



Лекция №3  
«Программное обеспечение конструктора ЛЕГО WeDo»

Характеристика материала	Содержание материала	Примечания автора
Теоретическая часть занятия		
<u>Играем в ЛЕГОРОБОТОВ: от школы до ВУЗа</u>	<p>Многим школам повезло – Lego-наборы приходили к ним в поставках по различным грантовым программам и программам финансирования ОУ.</p> <p>На самом деле, выбор лего-наборов, с помощью которых можно постигать азы многих наук, необычайно велик. Из набора «Первые механизмы» можно собирать простейшие механизмы.</p>	

<p><b>Первые механизмы (CD)</b></p>	<p><b>Программное обеспечение - Комплект заданий к набору</b></p> <p>Набор Лего <b>2009656</b> включает в себя методические материалы для учителя к набору <a href="http://www.exoforce.ru/images/products/2009656.1.big.jpg">9656</a> "Первые механизмы". Содержит: 8 познавательных 45-минутных уроков, 8 дополнительных 2-минутных занятий, а также 4 технических задания на иллюстрированных карточках.</p> <p>С помощью этого набора, можно будет рассказать ученикам о:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципе действий зубчатых колёс</li> <li>• силе плавучести и равновесии</li> <li>• расширить словарный запас</li> <li>• решении технических задач путём создания моделей</li> </ul> <p>Набор «Первые механизмы» подходит для расширения и получения, первичных знаний в области математики, разделов физики, технологии ученикам от 8 лет.</p> <div data-bbox="846 638 1294 849">  </div> <p><a href="http://www.exoforce.ru/images/popup.html?http://www.exoforce.ru/images/products/2009656.1.big.jpg">http://www.exoforce.ru/images/popup.html?http://www.exoforce.ru/images/products/2009656.1.big.jpg</a></p> <p>Ученик может сконструировать с помощью иллюстрированной инструкции такие модели, как: путеизмерительный вагон или прядильную машину. Выбор создаваемых макетов из ярких кубиков неограничен - ученики могут сами фантазировать и создавать что-то новое!</p> <div data-bbox="689 1114 1550 1356">  </div>	<p>примечания, уточнения, рекомендации</p>
-------------------------------------	---	--



[http://www.exoforce.ru/?action=show\\_product&catalog=428&page=44146&query=](http://www.exoforce.ru/?action=show_product&catalog=428&page=44146&query=)

На лицевой стороне Технологических карт показаны этапы сборки моделей и фотографии с вариантами их испытаний, а на оборотной стороне - идеи для модификации моделей. Все задания сформулированы таким образом, что ученик, используя доступные и интересные ему объекты и модели, находит такие конструкторские и инженерные решения, которые используются при проектировании реальных сооружений. Каждую из созданных моделей можно испытать на прочность.



[http://wroboto.ru/netcat\\_files/77/372/h\\_561ce12bcdddccd3f521b87d262b5a58](http://wroboto.ru/netcat_files/77/372/h_561ce12bcdddccd3f521b87d262b5a58)

Вот как описывают разработчики те умения и навыки, которые учащиеся могут приобрести или совершенствовать в процессе создания и программирования простейших лего-роботов:

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них (задания предусматривают работу в парах).
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Использование таблиц для отображения и анализа данных.</li> <li>•Построение трехмерных моделей по двумерным чертежам.</li> <li>•Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.</li> <li>•Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.</li> </ul>	
Технология и физика (CD)	<p><b>Программное обеспечение - Комплект заданий +Книга для учителя</b></p> <p>Имея необходимый методический материал, из занятий с разными наборами можно составить полноценный курс разной продолжительности для кружковых занятий или модульную программу для системы дополнительного образования детей (например, по направлению «Конструирование», «Информационные технологии», «Начальное техническое моделирование и робототехника»).</p>  <p>Примеры работ:</p>  <p><b>«Почтовые весы»</b></p>	



«Уборочная машина»



«Скороход»

Большой базовый набор-лаборатория Лего серии Образование "Первоначальные и моторизованные механизмы. Базовый набор".

Под набором-лабораторией я понимаю возможность создать не просто одну модель чего либо, а возможность создать определенное количество конструкций, позволяющих, в том числе, понять принцип работы машин и механизмов, проиллюстрировать законы физики.

Данный набор позволяет:

- создавать и конструировать самодвижущиеся механизмы и машины
- изучать физические явления и понятия
- ставить эксперименты
- развивать мыслительные способности.

В набор входят элементы Power Function (PF): электромотор (8883), батарейный блок (8881), провод (8886). В комплекте набор цветных карт с занятиями возрастающей сложности. Большой ценностью данного набора являются специализированные руководства в электронном виде (диски без буклета): Introducing Activity Pack (W209686, начальный курс) и Advancing Activity Pack (W209687, продолжение курса). Методические пособия ставят проблемы, заставляют самостоятельно искать не стандартные решения. Последовательно, шаг за шагом, излагаются теоретический и

практический материалы, воплощающиеся в очередной схеме для сборки действующего механизма или устройства. Кроме того данный набор является базовым для дополнительных набора изучения явлений и механизмов пневматики (9641) и набора изучения явлений энергии (9688).

Расширением возможностей набора могут быть: моторы PF (8882) и (9670), лампы (8870). Кроме того, с использованием провода (8886) или (8871) могут быть задействованы устройства 9V с классическим разъемом – моторы (5225), (5114), лампы, батарейные блоки, центр управления (9753). При использовании дополнительного переходника (8528) возможно задействование моторов NXT. Использование WeDo USB Hub (9581), особенно в связке с датчиками PF (9583 и 9584), и дополненное программным обеспечением позволят применить программирование действий и реакций механизмов.

<http://www.doublebrick.ru/forums/viewtopic.php?f=39&t=27361&start=0>


**Возобновляемые источники энергии (CD)**

**Программное обеспечение - Комплект заданий + Книга для учителя**



	<p>Дополнение к набору лаборатории " <b>Технология и физика</b>" (9686) и набору " <b>Mindstorms NXT</b>" (9797).</p> <p>Позволяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать и конструировать устройства генерации, преобразования, измерения и использования энергии</li> <li>• изучать физические явления и понятия</li> <li>• ставить эксперименты</li> <li>• развивать мыслительные способности.</li> </ul> <p>Данный набор рассчитан разработчиком на совместное использование с набором (9686). Однако, если Вы имеете в своем арсенале достаточно деталей "техникс", Вы наверняка сумеете с интересом применить уникальные компоненты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Измеритель тока, напряжения (как входа так и выхода) с функцией аккумулятора, имеет ЖК-дисплей, Power Function (PF) и NXT разъемы.</li> <li>- E-motor Power Function (9670) - мотор со встроенным редуктором, может применяться как мощный генератор (см. характеристики) <a href="http://www.philohome.com/motors/motorcomp.htm#41;">http://www.philohome.com/motors/motorcomp.htm#41;</a>.</li> <li>- Солнечная батарея.</li> </ul> <p>В комплекте имеется набор цветных карт с занятиями возрастающей сложности.</p> <p>Вот видео с рассказом о компонентах: <a href="http://www.lego.com/education/school/movie.asp?type=wmv&amp;movie=ElementGuide.wmv&amp;w=480&amp;h=388">http://www.lego.com/education/school/movie.asp?type=wmv&amp;movie=ElementGuide.wmv&amp;w=480&amp;h=388</a></p> <p>Кроме того, устройства можно подключить к программному блоку NXT и осуществлять дополнительные измерения и управления.</p> <p>Вот видео одной из реализации (имеются соответствующие инструкции): <a href="http://www.lego.com/education/school/movie.asp?type=wmv&amp;movie=NXTSolarStation.wmv&amp;w=480&amp;h=388">http://www.lego.com/education/school/movie.asp?type=wmv&amp;movie=NXTSolarStation.wmv&amp;w=480&amp;h=388</a></p> <p>Компоненты набора могут использоваться для различных целей (использования энергии, ее накопления, измерения потребления) со всяким электрическими элементами PF: батарейным блоком (8881), моторами (8882, 8883, 9670), лампами (8870), а через переходники (8871, 8886, 8528) и с элементами 9В (5225, 5114, 8866) и NXT. Большой ценностью данного набора является специализированное руководство в электронном виде (без буклета). Методические пособия ставят проблемы, заставляют самостоятельно искать не стандартные решения. Последовательно, шаг за шагом, излагаются теоретический и</p>	
--	---	--



	<p>практический материал, воплощающийся в очередной схеме для сборки действующего механизма или устройства.</p> <p>Таким образом, набор качественно расширяет возможности как лаборатории (<b>9686</b>), наборов NXT.</p> <p><a href="http://www.doublebrick.ru/forums/viewtopic.php?f=39&amp;t=27361&amp;start=0">http://www.doublebrick.ru/forums/viewtopic.php?f=39&amp;t=27361&amp;start=0</a></p>	
Гиперссылка	<p><a href="http://edugalaxy.intel.ru/index.php?s=52aa251aaccd2bf121a11a2e47f75207&amp;automodule=blog&amp;blogid=16&amp;showentry=1042">http://edugalaxy.intel.ru/index.php?s=52aa251aaccd2bf121a11a2e47f75207&amp;automodule=blog&amp;blogid=16&amp;showentry=1042</a></p>	
ПервоРобот LEGO WeDo (CD)	<p><b>Программное обеспечение - Комплект заданий + Книга для учителя</b></p> <p>Набор-лаборатория Лего серии Образование "Конструирование первых роботов" позволяет создавать не просто одну модель чего либо, а позволяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать и конструировать самодвижущиеся механизмы и машины</li> <li>• программировать простые действия и реакции механизмов</li> <li>• расширить возможности использования устройств серии Power Function (PF).</li> <li>• развивать мыслительные способности.</li> </ul>  <p>Данный конструктор содержит:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 158 элементов</li> <li>2) Датчики движения и наклона, ЛЕГО-мотор PF средний, ЛЕГО-лампа PF и мультиплексор LEGO® USB Hub - существенно расширяют возможности конструкторов ПервоРобот LEGO WeDo:</li> </ol> <p><b><u><a href="#">Мультиплексор LEGO® USB Hub</a></u></b></p> <p>Через коммутатор осуществляется управление датчиками и электромоторами при помощи программного обеспечения WeDo™.</p> <p>Через два разъёма коммутатора подаётся питание на моторы и проводится обмен данными между датчиками и компьютером.</p>	



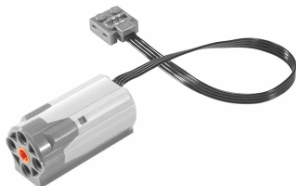


<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>

Код 9581

### 3) Мотор

Можно запрограммировать направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор (5В) подаётся через USB порт компьютера. Электромотор средней мощности и размеров предназначен для встраивания в ЛЕГО-модели.

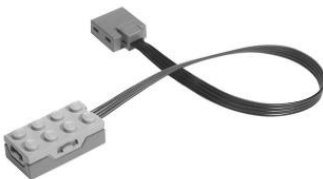


<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>

Код 8883

### 4) Датчик наклона

Сообщает о направлении наклона; различает шесть положений: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон». Программное обеспечение автоматически определяет датчик наклона при его подключении к мультиплексору.



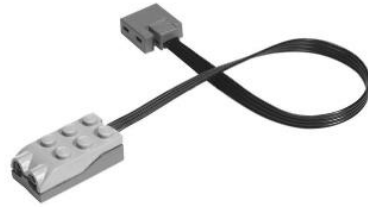
<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>

Код 9584

### 5) Датчик движения

Датчик движения, будучи подсоединенным к мультиплексору LEGO USB Hub, способен обнаруживать объекты в радиусе 15 см. Программное обеспечение WeDo автоматически определяет датчик

движения при его подключении к мультиплексору.



<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>

**Код 9583**

В расширенном варианте имеется учебное пособие (книга) и диск с программным обеспечением и интерактивным обучающим материалом:



Программное обеспечение для управления [ПервоРоботом Lego WeDo](#) позволяет создавать программы путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Соответствующие Блоки предусмотрены для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, а также имеются Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик.

Комплект заданий WeDo

**12 занятий – 12 моделей – 4 темы**

Позволяет учащимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для междисциплинарных проектов. Учащиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики,

развития речи.

### **Забавные механизмы**

В разделе «Забавные механизмы» основной предметной областью является физика. Учащиеся знакомятся с ременными передачами, исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка, изучают принципа действия рычагов и кулачков.



### **Звери**

Основной предметной областью является технология, понимание того, что система должна реагировать на свое окружение.



Пример собранной модели - Голодный аллигатор

[http://www.youtube.com/watch?list=UL&feature=player\\_embedded&v=IO8wh78W3GU](http://www.youtube.com/watch?list=UL&feature=player_embedded&v=IO8wh78W3GU)



<http://1.bp.blogspot.com/-xsOOSynqTE/TWI333kx6VI/AAAAAAAAATY/3nJGHeZm9W0/s1600/Catalogue+2011LEGOEducationMain Page 011.jpg>



[http://1.bp.blogspot.com/-PpgDi40DHIw/TWI12SpTijI/AAAAAAAAATE/DrIQSB8NgQo/s640/Catalogue+2011LEGOEducationMain\\_Page\\_008.jpg](http://1.bp.blogspot.com/-PpgDi40DHIw/TWI12SpTijI/AAAAAAAAATE/DrIQSB8NgQo/s640/Catalogue+2011LEGOEducationMain_Page_008.jpg)

### **Футбол**

Данный раздел сфокусирован на математике:

- измерение расстояние, на которое улетает бумажный мячик;
- подсчет числа голов, промахов и отбитых мячей;
- использование чисел для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных категориях.



Пример собранной модели - Вратарь

[http://www.youtube.com/watch?list=UL&feature=player\\_embedded&v=nCm8WPnutrw](http://www.youtube.com/watch?list=UL&feature=player_embedded&v=nCm8WPnutrw)



[http://robotics-kelapagading.blogspot.com/2011\\_02\\_01\\_archive.html](http://robotics-kelapagading.blogspot.com/2011_02_01_archive.html)



[http://robotics-kelapagading.blogspot.com/2011\\_02\\_01\\_archive.html](http://robotics-kelapagading.blogspot.com/2011_02_01_archive.html)

### Приключения

Раздел «Приключения» сфокусирован на развитии речи, модель используется для драматургического эффекта. Ученики осваивают важнейшие вопросы любого интервью Кто?, Что?, Где?, Почему?, Как? исполняют диалоги и последовательно описывают приключения.



Вид рабочего окна программы:





Нажмите **Кнопку со стрелкой**, чтобы открыть Палитру. В Палитре представлены все Блоки.

Нажмите **Кнопку Стоп**, чтобы остановить выполнение программы и работу моторов.

LEGO, логотип LEGO и WEDO являются торговыми марками LEGO Group. ©2009 The LEGO Group.

17

Программное обеспечение LEGO® Education WeDo™

#### Перечень терминов



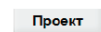
Вкладка Связь



Вкладка Содержание



Вкладка Экран



Вкладка Проект



Выход из WeDo™



Открыть проект



Новый проект



Стоп



Палитра  
[Сокращённая]


















Палитра [Полная]



Программа

# Перечень терминов

	Блок «Начало»		Блок «Звук»
	Блок «Начать нажатием клавиши»		Блок «Экран»
	Блок «Начать при получении письма»		Блок «Прибавить к Экрану»
	Блок «Мотор по часовой стрелке»		Блок «Вычесть из Экрана»
	Блок «Мотор против часовой стрелки»		Блок «Умножить на Экран»
	Блок «Мощность мотора»		Блок «Разделить Экран»
	Блок «Включить мотор на...»		Блок «Фон экрана»
	Блок «Выключить мотор»		

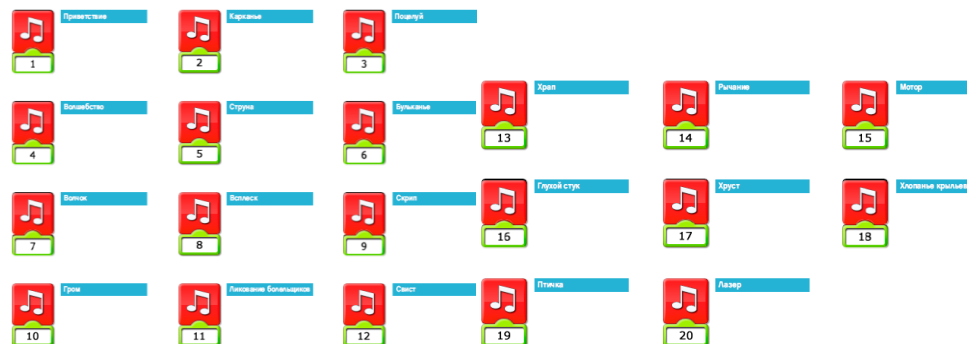
## Перечень терминов

			Наклон Носом вверх
	Блок «Послать сообщение»		Наклон Носом вниз
	Блок «Ждать»		Наклон На левый бок
	Блок «Цикл»		Наклон На правый бок
	Вход Текст		Любой наклон
	Вход Число		Вход Датчик звука
	Вход Случайное число		Вход Экран
	Запись Стоп Воспроизведение		Надпись
	Вход Датчик расстояния		
	Вход Датчик наклона		



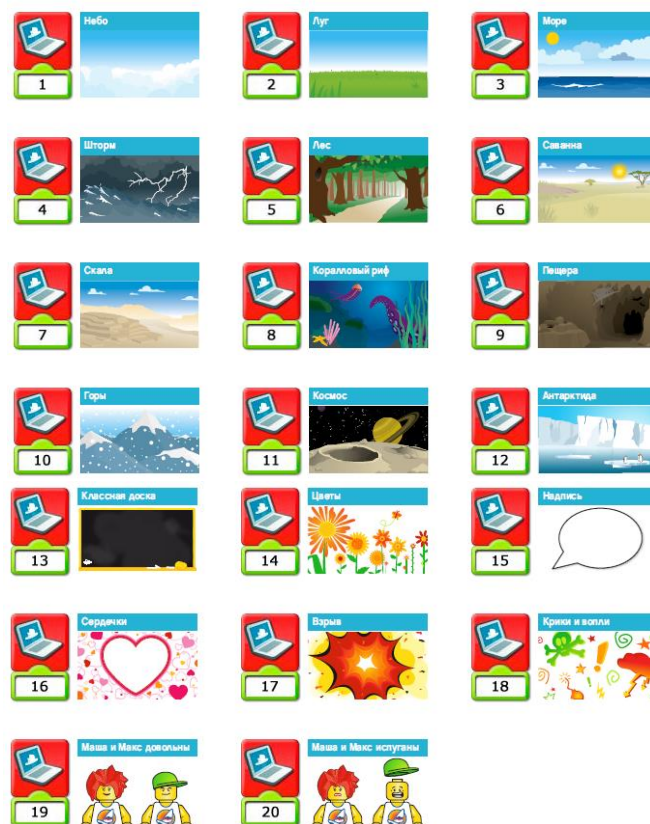
## Звуки

Здесь приведен список звуков, которые может воспроизводить Блок «Звук», если на его вход подается число. Щелкните на Блоке «Звук», чтобы услышать выбранный звук. Чтобы узнать, как записать собственный звук, прочтите в разделе «Первые шаги» пункт «8. Перекрестная ременная передача».



## Фоны экрана

Здесь показаны фоны, которые можно использовать, если на вход Блока «Фон экрана» подается число.



## Сочетания клавиш

Здесь приведены сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям программного обеспечения LEGO® Education WeDo™.

Нажмите клавишу **Escape**, чтобы остановить выполнение программы и работу мотора.

Нажмите клавишу **Enter**, чтобы запустить все Блоки «Начало».

Удерживая нажатой клавишу Shift, щёлкните левой кнопкой мыши на Блоке или на Входе, чтобы выполнить маркировку.

Чтобы создать копию Блока, нажмите клавишу Ctrl и перетащите его на новое место.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Результатом занятия является, после прохождения теоретического материала, сборка конструкции, которая способна на некую механическую реакцию от события:



Для реализации таких возможностей в наборе имеется:

- электромотор PF M-motor ([8883](#))
- USB PF хаб (!) для подключения к компьютеру исполнительных устройств (моторы, лампы) и датчиков PF. Имеет два независимых разъема.
- PF датчики (!): наклона (определяет шесть позиций поворота своего положения) и движения (измеряет степень близости объекта, начиная с 15 см).

Необходимо отметить, что на сегодня устройства PF USB-hub и PF датчики входят только в этот набор. Программное обеспечение от производителя, «WeDo SoftWare», позволяет из библиотеки кубиков с изображением элементов PF

создавать простые программы. Процесс простой и понятный, доступен для всех.



Можно подключить до трех USB хабов и использовать в сумме до шести устройств (датчиков, моторов, ламп) с указанием в программе конкретного устройства. В рабочем поле программы можно одновременно «нарисовать» несколько последовательностей связанных кубиков, каждая из которых – программа. Одновременно могут быть запущены несколько программ. Способ запуска конкретной программы зависит от типа первого кубика, а их несколько:

- Старт (зеленый треугольник) – программа начнется по клику мышки на этом кубике
- Старт по клавише – программа стартует при нажатии кнопки клавиатуры. Какая кнопка – задается как параметр этого кубика (на рисунке ниже это кнопка «стрелка вверх»)



- Старт по сообщению. Этот кубик имеет текстовый параметр - сообщение, который задает пользователь, например «П1». В библиотеке кубиков имеется другой кубик – послать сообщение, у него тоже задается текстовый параметр с сообщением. И если в какой-то уже выполняющейся сейчас программе встретиться такой кубик и его сообщение будет задано как тоже «П1», то начнется выполняться и вторая программа – с кубиком «Старт по сообщению П1». Обе одновременно.




Но самое интересное (и это документированная функция), что если использовать несколько соединенных по сети компьютеров (включая и беспроводную сеть), на каждом запустить «WeDo SoftWare», то все компьютеры, имеющие кубик «Старт по сообщению П1» начнут выполнять соответствующую программу! Т.е. можно, условно говоря, создать некую программу (хоть и простую) по управлению распределенной сетью устройств Power Function!

Другие возможности. Задается не только направление вращения мотора, но и скорость (от 1 до 10). Имеется одна ячейка памяти – «дисплейчик», ее содержимое отображается в небольшом экране. В него можно вывести текст, число, провести с числом дисплейчика арифметические действия (второй операнд – параметр кубика с действием). Содержимое дисплейчика может быть использовано как параметр, например для определения текста параметра кубика «послать сообщение». Именно это позволяет искусственно создать условное ветвление, специальных возможностей для этого нет. Еще есть цикл по условию и ожидание по условию.



Условием может быть событие от датчика, звук от микрофона компьютера, таймер. Есть кубики управления звуком. Кроме этого, WeDo hub поддерживает известная бесплатная программа

	<p>обучения программированию SCRATCH (<a href="http://scratch.mit.edu/">http://scratch.mit.edu/</a>). Для работы с SCRATCH не требуется «WeDo SoftWare». Последняя версия SCRATCH имеет специальные блоки для работы с компонентами WeDo. Вот описание <a href="http://info.scratch.mit.edu/WeDo">http://info.scratch.mit.edu/WeDo</a>. SCRATCH по алгоритмическим возможностям гораздо сильнее «WeDo SoftWare», но сегодня эта программа понимает только один hub.</p> <p>В плане расширения штатных возможностей. Через переходники (<a href="#">8871</a>, <a href="#">8886</a>, <a href="#">8528</a>) возможно подключение и использование ламп 9В и моторов (<a href="#">5225</a>) (<a href="#">5114</a>), RCX, NXT. Набор полезно дополнить лампами PF (<a href="#">8870</a>). Подключение приемника дистанционного управления (<a href="#">8884</a>) к хабу не распознается программой, но приемник полностью функционален от пультов (<a href="#">8879</a>) и (<a href="#">8885</a>). И конечно сильно увеличивают возможности дополнительные хабы (при использовании «WeDo SoftWare»).</p> <p>Конструктор LEGO WeDo предназначен, в первую очередь, для начальной школы (2 – 4 классы), но его вполне можно использовать и для работы со старшими классами. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.</p> <p>В заключении свое мнение. Набор интересен как минимум новыми оригинальными устройствами PF. Интерактивный обучающий материал действительно будет полезен ученикам.</p>	
<b>Гиперссылка</b>	<a href="http://www.phantoms.su/index.php?showtopic=25059">http://www.phantoms.su/index.php?showtopic=25059</a>	
<b>Источник</b>	CD ПервоРобот/RoboLab 2.5.4. Руководство пользователя. Int	
<b>Видеофрагменты Lego WeDo Robotics</b> Крокодил, Вратарь, Нападающий Болельщики, Самолет	<a href="http://youtu.be/tPAuyZZcNKU">http://youtu.be/tPAuyZZcNKU</a>	
Вертолет	<a href="http://youtu.be/CBwY0BwnokM">http://youtu.be/CBwY0BwnokM</a>	
Малыш сам разработал машину...	<a href="http://youtu.be/kkG8X_zm08M">http://youtu.be/kkG8X_zm08M</a>	
Дети разработали авто	<a href="http://youtu.be/Ym2_xzVrNac">http://youtu.be/Ym2_xzVrNac</a>	
LEGO Mindstorms Sudoku Solver – решение sudoku NXT	<a href="http://youtu.be/Mp8Y2yjV4fU">http://youtu.be/Mp8Y2yjV4fU</a>	
<b>Видеоролики</b> c	<a href="http://education.lego...-activity-pack/">http://education.lego...-activity-pack/</a>	

инструкциями:		
	<p>Рекомендуем использовать этот набор, потому, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ При его использовании открываются широкие возможности по изучению естественных наук, технологий, инженерного дела и математических дисциплин</li> <li>○ С помощью простого и интуитивно понятного интерфейса программного обеспечения можно очень быстро создать даже самые сложные программы</li> <li>○ Программируемый блок управления NXT служить в качестве регистратора данных</li> <li>○ Дополнительные наборы предоставляют неограниченные возможности для творчества при проектировании и создании моделей</li> <li>○ Учащиеся могут изучить тонкости инженерного конструирования, собирая сложные системы управления</li> </ul>  <p><a href="http://3.bp.blogspot.com/-7_OiC1xbKrw/TWI0si5BIWI/AAAAAAAAAASo/h2NyAI0f6N8/s1600/Catalogue+2011LEGOEducationMain_Page_001.jpg">http://3.bp.blogspot.com/-7_OiC1xbKrw/TWI0si5BIWI/AAAAAAAAAASo/h2NyAI0f6N8/s1600/Catalogue+2011LEGOEducationMain_Page_001.jpg</a></p> <p>При работе с этим конструктором ученики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Используют устройства входа и выхода и производство простого набора последовательных инструкций, связывающих причину и следствие</li> <li>● Развитие и тестирование системы, чтобы контролировать и управлять событиями</li> <li>● Используя интуитивные инструменты предсказания, чтобы получить собственный опыт с созданием гипотезы</li> <li>● Используя научный запрос, обрабатывают, собираясь и</li> </ul>	

	анализируя наборы данных Объединяя Математику и Науку, используют физические константы, единицы измерения, систем координат, минута, макс., скупые и линейные формулы	
Гиперссылка	<a href="http://learning.9151394.ru/mod/resource/view.php?id=12969">http://learning.9151394.ru/mod/resource/view.php?id=12969</a>	
Гиперссылка	<a href="http://www.int-edu.ru/object.php?m1=608&amp;m2=2&amp;id=891">http://www.int-edu.ru/object.php?m1=608&amp;m2=2&amp;id=891</a>	
<b>Проверь себя!</b>	Практическая часть занятия	
<b>Перенести слова на объект</b> 1. Распределите по наборам Лего, в каких областях ученики расширяют и получают первичные знания?	Наборы Лего: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ПервоРобот LEGO WeDo</li> <li>• Технология и физика</li> <li>• Первые механизмы</li> <li>• ПервоРобот NXT 2.0</li> </ul> Область изучения: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Математики</li> <li>➤ разделов физики</li> <li>➤ технологии</li> <li>➤ естественных наук</li> <li>➤ развития речи</li> </ul>	
	<b>К какому набору относится</b>	<b>Область изучения</b>
<b>Правильные ответы:</b>	<b>К какому набору относится</b>	<b>Область изучения</b>
	Первые механизмы	математики, разделов физики, технологии
	Технология и физика	физики
	ПервоРобот LEGO WeDo	естественных наук, технологии, математики, развития речи
<b>Вписать слова</b> 2. Какой из наборов, и с помощью какого элемента можно запрограммировать	Конструктор _____, с помощью элемента _____	



без помощи компьютера?		
<b>Правильный ответ:</b>	<b>Конструктор ПервоРобот NXT 2.0, с помощью элемента блока NXT</b>	
<b>Источники:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программное обеспечение «Первые механизмы» - Комплект заданий к набору на CD</li> <li>2. Программное обеспечение «Технология и физика» - Комплект заданий +Книга для учителя на CD</li> <li>3. Программное обеспечение «Возобновляемые источники энергии» - Комплект заданий +Книга для учителя на CD</li> <li>4. Программное обеспечение «ПервоРобот LEGO WeDo» - Комплект заданий +Книга для учителя на CD</li> <li>5. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0 + Руководство пользователя</li> </ol>	