помощь педагога, инструктивно-продуктивный метод, самостоятельная работа
<i>Средства обучения</i>	презентация, мультфильм, модель робота, конструктор
<i>Оснащение занятия</i>	проектор, ноутбук, комплекты конструкторов LEGO Mindstorms Education. EV3.
<i>План проведения занятия</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организационный этап 2. Основной этап <ol style="list-style-type: none"> 1) Подготовка к новому содержанию 2) Усвоение новых знаний и способов действий 3) Первичная проверка понимания изученного

- 4) Закрепление новых знаний и их применение
- 5) Контрольный этап
- 6) Обобщение и систематизация знаний

3. Заключительный этап

- 1) Итоговый этап
- 2) Рефлексивный этап
- 3) Информационный этап

*Ожидаемые
результаты*

Учащиеся будут знать:

- понятие «робот», «робототехника»;
- историю создания фирмы LEGO;
- названия деталей конструктора,

назначение различных видов деталей, способы крепления деталей друг к другу;

- правила работы с конструктором;
- технику безопасности при работе с

оборудованием.

Учащиеся будут уметь:

- быстро находить нужную деталь конструктора;
- скреплять детали конструктора между собой.

*Информационные
ресурсы*

- <http://фгос-игра.рф/oborud/video-uroki?layout=edit&id=1658>
- <http://kids clever.ru/content/zagadki-prorobota>
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>

2.2. Ход проведения занятия

Организационный этап. Приветствие учащихся.

Здравствуйте, будущие конструкторы и программисты. Раз вы сегодня находитесь здесь, значит вы заинтересовались данным курсом, конечно, всем вам не терпится поскорее начать действовать.

Основной этап. Подготовка к новому содержанию

Ребята, я предлагаю вам разгадать ребус и загадку (**слайд 2**).

Правильно, ответ «робот».

Мы сегодня будем говорить о «роботах», «роботехнике» и о конструкторах для создания роботов.

Усвоение новых знаний и способов действий

Тема сегодняшнего занятия: «Основы робототехники. Конструктор LEGO Mindstorms Education. EV3»

Термин «робот» придумал в 1920 году чешский писатель-фантаст Карл Чапек. Этот термин происходит от чешского слова “*robota*”, что означает «тяжелая монотонная работа» или «каторга» (**слайд 3**).

Как вы думаете, робот можно научить что-нибудь делать? А как его научить? Почему роботы могут выполнять разные действия?

Робот – это автоматическое устройство для осуществления операций по определенной программе. Посмотрите на модель (фото 1) и скажите, её можно назвать роботом и почему?

Итак, робот:

- автоматическая машина;
- отвечает на внешние воздействия;
- работает по программе.

У робота есть три важных характеристики:

- мобильность (быстрая смена видов работы);
- универсальность (выполнение большого количества различных задач).



Фото 1

– автоматизм (после программирования работает автоматически) **(слайд 4).**

Первым промышленным роботом стал робот Unimate (Юнимейт), выпущенный в 1961 году. Это механическая рука, которая использовалась корпорацией General Motors при производстве автомобилей. Робот весом 1200 кг выполнял последовательность действий, которая была записана на магнитный барабан **(слайд 5).**

Роботы используются при управлении самолетами и поездами, спускаются на дно океана, работают в космосе, собирают автомобили, охраняют здания, производят микрочипы, используются военными, помогают спасателям. Во всех областях человек старается создать себе автоматического помощника. К 2020 году в медицине и сельском хозяйстве планируется использовать микророботов размером меньше 1 см, а еще через 10 лет планируется появление первых нанороботов, которые смогут выполнять строительство нужных структур из молекул и атомов **(слайд 6).**

«Робототехника (от робот и техника; англ. robotics) — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства.

Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, информатика, а также радиотехника и электротехника. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику **(слайд 7).**

Важным конструктором для изучения роботов детьми стали конструкторы серии LEGO.

LEGO (в переводе с датского языка — «играй хорошо») — серии игрушек, представляющие собой наборы деталей для сборки и моделирования разнообразных предметов. Наборы LEGO выпускает

группа компаний LEGO Group, головной офис которой находится в Дании. Здесь же, в Дании, на полуострове Ютландия, в небольшом городке Биллунд находится и самый большой Леголенд в мире — город, полностью построенный из конструктора LEGO.

Основным продуктом компании LEGO являются разноцветные пластмассовые кирпичики, маленькие фигурки и т. д. Из LEGO можно собрать такие объекты, как транспортные средства, здания, а также движущихся роботов. Все, что построено, затем можно разобрать, а детали использовать для создания других объектов. Компания LEGO начала производство пластмассовых кирпичиков в 1949 году. С тех пор LEGO расширила сферу своей деятельности, создавая фильмы, игры, конкурсы, а также семь тематических парков развлечений (**слайд 8**).

История создания компании LEGO (**мульфильм**).

<http://onlinemultfilmy.ru/istoriya-lego/>

Физкультминутка (видеоматериал)

Общие сведения о конструкторе LEGO EV3

Детали образуют 4 большие группы:

1. Электронные компоненты:

- модуль EV3;
- датчики;
- моторы;
- соединительные кабели.

2. Шестеренки, колеса и оси

3. Соединительные элементы

4. Конструкционные элементы: балки (**слайд 9, 10**).

Состав набора LEGO Mindstorms Education. EV3:

- набор гусениц;
- балки различной длины и формы;

- соединительные провода;
- элементы для декора;
- различные соединительные элементы;
- шестерни различного размера;
- набор колёс различного размера;
- набор валов различной длины;
- USB кабель для подключения к компьютеру;
- кривошипы;
- перезаряжаемая Li-Ion аккумуляторная батарея;
- микроконтроллер EV3;
- 2 x больших мотора;
- средний мотор;
- ультразвуковой датчик;
- гироскопический датчик;
- датчик касания;
- датчик цвета;
- зарядное устройство (**слайд 11**).

Первичная проверка понимания изученного

Ребята, давайте вместе, глядя на слайд, найдём некоторые детали.
(Педагог называет деталь, показывает её на слайде, затем в конструкторе и предлагает детям найти её в своём наборе)

Закрепление новых знаний и их применение

А сейчас вам задание для самостоятельной работы: разложите все детали в лоток и подпишите их названия на стикерах.

Контрольный этап

Давайте проверим, что у вас получилось. Читаем названия и показываем деталь.

Обобщение и систематизация знаний

Ребята, обратите внимание на нашу модель робота (фото 1), она выполнена из данного конструктора. Скажите, а какие детали использовались при изготовлении?

Заключительный этап. Итоговый этап

Ребята, что нового вы сегодня узнали? Где можно применить полученные знания?

На занятии мы познакомились с понятием «робот», с конструктором LEGO Mindstorms Education. EV3. Узнали названия основных его деталей. Полученные знания можно применить на последующих занятиях, собирая творческие модели роботов.

Информационный этап

Домашнее задание: отгадайте сканворд (Приложение 2), ответ приносите на следующее занятие.

В сканворде 13 слов по горизонтали, значения которых определяются картинками с пояснениями. Слова начинаются со стороны номера слова, т.е. все с левой стороны (пояснения могут быть справа). Кодовое слово получается по вертикали, номер 14.

Рефлексивный этап. Проводится рефлексия с картинками.

Педагог раздает рисунки (чемодан, мясорубка, корзина для мусора) и просит выбрать рисунок по своему настрою (рис. 1).

Обозначение рисунков:

- чемодан – уходя с занятия, много взял с собой знаний;
- мясорубка – смогу переработать все знания, полученные на занятие;
- корзина для мусора – все, что услышал на занятие, выкину в корзину для мусора.



Рис. 1. Чемодан, мясорубка, корзина

Ребята, покажите ваши картинки и объясните, почему вы выбрали именно эту картинку. (Ответы детей)

Спасибо, мне было сегодня с вами приятно работать. Я приглашаю вас на следующее занятие, где мы с вами продолжим работу с данным конструктором. До свидания, до новых встреч!

4. Заключение

Занятия по робототехнике должно проводиться в просторном кабинете, где каждый ребёнок имеет место как для выполнение записей, так и для разложения всех деталей конструктора.

Очень важен эмоциональный настрой ребёнка на первом занятии. Если ребёнку понравится, то его можно ждать и на следующем занятии. Эмоциональный настрой помогает создать демонстрация готового робота, выполняющего какие-либо действия. На занятии важно вести диалог с детьми, обращая внимание на их знания, на то, что и они могут создать свою модель, но для этого необходимо быть внимательным, трудолюбивым и не пропускать занятия.

Заинтересовав ребят конструктором, на следующем занятии целесообразно начать с проверки домашнего задания – решение кроссворда. Также необходимо ещё раз повторить названия всех деталей. Это можно сделать в форме игры «Найди нужную деталь».

Рекомендуем на первых занятиях проводить отработку навыков и умений правильно называть и находить элементы конструктора с целью избегания трудностей общения в работе, в понимании друг друга и педагога.

6. Список использованных источников

Литература:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. 3-е издание. С-Пб: Наука, 2013 – 148 с.

Информационные ресурсы:

1. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
2. <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3>
3. <http://фгос-игра.рф/оборудование/уроки?layout=edit&id=1657>
4. <http://xn----ftbbgmvluqc6b3eim.xn--p1ai/deyatelnost/metodika/metodicheskaya-razrabotka/>

7. Приложения

1. Детали конструктора LEGO Mindstorms Education. EV3
2. Кроссворд “Детали конструктора LEGO Mindstorms”
3. Презентация к занятию
4. Физкультминутка (видеоматериал)

Детали конструктора LEGO Mindstorms Education. EV3



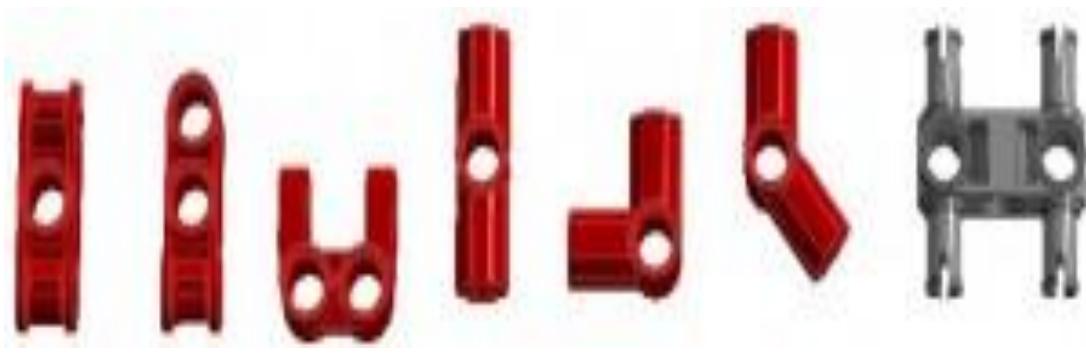
Балки (иногда для этих деталей можно встретить название - бим (beam)).

Балки исполняют роль каркаса (скелета робота)



Группа деталей для соединения балок между собой, с блоком и датчиками.

Детали, имеющие крестообразное сечение, называются **осями** (иногда штифтами) и служат для передачи вращения от моторов к колесам и шестерням. Детали, похожие на цилиндры (имеющие в сечении окружность) называются **пинами** (от англ. pin - шпилька).



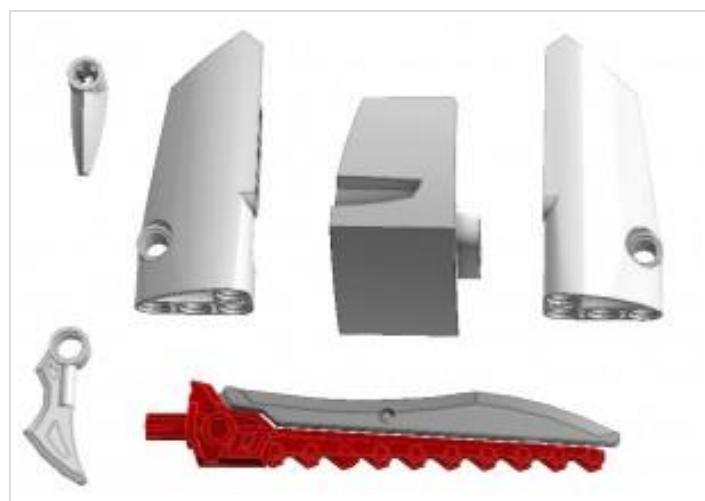
Коннекторы. Их главная задача - соединение балок в различных плоскостях, изменение угла соединения деталей и подсоединение датчиков к роботу.



Шестерни предназначены для передачи вращения от моторов к другим элементам конструкции робота.

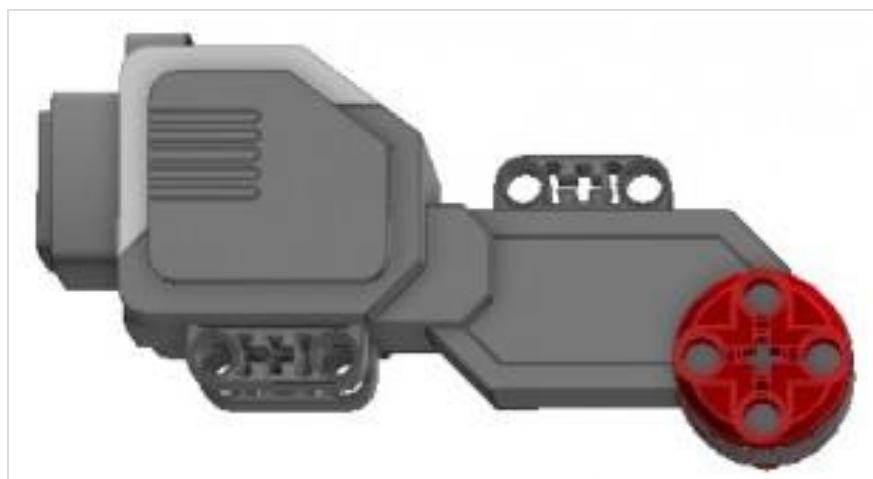


Движение в пространстве роботу обеспечивают различные **колеса** и **гусеницы**.



Декоративные детали.

С их помощью можно украсить робота.



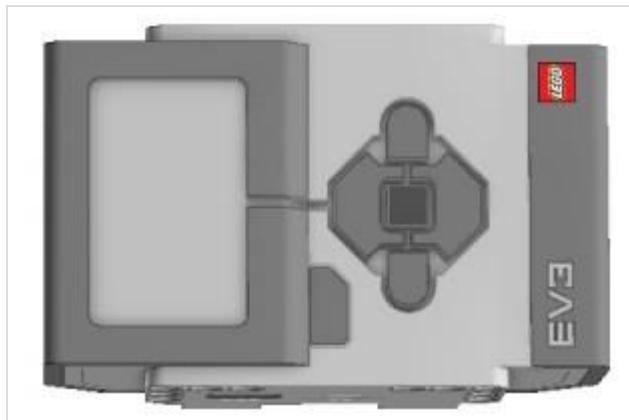
Большой мотор



Средний мотор



Датчики представляют роботу необходимую информацию из внешней среды.



Главный блок EV3. В этом корпусе заключен мозг робота.

Кроссворд

Детали конструктора LEGO Mindstorms

