

Пояснительная записка к программе дополнительного образования технического направления «Лего мастер»

Данная программа внеурочной деятельности составлена на основе:

- «Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителей»/ Д.В.Григорьева, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011.-223 с.- (Стандарты второго поколения);
- Дураченко О.А., Журова С.В., Кулиджи Т.Р., Хрущева В.В.. Конструктор Lego WEDO. Учебно-методическое пособие для учителей общеобразовательных учреждений.

Программа внеурочной деятельности может быть использована для занятий обучающихся 10-12 лет, которые будут впервые знакомиться с Lego – технологиями. Программа рассчитана на 34 часа. В связи с технической особенностью курса наполняемость групп до 17 обучающихся с делением на подгруппы 2-4 человека.

Кружок «Лего» представляет уникальную возможность для детей освоить азы робототехники, создав действующие модели роботов.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Огромное разнообразие технических средств даёт педагогу возможность сделать познание окружающего мира увлекательным для ребёнка любого возраста. Занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Одной из таких новинок является набор Lego WeDo, который включает в себя конструктор и программное приложение к нему.

Образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Ребенок должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит ему соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

Особенно важно не упустить имеющийся у обучаемого познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения. Важно чтобы дети не боялись работать с техникой, познакомились с профессией инженера.

Цели и задачи курса

Комплект заданий WeDo предоставляет педагогам средства для достижения целого комплекса **образовательных целей**:

- творческое мышление при создании действующих моделей;
- 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;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений.

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельность формами и способствуют формированию тех или иных типов деятельности:

- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам;
- логическое мышление и программирование заданного поведения модели;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

Работая индивидуально, парами или в командах, дети могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями. Применение конструкторов LEGO позволяет существенно повысить мотивацию детей, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет им в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Необходимо научить ребят грамотно выражать свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Основные задачи:

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел - развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений дети осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Различные формы организации работы: индивидуальная, парная, групповая работа позволяет развивать коммуникативные качества обучающихся. Оценка собственной работы, работ других позволяют формировать критический взгляд на выполненную работу. Работа по инструкции учит обучающегося контролировать свои действия. Творческие задания на конструирование развивают фантазию ребенка и его умение пользоваться полученными знаниями.

Главная цель современного образования – научить детей учиться, т.е. самостоятельно ставить перед собой учебные цели, разрабатывать пути их достижения, оценивать свои достижения. Особый интерес представляют регулятивные УУД, которые отражают способность ребенка строить учебно-познавательную деятельность, учитывая все её компоненты (цель, мотив, прогноз, средства, контроль, оценку). Рассмотрим, какие же регулятивные УУД можно развивать у обучающихся, используя на занятиях конструктор Lego Education WeDo.

Формирование действия коррекции	Обнаружив ту или иную ошибку в своей работе, ребенок имеет возможность внести корректировки на любой стадии сборки модели. Он учится критично относиться к результатам своей деятельности и деятельности окружающих. Таким образом, происходит формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.
Развитие способности к планированию	Ребенок самостоятельно составляет план деятельности по созданию нового робота или модификации знакомой модели. При этом учится действовать как по имеющимся в инструкции схемам, так и по схемам, разработанным им самостоятельно.
Развитие способности к прогнозированию	Учится предвидеть результаты своей деятельности. Изменяя схему или последовательность сбора модели, он получает различные варианты одного робота.
Формирование действия контроля	Собрав модель, ребенок имеет возможность самостоятельно проверить правильность её выполнения. При этом может объективно оценить результат своей деятельности.
Формирование действия коррекции	Обнаружив ту или иную ошибку в своей работе, имеет возможность внести корректировки на любой стадии сборки модели. Он учится критично относиться к результатам своей деятельности и деятельности окружающих. Таким образом, происходит формирование умения понимать причины успеха/неуспеха и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.
Развитие способности к оценке	Получает возможность сравнивать свою модель с моделями одногруппников, а значит, способен оценить уровень выполнения своей работы: сложность, функциональность, внешнюю эстетичность, рациональность робота. На основе полученных результатов ребенок может сделать выводы об уровне своих знаний и умений.
Формирование волевой саморегуляции	Процесс сборки модели требует терпения. Иногда ребенку приходится выполнять работу сначала, возвращаясь к уже пройденной стадии, ему необходимо приложить некоторое волевое усилие для успешного устранения недочётов. При общении с

	напарником(ами) по заданию ребёнку необходимы самоконтроль и умение договариваться с ним(и).
--	--

Принципы организации курса

Организация работы с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения. Дети сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, дети не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, дети с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Обучение с LEGO Education всегда состоит из 4 этапов:

- установление взаимосвязей,
- конструирование,
- рефлексия,
- развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей дети как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев - Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать детей, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Материал занятий лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» они исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, действуя в них свои модели. На этом этапе педагог получает прекрасные возможности для оценки достижений обучаемых.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют детей на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Основные формы и приемы работы

- Беседа
- Познавательная игра
- Задание по образцу (с использованием инструкции)
- Творческое моделирование
- Проект

Формы проведения занятий

Первоначальное использование конструкторов LEGO требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, дети отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки LEGO-проекта:

1. Обозначение темы проекта;
2. Цель и задачи представляемого проекта;
3. Разработка механизма на основе конструктора LEGO;
4. Составление программы для работы механизма;
5. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов дети делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельности.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности на занятии – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность детей, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы.

Межпредметные связи

Занятия конструированием, программированием, исследованиями, написание отчётов, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию детей. Интегрирование различных школьных предметов в курсе LEGO открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов. В Комплекте заданий содержатся ссылки на учебные цели по каждому предмету, но у каждого задания Комплекта есть основной учебный предмет, находящийся в фокусе деятельности обучаемых.

Естественные науки. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные

передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критерии испытаний. Понимание потребностей живых существ.

Технология. Проектирование. Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Технология. Реализация проекта. Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

Математика. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Развитие речи. Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

1. Конструктор Перворобот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo);
2. Компьютер с установленным программным обеспечением LEGO Education WeDo;
3. Комплект заданий Перворобот LEGO WeDo.

Планируемые результаты

Должны знать/понимать:

1. Правила безопасной работы;
2. Основные компоненты конструкторов LEGO;
3. Конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
4. Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

Должны уметь:

1. Работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
2. Самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
3. Уметь критически мыслить;
4. Создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Объекты оценивания и критерии их оценки (критерии оценки деятельности)

Объект оценивания - Одна из моделей, собираемых по инструкции с внесенными обучающимся конструктивными изменениями: Танцующие птицы, Вертушка, Крокодил, Лев, Вратарь, нападающий или собранная обучающимся модель по собственному замыслу.

Требования к объекту оценивания: модель собрана по инструкции, внесены конструктивные изменения, улучшающие модель.

<i>№</i>	<i>Критерии оценки изделия</i>	<i>Показатели</i>
1.	Модель соответствует инструкции	- Модель не собрана - 0 б.; - При сборке обращался за помощью к педагогу- 1 б.; - Модель собрана в соответствии с инструкцией полностью самостоятельно - 2 б.
2.	Умение составить программу для робота	- Учащийся не смог перейти к этапу написания программы -0 б. ; - Программа пишется с помощью педагога- 1 б. ; - Программа задается ребенком самостоятельно- 2 б.
3.	Внесение изменений в конструктивные особенности модели	- Обучающийся не может придумать изменений в конструкции - 0 б. ; - Обучающийся с помощью учителя придумывает и самостоятельно реализует идею - 2 б. ; - Обучающийся самостоятельно придумывает конструкцию и ее реализует - 4 б.
4.	Реализация собственной идеи	- Обучающийся придумал идею, но не смог ее реализовать - 3 б. - Обучающийся придумал и реализовал идею с помощью учителя - 5 б. - Обучающийся придумал и реализовал идею самостоятельно - 8 б.

Процедура оценивания – педагог и обучаемые коллективно оценивают работы, выполненные в соответствии с требованиями, приведенными в таблице.

Меньше 2 баллов – низкий уровень 2-4 балла - «Удовлетворительно»

5-6 баллов - «Хорошо».

7-8 баллов - «Отлично».

Календарно-тематическое планирование (34 часов)

№ урока	Номер урока в теме и тема занятия	Краткое описание содержания занятия	Кол - во часов		Дата	
			теория	практика	по плану	факт
	Тема 1. Введение в робототехнику часов			2		
1	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.	1	1		
	Тема 2. Первые шаги в робототехнику			4		
2	Знакомство с конструктором ЛЕГО - WEDO	Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их скреплений. Составление ЛЕГО-словаря. Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога	1	1		
3	ROBO-конструирование	Знакомство детей со средой конструирования, с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.	1	1		
	Тема 3. Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»			8		
4	Танцующие птицы	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологий, математики, развития речи.	1	1		

5	Умная вертушка	Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	1	1		
6	Обезьянка-барабанщица		1	1		
7	Итоговое занятие «Забавные механизмы»		1	1		
Тема 4. Работа с комплектами заданий «Звери»			8			
8	Голодный аллигатор	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологий, математики, развития речи.	1	1		
9	Рычащий лев	Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	1	1		
10	Порхающая птица		1	1		
11	Итоговое занятие «Звери»		1	1		
Тема 5. Работа с комплектами заданий «Футбол»			8			
12	Нападающий	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологий, математики, развития речи.	1	1		
13	Вратарь	Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	1	1		
14	Ликующие болельщики		1	1		

15	Итоговое занятие «Футбол»		1	1		
	Тема 6. Работа с комплектами заданий «Приключения»					12
16	Спасение от великаны	Sборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	1	1		
17	Непотопляемый парусник		1	1		
18	Составление собственного творческого проекта		1	3		
19	Демонстрация и защита проектов		1	1		
20	Итоговое занятие по курсу		1	1		
	Тема 7. Работа с комплектами заданий «Праздники»					12
21	Новогодняя ёлка	Sборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	1	1		
22	Олень Свен		1	1		
23	Лыжник		1	1		
24	Новогодний паровоз	Zакрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	1	1		
25	Санта и олени		1	1		
26	Карусель-саны		1	1		
	Тема 8. Создание собственных проектов					
27	Проект 1	Sборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	1	1		
28	Проект 2		1	1		
29	Проект 3		1	1		

30	Проект 4	Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	1	1		
31	Проект 5		1	1		
32	Проект 6		1	1		
33	Проект 7		1	1		
34	Проект 8		1	1		
		Итого	34	34		
				68		

Список литературы

1. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. под рук В.Н. Халамова, Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. - Режим доступа: свободный [http://xn—8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya](http://xn--8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya).
2. Бокучава Т.П., Тур Е.С., Методическое пособие по информатике для учителей 2-4 классов общеобразовательных школ. CD-диск – СПб.: БХВ-Петербург, 2005
3. Булин-Соколова Е.И. От цифрового мира до внутреннего мира ребенка. // «Учительская Газета. Москва», №32, 2011
4. Булин-Соколова Е.И., Рудченко Т.А., Семенов А.Л., Хохлова Е.Н. Формирование ИКТ-компетентности младших школьников: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ - М: Просвещение, 2012
5. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М., 1991
6. Гайсина И.Р. Развитие робототехники в школе [Текст] / И.Р.Гайсина // Педагогическое мастерство (II): материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 105-107
7. Горский В.А. Техническое конструирование. – М.: Дрофа, 2010.- 112 с.
8. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. Статья ««Школа» Лего-роботов» / / Автор: Александр Попов.[Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный. <http://russos.livejournal.com/817254.html>.
9. Злаказов А.С. «Уроки лего - конструирования в школе», Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2011. - 119 с.
10. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки конструирования в школе. Методическое пособие. – М.: Бином, 2011. – 120с. 2.
11. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.
12. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO).— М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
13. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику» практикум для 5 - 6 классов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2012. - 286 с.
14. ПервоРобот LEGO® WeDoTM - книга для учителя [Электронный ресурс].
15. Филипов С.А. «Робототехника для детей и родителей», Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.

Интернет - ресурсы:

<http://legoengineering.com>
<http://robosport.ru/>
www.legoeducation.com
<http://nnxt.blogspot.com>
<http://us.mindstorms.lego.com>
http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Lego_Mindstorms
<http://mindstorms.lego.com/en-us/Default.aspx>
<https://roboproject.ru/ru/lego-education/lego-education-wedo-skachat-instrukcii-po-sborke>
http://andrew372.ucoz.ru/index/instrukcija_sborki_konstrukcii_quot_tuzik_quot_iz_lego_wedo/0-8
http://open-page.ucoz.ru/load/raznoe/instrukcija_po_sborke_manipuljatora_iz_konstruktora_pervorobot_lego_wedo/16-1-0-153
<http://www.slideshare.net/fgos-igra/lego-wedo-4992705>
<http://14.pedsovet.org/> 14-й Всероссийский интернет-педсовет
<http://raor.ru/training/umcor/kurs/> Российская ассоциация образовательной робототехники
<http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/programma-fakultativnogo-kursa-Legotehnologiya> Программа факультативного курса
<http://andrewrogov.ts6.ru/data/Lego210.pdf> Календарно-тематическое планирование кружка
<http://education.Lego.com> официальный сайт Lego
http://www.bogart.ru/files/_default/school_furniture/39-52.pdf все наборы Lego
<http://www.exoforce.ru> каталог товаров Lego
<http://www.intekom.ru/index.html> современные решения для бизнеса и образование

Видеоролики с примерами моделей:

1. Модель Футбол <http://robot.uni-altai.ru/content/futbol>
2. Модель Болельщики <http://robot.uni-altai.ru/content/model-bolelshchiki>
3. Модель крокодил <http://robot.uni-altai.ru/content/model-krokodil>
4. Модель Юла <http://robot.uni-altai.ru/content/model-yula>
5. Черепаха <http://youtu.be/VPb8VkJSPUs>
6. Пушка <http://youtu.be/MnFe9YpT0-s>
7. Шагающий робот <http://youtu.be/z8tuzj9Yp8w>
8. Горилла <http://youtu.be/diplXZ6YhEs>
9. Козлик <http://youtu.be/FpVpQqJK9kU>
10. Карусель <http://www.youtube.com/watch?v=RAyiJAgWRAk>
11. Снегоуборочная машина http://youtu.be/DEEcpT_xzMA