



**АДМИНИСТРАЦИЯ КСТОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА №8
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ»**

Принята на заседании
педагогического совета
От «29» августа 2022 г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор _____/Белаш Е.А.
Приказ № 507С
«28» сентября 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
технической направленности
«Робототехника: ТехноЛаб»**

Возраст обучающихся: 6,5 – 8 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Цирлин Игорь Борисович,
педагог дополнительного образования

г. Кстово
2022 г

СОДЕРЖАНИЕ

№	Раздел программы	Страница
Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы		
1.	Пояснительная записка	Стр. 3
2.	Цели и задачи программы	Стр. 6
3.	Планируемые результаты	Стр. 7
4.	Содержание программы	Стр. 10
Комплекс организационно-педагогических условий		
5.	Календарный учебный график	Стр. 13
6.	Диагностика результативности образовательной программы. Формы контроля.	Стр. 13
7.	Методическое обеспечение	Стр. 17
8.	Условия реализации программы	Стр. 17
9.	Кадровое обеспечение	Стр. 18
10.	Материально-техническое обеспечение	Стр. 18
11.	Информационное обеспечение	Стр. 19
12.	Список литературы	Стр. 19

Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника: ТехноЛаб»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника: ТехноЛаб» имеет техническую направленность и реализуется в рамках модели «Мейкер» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах и полностью отвечает социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров. Учитывая сложность и многообразие компьютерной техники, становится понятно, что заниматься системным администрированием может только специалист, обладающий необходимыми знаниями и навыками. Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует

развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Робототехника: ТехноЛаб» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Педагогическая целесообразность Программа направлена на привлечение внимания учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств. Ориентирована на освоение детьми всех видов технического моделирования и конструирования, информационных технологий.

Программа имеет техническую направленность, предназначена для формирования когнитивных навыков (способность обучающихся воспринимать и перерабатывать информацию, поступающую из внешнего мира) и развития конструкторского и алгоритмического мышления у детей 6,5-8 лет на основе робототехнического конструктора ROBOTIS DREAM. Командой профессиональных инженеров и педагогов была создана не только общая концепция, но и основные составляющие части этого решения: методические материалы, рабочие поля и робототехнические модели. В качестве робототехнической базы используется образовательная платформа LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Lego занимает лидирующие позиции в области школьной робототехники на сегодняшний день. Использование Lego конструкторов на занятиях 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. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия Lego как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования. Современные наборы Lego Education позволяют научиться решать технические задачи, которые лежат в основе современных

конструкций и устройств. Отличительной особенностью программы является то, что обучающиеся при построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Работа с образовательными конструкторами LEGO Education позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, обучающиеся учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

На начальном этапе, для введения в робототехнику, используется электромеханический конструктор «Подвижные механизмы».

Адресат дополнительной общеразвивающей программы

Дополнительная образовательная программа «Робототехника: ТехноЛаб» рассчитана на один год реализации и предназначена для освоения младшими школьниками 6,5-8 лет.

Объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы

Программа рассчитана на 72 часа в год по 2 часа в неделю, 1 раз в неделю по 2 часа

Начало обучения по программе – 1 сентября

Конец обучения – 31 мая

Продолжительность обучения - 36 недель.

Формы организации деятельности: групповая, индивидуальная.

Форма и режим занятий:

Формы проведения занятий: аудиторные.

Формы организации занятий:

Среди форм организации учебных занятий выделяются:

· практикум;

- урок-консультация;
- урок-ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);

3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.);

4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий);

5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

1.2. Цель и задачи программы

Цель: Формирование познавательного интереса к конструированию и программированию технических систем у обучающихся младшего школьного возраста.

Задачи программы:

Личностные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Метапредметные:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Предметные:

- ознакомление с комплектом ROBOTIS DREAM;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

1.3. Планируемые результаты

У обучающегося будут сформированы:

Личностные результаты

- Развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- целостное мировоззрение, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

Метапредметные результаты

Регулятивные

Обучающийся научится:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
- осуществлять пошаговый контроль по результату (в случае работы в интерактивной среде пользоваться реакцией среды решения задачи);

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

Познавательные

Обучающийся научится:

- использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные) для решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям;

Обучающийся получит возможность научиться:

- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- основам смыслового восприятия художественных и познавательных текстов, выделять существенную информацию из сообщений разных видов (в первую очередь текстов);

Коммуникативные

Обучающийся научится:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач,
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

- задавать вопросы;
- использовать речь для регуляции своего действия;

Обучающийся получит возможность научиться:

- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- основным понятиям робототехники;
- основам алгоритмизации;
- умению автономного программирования;
- основам программирования;
- умению подключать и задействовать датчики и двигатели;
- приобретет навыки работы со схемами;
- научится собирать базовые модели роботов;
- научится составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- научится использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- научится проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Развивающие:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- развитие мелкой моторики;
- развитие логического мышления.

Воспитательные:

- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата;
- формирование навыков проектного мышления;
- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

1.4. Содержание программы

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Основы работы с ТехноЛаб.	6	4	2	Беседа, входная диагностика
2	Основы конструирования. Конструирование по образцу.	53	1	52	
3	Самостоятельная творческая работа. Конструирование по замыслу.	3		3	Практическое задание
4	Творческое проектирование. Выставка моделей «Юные робототехники».	2		2	Защита творческого проекта

	ВСЕГО:	64	5	59	
--	---------------	-----------	----------	-----------	--

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема занятий	Дата проведения занятий	Количество часов		
			теория	практика	всего
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Основы работы с ТехноЛаб.		2		
2	Знакомство с образовательным конструктором. Конструирование по образцу		1	1	
3	Знакомство с «первыми шагами»; конструирование модели. Конструирование по образцу		1	1	
4	Создание простейшего робота, по инструкции Конструирование по образцу		1	1	
5	Создание робота «Белка». Конструирование по образцу			2	
6	Создание робота «Божья коровка». Конструирование по условию			2	
7	Создание робота «Брахизавр». Конструирование по наглядным схемам			2	
8	Создание робота «Ветряная мельница». Конструирование по модели			2	
9	Создание робота «Гусеница». Конструирование по образцу			2	
10	Создание робота «Белка». Конструирование по образцу			2	
11	Создание робота «Бык». Конструирование по модели			2	
12	Создание робота «Енот». Конструирование по модели			2	
13	Создание робота «Жук». Конструирование по модели			2	
14	Создание робота «Крокодил». Конструирование по образцу			2	
15	Самостоятельная творческая работа Конструирование по замыслу.			3	
16	Создание робота - гоблина. Конструирование по наглядным схемам			3	
17	Создание игрового автомата «Whack-f-Mole». Конструирование по образцу			3	
18	Создание робота - карусели. Каркасное конструирование			3	
19	Создание робота - краба.			3	

	Конструирование по образцу				
20	Создание робота – крана. Каркасное конструирование			3	
21	Создание робота - автолестницы. Конструирование по наглядным схемам			3	
22	Создание робота - боксера. Конструирование по модели			3	
23	Создание робота - бульдозера. Конструирование по модели			3	
24	Создание робота - исследователя. Конструирование по образцу			3	
25	Создание колесного робота специального назначения. Конструирование по замыслу			4	
26	Выставка моделей «Юные робототехники»			2	
	Итого: 64 часа		5	59	64

Содержание программы занятий

1. Вводное занятие. Техника безопасности. Основы работы с ТехноЛаб. Знакомство с образовательным конструктором. Конструирование по образцу. Знакомство с «первыми шагами»; конструирование модели. Формирование представлений о способах работы с конструктором: о видах деталей; о способах соединения; о работе с технологической картой; о правилах безопасного поведения при работе с конструктором.
2. Создание простейшего робота, по инструкции. Конструирование различных роботов по образцу. Обучение сравнению обобщенной графической модели на основе выделения в реальных предметах (пчела) функционально идентичных частей.
3. Самостоятельная творческая работа Конструирование по замыслу. Закрепление умения анализировать предметы, выделять в них основные функциональные части и особенности строения. Формирование способности критически оценивать результат своей деятельности.
4. Творческое проектирование. Практика. Работа над итоговым проектом «Мой робот». Защита проекта. Выставка моделей «Юные робототехники».

2. Комплекс организационно – педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника:ТехноЛаб»

2.1. Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется Календарным учебным графиком, который является приложением к программе. Календарный учебный график разрабатывается до начала каждого учебного года, рассматривается на педагогическом совете и утверждается директором школы МАОУ СШ № 8.

Календарный учебный график соответствует санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам, утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 36-48-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Начало учебного года – 1 сентября.

Окончание учебного года – 31 мая

Начало учебного года	01.09.2022
Окончание учебного года	31.05.2023
Продолжительность учебных полугодий	I полугодие с 02.09.2022 года по 30.12.2022 года (34 занятия – 17 недель); II полугодие с 10.01.2023 года по 31.05. 2023 года (44 занятия – 19 недель);
Продолжительность учебного года	36 учебных недель
Каникулы	10 дней (01.01.2023 – 10.01.2023)

2.2. Диагностика результативности образовательной программы.

Формы аттестации.

Вид контроля	Контрольные измерители аттестации	Форма аттестации
Текущий контроль	Введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу. Инструктаж	Беседа, входная диагностика.

	по ТБ. Знакомство с робототехническим набором ТехноЛаб.	
	<p>Конструирование роботов по готовым инструкциям. Изучение конструкций и разбор демонстрационных программ.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Умение анализировать учебный материал · Умение конструировать робота для поставленной задачи · Умение создавать программы для робота для поставленной задачи · Умение защищать свое творческое задание 	Выполнение творческих и практических заданий.
	<p>Создание творческих проектов.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Умение конструировать робота или робототехнического устройства для поставленной задачи · Умение проводить научные исследования составлять программы для робота соответственно задаче · Умение оформлять свой проект в письменном виде · Умение защищать свой проект 	Защита творческого проекта

Промежуточный контроль	Начальные знания работы с Технолаб · Знание интерфейса программы · Знание деталей конструктора	Тест
Аттестация по завершению реализации программы	Создание творческого проекта для соревнований или научно-практической конференции · Умение конструировать робота или устройства для поставленной задачи · Умение составлять программы для робота соответственно задаче · Умение оформлять свой проект в письменном виде · Умение защищать свой проект	Защита творческого проекта

Определяя результаты реализации дополнительных образовательных программ, необходимо различать среди них следующие:

- выделенные по времени фиксирования: конечные (итоговые), промежуточные, текущие;

- по факту преднамеренности: планируемые (запланированные, предусмотренные) и стихийно полученные (незапланированные, случайные, непреднамеренные);

- по отношению к целям: “целесообразные” и “нецелесообразные (т.е. соответствующие поставленным целям и задачам и не соответствующие им полностью или частично);

- по качеству: позитивные (достижения) и негативные (неудачи, ошибки);

- по степени значимости: значимые (социально, лично, профессионально) в высокой, средней, низкой степени и малозначимые (незначимые).

Оценка образовательной деятельности ребенка осуществляется по учебным (чаще всего предметным) параметрам. При этом о результатах образования детей судят, прежде всего, по итогам их участия в конкурсах, смотрах, олимпиадах; получению спортивных разрядов, награждению грамотами и другими знаками отличия.

Но далеко не каждый ребёнок способен подняться до уровня грамот и призовых мест. Также фиксация преимущественно предметных результатов зачастую искажает диапазон истинных достижений ребенка, поскольку вне поля зрения остаются его личностные результаты.

Конечно, формирование личностных качеств – процесс длительный, он носит отсроченный характер, их гораздо сложнее выявить и оценить. Тем не менее, выявлять результаты образовательной деятельности детей, причем во всей их полноте, необходимо каждому педагогу. Это обусловлено самой спецификой дополнительного образования детей.

Таким образом, поскольку образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает не только обучение детей определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие многообразных личностных качеств обучающихся. О ее результатах необходимо судить по двум группам показателей:

- предметным (фиксирующим приобретенные ребенком в процессе освоения образовательной программы предметные и общеучебные знания, умения, навыки);
- личностным (выражающим изменения личностных качеств ребенка под влиянием занятий в данном кружке, студии, секции).

Для ребенка большое значение имеет оценка его труда родителями, поэтому педагогу надо продумать систему работы с родителями. В частности, контрольные мероприятия можно совмещать с родительскими собраниями, чтобы родители могли по итоговым работам видеть рост своего ребенка в течение года.

Формы проведения аттестации детей по программе могут быть самыми разнообразными: зачет, соревнование, турнир, открытое итоговое занятие, выставка, олимпиада, конкурс, защита творческой работы, проекта, конференция, и т.п.

Главные **требования при выборе формы** – она должна быть понятна детям; отражать реальный уровень их подготовки; не вызывать у них страха и чувства неуверенности, не формировать у ребенка позицию неудачника, не способного достичь определенного успеха.

2.3. Методическое обеспечение

- Сборник тестовых заданий к курсу первого года обучения «Тестирование LEGO MINDSTORMS EV3 – 1 часть»,
- Сборник тестовых заданий к курсу первого года обучения «Тестирование LEGO MINDSTORMS EV3 – 2 часть»,
- Сборник практических заданий к теме «Программы для соревновательных дисциплин»,
- Сборник практических заданий к разделу «Более сложные приемы программирования»,
- Методическая разработка занятия «Движение робота по прямой и по кривой. Упражнение «Парковка»,
- Методическая разработка занятия «Датчик цвета. Распознавание роботом цвета»,
- Сборник технологических карт для организации занятий «Введение в программирование»
- Сборник регламентов соревновательных дисциплин «Регламенты соревновательных дисциплин».

2.4. Условия реализации программы

Требования к режиму занятий детей мини-футболом.

Режим учебно-воспитательного процесса (расписание занятий) должен соответствовать требованиям СанПиНа 2.4.4.4648-20. Расписание занятий в спортивно – оздоровительных группах и группах начальной подготовки составляется с учетом того, что они являются дополнительной нагрузкой к обязательной учебной работе детей и подростков в общеобразовательных учреждениях и поэтому необходимо соблюдение следующих гигиенических требований:

- при зачислении в группу каждый ребенок должен представить справку от врача о состоянии здоровья с заключением о возможности заниматься в группах дополнительного образования по мини-футболу;
- посещение ребенком занятий более чем в 2-х (секциях, студиях и т.д.) в один день не рекомендуется;
- предпочтительно совмещение занятий спортивного и неспортивного профиля;
- кратность посещения занятий одного профиля рекомендуется не более 2-х раз в неделю;

- между занятиями в общеобразовательном учреждении (не зависимо от обучения) и посещением учебно-тренировочных занятий должен быть перерыв для отдыха не менее часа;

- начало занятий должно быть не ранее 8.00 ч, а их окончание — не позднее 19.00 ч.;

- занятия детей в учреждениях могут проводиться в любой день недели, включая воскресные и каникулы.

2.5. Кадровое обеспечение

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт) код А и В с уровнями квалификации 6, обладающий профессиональными компетенциями в предметной области.

2.6. Материально-техническое обеспечение

Занятия с воспитанниками должны проводиться в кабинете для робототехники, кабинет должен соответствовать требованиям техники безопасности, иметь хорошее освещение и оснащенным техническими средствами.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у воспитанников к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, имеется предметно-развивающая среда:

- столы, стулья, мебель для хранения конструкторов;
- технические средства обучения (ТСО) – ноутбуки;
- презентации и учебные фильмы (по темам занятий);
- базовый набор LEGO BP-0211-Б-20;
- мультимедиа проектор, экран;
- программное обеспечение Lego Mindstorms EV;
- учебные поля;
- стол для конструирования роботов.

2.7. Информационное обеспечение

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника: ТехноЛаб» имеет развернутое календарно-тематическое планирование, содержащее детальное разделение учебного времени на теоретическую и практическую части.

2.8. Список литературы

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5

2. Каширин Д.А. Введение в программирование. Технологические карты для организации занятий. ФГОС / Д.А.Каширин. - М.: Издательство «Экзамен», 2019.-384с.

3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7 CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.

4. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

1. www.int-edu.ru

2. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1

3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>

4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>

5.

<http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>

6. <http://legomet.blogspot.com>

7. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego

8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>

9. <http://www.school.edu.ru/int>

10. <http://robosport.ru>

11. <http://myrobot.ru/stepbystep/>

12. http://www.robotis.com/xe/bioloid_en

13. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php

14. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>

15. http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html
16. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
17. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html

18.

<http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>

19. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>

20. http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/