**Робототехника для начинающих**

**Lego Education WeDo** позиционируется как образовательная робототехническая платформа для детей от 7 лет. На самом деле конструкторы можно использовать и раньше (об этом будет [отдельная вторая часть](http://edurobots.ru/2015/07/robototexnika-dlya-malyshej-lego-wedo-opyt/) нашего мини-сериала).

Что в коробках этих лего-наборов и чему можно научить мальчиков и девочек младше 10 лет? В основе конструктора WeDo фирменная база **Lego System** — кирпичи с шипами, с которыми современные дети, как правило, знакомятся очень рано. К ним добавлены датчики и USB-коммутатор для подключения к компьютеру и оживления создаваемых конструкций.

Конструктор выпускается в двух версиях — базовой и ресурсной.

**Перворобот Lego WeDo**

**Базовый набор Lego WeDo** называется также **Перворобот**. В нем содержатся:

* USB-коммутатор,
* мотор,
* датчик расстояния,
* датчик наклона,
* 158 строительных элементов.

Набор выпускается в пластиковом ящике с крышкой, что конечно очень удобно для хранения мелких деталей.

Базовый набор Lego WeDo

Лего-кирпичики в наборе яркие и разноцветные: красные, желтые, зеленые и белые. Часть деталей и датчики традиционных для Mindstorms серых цветов. (На фото детали обоих наборов).

Разноцветные кирпичики Lego WeDo

В наборе нет полноценного контроллера. Управление моторами и датчиками осуществляется через USB-коммутатор с помощью программного обеспечения, которое выполняется на компьютере.

**Датчик расстояния** позволяет обнаружить объекты на расстоянии до 15 см, соответственно можно запрограммировать выполнение каких-либо действий при наступлении этого события. Например, чтобы машинка при обнаружении препятствия не сталкивалась с ним, а ехала в обратную сторону.

**Датчик наклона** различает шесть положений: «носом вверх», «носом вниз», «на левый бок», «на правый бок», «нет наклона» и «любой наклон». На каждое такое событие можно задать свое действие.

Через USB-порт компьютера подается питание на моторы, а также осуществляется обмен данными между датчиками и компьютером.

USB-коммутатор, мотор, датчики Lego WeDo

Таким образом, построенные с Lego WeDo модели не являются автономными роботами, для их работы требуется компьютер. Но зато такой подход позволяет снизить стоимость конструктора.

***Совет от Занимательной робототехники:****лучше купить длинный USB-удлинитель, чтобы ребенок мог играть с созданными роботами на полу (на расстоянии от компьютера).*

**Состав ресурсного набора Lego WeDo**

**Ресурсный набор WeDo** приобретается дополнительно к базовому и расширяет его технические и образовательные возможности. Этот набор не содержит электроники, зато в него входят 326 дополнительных элементов. Обойтись без него вполне можно, но количество моделей, которые можно построить, имея обе версии, значительно возрастает.

Ресурсный набор Lego WeDo

Строительные элементы в этом наборе — это не только кирпичики, но и различные структурные детали, шестеренки и роторы, колеса и оси, соединительные и поворотные звенья, резинки. Вот такие колеса, например, входят в набор:

Колеса Lego WeDo

Ресурсный набор также продается в удобном пластмассовом контейнере с крышкой:

Ресурсный набор Lego WeDo

**Каких роботов можно создать с Lego WeDo**

Из конструктора можно создавать разные модели, как по инструкциям Lego, так и придумывая самостоятельно. В форме игры можно знакомиться с различными механизмами и даже учиться проектировать.

Из базового набора Lego предлагает собрать 12 моделей (4 темы, по 3 модели на каждую тему).

«Танцующие птицы», «Умный волчок», «Обезьянка-барабанщик» — модели **темы «Удивительные механизмы».**

Проекты Lego WeDo. Тема «Удивительные механизмы». Фото education.lego.com

«Голодный крокодил», «Рычащий лев», «Летящая птица» — модели **темы «Дикие животные».**

Проекты Lego WeDo. Тема «Дикие животные». Фото education.lego.com

«Нападающий», «Вратарь», «Веселые болельщики» — модели **темы «Игра в футбол».**

Проекты Lego WeDo. Тема «Игра в футбол». Фото education.lego.com

«Спасение самолета», «Большое бегство», «Лодка на бурном море» — модели **темы «Приключения».**

Проекты Lego WeDo. Тема «Приключения». Фото education.lego.com

Приобретение ресурсного набора существенно расширяет возможности. С ним дополнительно можно собрать проекты: **«Кран», «Колесо обозрения», «Дом и машина»** и другие.

Проекты Lego WeDo: «Колесо», «Кран», «Машина и дом». Фото education.lego.com

**Программирование Lego WeDo**

Программная среда Lego Education WeDo (Lego Education WeDo Software) графическая. В ней не нужно писать код — только drag-and-drop перетаскивание блоков. Это, безусловно, более понятный формат программирования для детей — начинающих робототехников.

Программирование в среде Lego WeDo

Программное обеспечение Lego Education WeDo создано на основе **LabVIEW**. Возможность создания циклов, ветвлений присутствует. Конечно, нет никаких массивов и сложной математики. Этакое введение в программирование в форме игры.

Например, у мотора в программе можно менять направление вращения и мощность, задать издаваемые звуковые сигналы и вывод сообщений на экран.

Программное обеспечение не входит в базовый набор, его нужно приобретать отдельно. Если в процессе обучения будет использоваться один компьютер, требуется приобрести [лицензию на одно рабочее место](http://ptuka.ru/buy/programmnoe-obespechenie-lego-education-wedo-v-1-2-2000097-i-uchebnoe-posobie/). Использовать программное обеспечение на всех компьютерах учебного заведения позволяет [многопользовательская лицензия](http://ptuka.ru/buy/gruppovaya-licenziya-wedo-lego-2000094/).

**Upd. 16.03.2017:** С января 2017 года все программные продукты и методические материалы LEGO Education стали распространяться **бесплатно**. Их можно [скачать с сайта LEGO Education](https://education.lego.com/ru-ru/downloads).

Программное обеспечение Lego WeDo

***Совет от Занимательной робототехники:****можно использовать и ПО сторонних производителей. Например, [Скретч](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%82%D1%87_(%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F)" \t "_blank), который бесплатен и открывает пользователям больше возможностей. Правда, он немного сложнее для освоения.*

**Учебные материалы Lego Education WeDo**

Лего традиционно отличается не только качественной механикой конструкторов, но и проработанными методическими материалами.

Используя созданные Lego Education учебные материалы, можно не только научить детей собирать модели по инструкции, но и дать знания из многих областей. Например, тема «Удивительные механизмы» знакомит детей с механикой. Ученики изучают ременные, зубчатые, кулачковые передачи, рычаги. На занятиях темы «Дикие животные» дети «оживляют» игрушки с помощью датчиков. Тема «Игра в футбол» посвящена изучению математики. Тема «Приключения» развивает языковые навыки. Разработанные Lego Education занятия используют проектный формат учебной деятельности.

Комплект занятий и книга учителя входят в состав [программного обеспечения](http://ptuka.ru/buy/programmnoe-obespechenie-lego-education-wedo-v-1-2-2000097-i-uchebnoe-posobie/). Для занятий с детьми старше 8 лет можно дополнительно приобрести [методические материалы, содержащие усложненные задания](http://ptuka.ru/buy/uchebnie-proekti-wedo-2009585-komplekt-zadanii-lego/).

**Upd. 16.03.2017:** С января 2017 года методические материалы LEGO Education стали распространяться **бесплатно**. Их можно [скачать с сайта LEGO Education](https://education.lego.com/ru-ru/downloads).

Комплект учебных проектов Lego WeDo 8+

На сайте Lego есть цитата Митча Резника, профессора педагогики, директора Педагогической медиалаборатории Массачусетского технологического института:

*LEGO Education WeDo служит отличной платформой для развития у учеников ключевых навыков XXI века, являясь несомненно лучшей робототехнической системой для начальной школы.*