
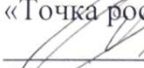
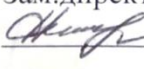
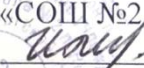


**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 п. Новоорск»
Новоорского района Оренбургской области
Центр «Точка роста»**

<p align="center">РАССМОТРЕНО на заседании МС</p> <p> /Сулейманова И.В. Протокол № <u>1</u> «<u>31</u>» августа 2020 г</p>	<p align="center">СОГЛАСОВАНО</p> <p>Руководитель Центра «Точка роста»</p> <p> /Рощина Е.А. Зам.директора по ВР  /Шаранова Н.И. «<u>31</u>» августа 2020 г</p>	<p align="center">УТВЕРЖДЕНО</p> <p>Директор МАОУ «СОШ №2 п. Новоорск»</p> <p> Горбунова И.М. Приказ № <u>-</u> «<u>31</u>» августа 2020 г</p>
---	--	---

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа
технической и цифровой направленности
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Целевая аудитория: дети 10-11 лет

Срок реализации: 1 год.

Разработала:
Рамзаева И.В.,
педагог доп. образования
Центра «Точка роста»

п. Новоорск
2020 г.

Пояснительная записка.

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

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена на основе следующих нормативно-правовых документов.

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании»; - Концепции развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014г. № 1726).

-Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 11 декабря 2006 г. N 06-1844 «о примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2015 г. № 09-3564 “О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ”.

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. n 09-3242 «о направлении информации».

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно - эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации № 373 от 06.10.2009;

- Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам МАОУ СОШ №2 п.Новоорск.

- Положением о Центре образования гуманитарного и цифрового профилей «Точка роста» на базе МАОУ СОШ №2 п. Новоорск.

Программа направлена на организацию внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению, приобщение детей к техническому творчеству через создание роботов посредством конструктора HUNAROBO. Следуя предлагаемым пошаговым инструкциям и проводя эксперименты, обучающиеся смогут узнать новое об окружающем их мире. Новизна программы заключается в занимательной форме знакомства обучающегося с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физику

процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры NXT.

Содержание и структура программы «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Целевая аудитория: дети среднего школьного возраста 10-11 лет, 5 класс.

Срок реализации программы: настоящая программа рассчитана на реализацию в течение 1 года, 1 час в неделю, 34 часа в год. Содержание данной программы, является начальной ступенью овладения комплексом минимума знаний и практических навыков, составляющих основу для последующей самостоятельной работы.

Цель изучения курса: Обучение детей основам робототехники, практическое освоение необходимых умений и навыков для достижения результатов в робототехническом конструировании, создание условий для развития технических, интеллектуальных, творческих способностей обучающихся.

В связи с этим задачи обучения по программе - следующие:

Образовательные:

- ознакомить с основными принципами механики;
- ознакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования HUNAROBO;
- формировать умение работать по предложенным инструкциям;
- формировать умение творчески подходить к решению задачи;
- обогащать запас обучающихся научными понятиями и законами;
- способствовать формированию мировоззрения;
- способствовать формированию функциональной грамотности.
- научить собирать роботы-конструкции от простого к сложному, исследовать их возможности;
- познакомить с техническими характеристиками материалов и комплектующих частей, конструкторскими особенностями отдельных роботов HUNA и Роботрек;
- познакомить с классификацией двигателей, устройством, обслуживанием и эксплуатацией двигателей роботов, установка их на модели;

Развивающие:

- обучить работе над индивидуальным и групповым изделием при подготовке к выставке, соревнованиям;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и других объектов и т.д.);
- прививать аккуратность и прилежность в работе;
- способствовать развитию наблюдательности, фантазии, индивидуальных творческих и технических способностей;
- научить детей свободно варьировать полученными знаниями и умениями, проявляя собственную фантазию и образное мышление;
- способствовать развитию способов умственной деятельности и аналитического мышления;
- развивать интерес и желание к самостоятельному техническому творчеству, поиску нового знания, проектированию, конструированию и изготовлению моделей;
- формировать характер учащихся, направленный на эффективную работу в коллективе, достижение определённых результатов, взаимопомощь;

-развивать эмоциональную сферу ребенка, моторные навыки, образное мышление, внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности;

-развивать умение довести решение задачи до работающей модели;

-развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Воспитательные:

-формировать коммуникативную и общекультурную компетенции;

-формировать культуру общения в группе;

-формировать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

-поддерживать устойчивый интерес и мотивацию к творческому поиску, новым техническим знаниям и исследованиям;

-способствовать профессиональному ориентированию в области робототехнической промышленности, повышению престижа инженерных и технических специальностей;

-способствовать формированию коммуникативной культуры и взаимопомощи, уважительного отношения к труду и творчеству других детей;

-способствовать формированию эстетических и нравственных качеств личности.

Планируемые результаты обучения.

Ожидаемым результатом всей деятельности является повышение интереса и мотивации, обучающихся к учению, развитие умения моделировать и исследовать процессы.

Ожидаемые результаты и способы их проверки: после освоения данной программы обучающийся получит знания о:

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
 - роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
 - истории и перспективах развития робототехники;
 - робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
 - физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
 - философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры;
- овладеет:
- критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
 - техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению;
 - набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;
 - разовьет фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;
 - научится решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;
 - приобретет уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

- уровень освоенности программы контролируется в соревновательных формах: микросоревнование, соревнование, участие в конференции, участие в выставке технического творчества, участие в тематических конкурсах.

Форма подведения итогов. Итоговые проекты обучающихся выносятся на робототехнические соревнования, конкурсы, выставки технического творчества и конференции, презентация исследовательских моделей, фестивали. Один год обучения посвящен вхождению в сферу робототехники, профориентации. В большей степени используются навыки и стереотипы игры. Форма проведения занятий близка игровой и в значительной мере базируется на заинтересованности ребенка в познавательных играх, носящих соревновательный характер. К этому году в большей степени относятся микросоревнования, соревнования прямого противоборства и соревнования на выполнение игровой ситуации. Воспитанник получает первый опыт командной работы и коллективной ответственности за результат.

Алгоритм учебного занятия

Теоретическое занятие:

- заполнение журнала присутствующих на занятиях обучаемых, орг. момент;
- объявление темы занятий, постановка целей и задач;
- раздача наглядных материалов для самостоятельной работы, повторение пройденного материала;
- представление и объяснение новой темы как вербальным, классическим методом преподавания, так и при помощи различных современных технологий в образовании: аудио-видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет-сайты, электронные учебники;
- проверка и закрепление полученных знаний.

Практическое занятие:

- показ конечного результата занятия, педагог заранее показывает работа или его часть;
- показ последовательности сборки узлов робота;
- раздача мультимедийных материалов по изучаемой теме для самостоятельной работы;
- далее обучаемые самостоятельно (и/или) в группах проводят сборку узлов робота;
- весь процесс работы преподаватель снимает на видеокамеру или фотоаппарат, ранее установленные в аудитории, и использует их в дальнейшей работе, например, при разборе ошибок;
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и электричеством, заканчиваются разбором допущенных ошибок во время занятия.

Основная ориентация программы 1 года обучения на усвоение центральных понятий робототехники с их непосредственной реализацией и проверкой. Акцент на робототехнические соревнования самых разных уровней, анализ моделей-лидеров, спецификации соревновательных полей и преамбул. Наряду с этим самостоятельную роль играет профориентационное собеседование в группах и персонально.

Изменение регламента и спецификаций робототехнических соревнований городского (и выше) уровня может привести к изменению порядка следования тем в целях обеспечения адекватной подготовки учащихся к заданным срокам

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Материал курса представлен образовательными модулями, каждый из которых заканчивается практикумом.

№	Раздел	Краткое содержание раздела, темы	Количество часов	
			Теория	Практика
1	I Введение		2	
1.1	1-2	Техника безопасности. Роботы вокруг нас. Что такое робот? Виды роботов. Собираем робота. Черепаха. Анкетирование на выявление интереса к деятельности.	1	1
2	II	Теоретическая и техническая подготовка. Конструирование	26	
2.1	3-4	Колесо вала и зубчатое колесо. Собираем предметы из разных блоков. Биплан.	1	1
2.2	5-6	Системная плата. Собираем роботов. Вертушка.	1	1
2.3	7-8	История развития роботов. Мозг робота – основной блок управления. Датчик цвета. Движение по трассе. Трассирующая линия. Паровозик Томас.	1	1
2.4	9-10	Что такое ИК-датчик. Собираем робота-питомца. Строение робота (глаза - ИК-датчик, мускулатура – двигатель, энергия - электричество).	1	1
2.5	11-12	Что такое авоидер. Собираем робота Хуна-Е, обходящего препятствия.	1	1
2.6	13-14	Режимы материнской платы. Режим «свободного движения». Танцующий пингвин.	1	1
2.7	15-16	Валовое и зубчатое колесо. Собираем робота-футболиста и играем с друзьями.	1	1
2.8	17-18	ДС-двигатель и серводвигатель. Собираем робота-футболиста и играем с друзьями.	1	1
2.9	19-21	ИК-сенсоры. Модель насекомого.	1	2
2.10	22-24	Как работают сенсоры. Собираем робота, используя сенсор и серво-двигатель. Робот-боец.	1	2
2.11	25-28	Собираем робота с несколькими видами сенсоров. Робот-пылесос.	2	2
3	III	Разработка и защита собственных проектов. Защита проектов	6	
3.1	29-32	Создание творческой модели		4
3.2	33-34	Выставка моделей. Защита творческой модели		2
		Итого	34	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Теоретическая подготовка

1. Что такое робот?
2. Рычаг и шкив.
3. Системная плата.
4. История и развитие роботов.
5. Строение робота – пульта управления.
6. Устройство слежения за линией.
7. Строение робота (глаза) – ИК датчик 1.
8. Что такое программа исключения?
9. Энергия робота – электричество.
10. Строение робота (мускулатура) – двигатель.
11. Колесо вала и зубчатое колесо.

Методическое обеспечение программы: В качестве главного метода программы избран творческий метод. Методическое обеспечение основано на материалах авторских разработок авторов-составителей программы: Ничкова Н.В., Ничковой Т.А.

Творческий метод используется в данной программе как важнейший педагогический метод, определяющий качественно-результативный показатель ее практического воплощения. Творчество понимается как нечто сугубо своеобразное, уникальное, присущее каждому ребенку и поэтому всегда новое. Это новое проявляет себя во всех формах технической деятельности детей.

В процессе реализации программы «Робототехника» применяются следующие подходы: системно творческий метод используется в данной программе как важнейший педагогический метод, определяющий качественно-результативный показатель ее практического воплощения. Творчество понимается как нечто сугубо своеобразное, уникальное, присущее каждому ребенку и поэтому всегда новое. Это новое проявляет себя во всех формах технической деятельности детей.

В процессе реализации программы «Робототехника» применяются следующие подходы: системно-деятельностный, кибернетический, мотивационный и личностно ориентированный.

Системно-деятельностный подход направлен на достижение целостности и единства всех составляющих компонентов программы. Кроме того, системный подход позволяет координировать соотношение частей целого. Использование системного подхода допускает взаимодействие одной системы с другими.

Кибернетический подход предполагает в процессе обучения переход от положительной (некачественной) связи к отрицательной (качественной).

Мотивационный подход реализуется через осуществление следующих закономерностей:

а) образовательный процесс строится с целью удовлетворения познавательной потребности детей, обучающихся в кружковом объединении;

б) причинно-следственные связи, исходящие из смысла деятельности, побуждают к действиям.

Личностно ориентированный подход включает в себя такие условия развития личности ученика, как:

а) развитие личности обучающегося происходит только в деятельности обучающегося;

б) развитие личности эффективно при использовании субъектного опыта этой личности - и предполагает реализацию следующих закономерностей:

1) создание атмосферы заинтересованности в результатах учебно-познавательной деятельности;

2) обучение саморефлексии деятельности;

3) воспитание способности к самоопределению, к эффективным коммуникациям самореализации;

4) свобода мысли и слова как обучающегося, так и педагога;

5) ситуация успеха в обучении;

6) дедуктивный метод обучения (от частного к общему);

7) повышение уровня мотивации к обучению.

Принципы организации учебно-воспитательного процесса:

Общеразвивающая программа «Робототехника» основывается на принципах *природосообразности, культуросообразности, коллективности, патриотической направленности, проектности, диалога культур, поддержки самоопределения воспитанника.*

Принцип природосообразности предполагает, что процесс технического творчества школьников должен основываться на научном понимании взаимосвязи естественных и социальных процессов, согласовываться с общими законами развития природы и человека, воспитывать школьника сообразно полу и возрасту, а также формировать у него ответственность за развитие самого себя.

Принцип культуросообразности предполагает, что техническое творчество школьников должно основываться на общечеловеческих ценностях культуры и строиться в соответствии с ценностями и нормами тех или иных национальных культур, специфическими особенностями, присущими традициям тех или иных регионов, не противоречащих общечеловеческим ценностям.

Трактовка принципа коллективности применительно к техническому творчеству предполагает, что техническое образование, осуществляясь в детско-взрослых общностях, детско-взрослых коллективах различного типа и даёт юному человеку опыт жизни в обществе, опыт взаимодействия с окружающими, может создавать условия для позитивно направленных самопознания, эстетического самоопределения, художественно-творческой самореализации.

Принцип диалогичности предполагает, что духовно-ценностная ориентация детей и их развитие осуществляются в процессе такого взаимодействия педагога и учащихся в технической деятельности, содержанием которого являются обмен эстетическими ценностями, а также совместное продуцирование технических моделей. Диалогичность воспитания не предполагает равенства между педагогом и школьником. Это обусловлено возрастными различиями, неодинаковостью жизненного опыта, асимметричностью социальных ролей. Но диалогичность требует не столько равенства, сколько искренности и взаимного понимания, признания и принятия.

Принцип патриотической направленности предусматривает обеспечение субъективной значимости для школьников идентификации себя с Россией, народами России, российской культурой, природой родного края.

Принцип проектности предполагает последовательную ориентацию всей деятельности педагога на подготовку и «выведение» обучающегося в самостоятельное проектное действие, развёртываемое в логике замысел — реализация — рефлексия.

В ходе проектирования перед человеком всегда стоит задача представить себе ещё не существующее, но то, что он хочет, чтобы появилось в результате его активности.

Это может быть и некоторое событие, и некоторый предмет — главное, что он должен себе представить, что это должно быть и чем это должно быть для него. Если ему некто предварительно задал, к чему он должен прийти, и он в этом не может ничего изменить, то для него нет проектирования. Он может программировать свои шаги, может составлять план исполнения, но собственно проектировать он в таком случае ничего не будет.

Таким образом, для выполнения поставленных учебно-воспитательных задач программой предусмотрены следующие *виды занятий, формы и методы обучения*: объяснительно-иллюстративный, рассказ, беседа; рисование эскиза модели робота, конструирование робота, практикумы, творческие мастерские, лекции, заочные экскурсии и др.

Основные виды занятий тесно связаны, дополняют друг друга и проводятся в течение всего учебного года с учетом планируемых общешкольных мероприятий и интересов обучающихся.

1. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).

2. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).

3. Контроль и проверка умений и навыков (опрос, тест, самостоятельная работа).

4. Комбинированные занятия.

5. Создание ситуаций творческого поиска.

6. Стимулирование (поощрение, выставление баллов).

-деятельностный, кибернетический, мотивационный и личностно ориентированный.

Характеристика знаний, умений, которые должны получить обучающиеся, определяется в соответствии с теоретическими и практическим пунктами программы.

В конце учебного курса кружка «Робототехника» обучающиеся должны **знать** правила техники безопасности; правила работы с конструктором HUNAROBO, принципы работы датчиков: касания, освещённости, расстояния, знать блоки компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей.

Учащиеся должны **уметь** создавать роботов посредством конструктора HUNAROBO, проводить эксперименты на определение прочности конструкции, устойчивости модели; эксперименты с блоком и рычагом, ременной передачей; эксперименты с шасси; преобразование энергии ветра, а также писать программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии»; изготавливать модели роботов согласно алгоритму действий, создавать эскизы своих собственных моделей и воплощать замысел.

Основным способом проверки результатов обучающихся является изготовление модели робота посредством конструктора HUNAROBO во время проведения творческих мастерских, также используется тестовая форма, мини-опросы во время занятий-практикумов, игровые формы контроля, участие в конкурсах и выставках.

Педагогический контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней:

1 уровень – репродуктивный с помощью педагога;

2 уровень – репродуктивный без помощи педагога;

3 уровень – продуктивный;

4 уровень – творческий.

Результатом обучения будет являться изменение в познавательных интересах обучающихся и профессиональных направлениях, в психических механизмах (мышление, воображение), в практических умениях и навыках, в проявлении стремления к техническому творчеству и овладение приемами создания роботов посредством конструктора HUNAROBO.

Мониторинг осуществляется по двум направлениям:

1. Мониторинг усвоения учащимися теоретической части программы (того, что они должны знать по окончании курса занятий). Для осуществления мониторинга используются творческие мастерские, «мозговой штурм» и т.п.

2. Диагностика исполнительной части (того, что ученики должны уметь по окончании курса занятий). Она основывается на анализе и оценке участия в проводимых в школе конкурсах и активности в деятельности.

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Методы диагностики
1. Уровни знаний / пониманий - Наличие общих представлений (менее ½ объема знаний) - Наличие ключевых понятий (объем усвоенных знаний более 1/2) -Наличие прочных системных знаний, (освоен практически весь объем)	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование
2. Уровни умения применять знания на практике -Репродуктивный несамостоятельный (деятельность осуществляется под непосредственным контролем преподавателя на основе устных и письменных инструкций). -Репродуктивный самостоятельный (деятельность осуществляется на основе типовых алгоритмов). -Творческий (в процессе деятельности творчески используются знания, умений, предлагаются и реализуются оригинальные решения)	Контрольное задание
3. Наличие опыта самостоятельной деятельности -Очень незначительный опыт; -Незначительный балл (от случая к случаю); -Эпизодическая деятельность; -Периодическая деятельность; -Богатый опыт (систематическая деятельность)	Анализ, исследовательские работы, конкурсные работы, наблюдение
4. Сформированность личностных качеств -Очень низкая (проявились отдельные элементы); -Низкая (проявилась частично); -Недостаточно высокая (проявилась в основном); -Высокая (проявились полностью)	

Диагностический инструментарий промежуточного контроля представлен тестовыми заданиями (версия для печати и в электронной тестовой оболочке), мини-опросами, проводимыми во время занятий-практикумов, цифровыми, графическими и терминологическими диктантами, а также творческими заданиями: кроссвордами, а также мини-практическими: создание основных движущихся узлов и статичных каркасов моделей (приложение «Диагностический инструментарий»).

Материально-техническое обеспечение. В школе имеется 5 конструкторов HUNAROBO с программным обеспечением, рабочие тетради в электронном виде с рекомендациями по проведению практических работ, по постановке экспериментов и серия учебников HUNAROBO.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

- Рабочая тетрадь HUNARОВО
- Программное обеспечение «По роботрек», в состав которого входит 100 программ
- Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2018. – 125 с.
- Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 2016. – 463 с.
- В. Гоушка. Дайте мне точку опоры. – Прага: Альбатрос, 2015. – 191 с.

Литература для учителя

- 1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2018, 278 стр.;
- 2. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 2018, 150 стр.
- 3. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М.: ИНТ, 2017, 46 с.
- 4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2017, 345 стр.;
- 5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
- 6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
- 7. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
- 8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2017, 59 стр.

Интернет-ресурсы

- 1. www.school.edu.ru/int
- 2. <http://www.prorobot.ru>
- 3. <http://www.nnxt.blogspot.ru>
- 4. <http://www.ielf.ucoz.ru>
- 5. <http://www.fiolet-korova.ru>
- 6. <http://www.mindstorms.ru>
- 7. <http://www.lego56.ru>
- 8. <http://www.robot-develop.org>
- 9. <http://www.lego.detmir.ru>
-