

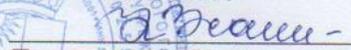
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия»

Рассмотрена и рекомендована к утверждению
Педагогическим советом МАОУ «Гимназия»

Протокол N 8 от 23.05.2024г./

Утверждена приказом директора

От 24.05.2024г.

 Н.Л. Усанина
Директор МАОУ «Гимназия»



ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБАЗОВАНИЯ

«Лига роботов»

Возраст учащихся: 11-17 лет

Автор-составитель:
Иванова Елена Олеговна,
учитель информатики
МАОУ «Гимназия»

Чернушка, 2024г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Стремительно развивающийся мир испытывает кадровый голод в специалистах в области робототехники. То, что раньше казалось фантастикой, сейчас является обыденностью. Кадры в эту область необходимо возвращать с малого возраста, поэтому данная образовательная траектория направлена на то, чтобы развить интерес ребенка к автоматизированным системам и инженерным наукам.

Сейчас, когда престиж инженерных профессий начинает повышаться, специалисты по робототехнике будут востребованы практически во всех промышленных областях. Развитие нашей экономики неразрывно связано с автоматизацией производства. Монотонный, либо вредный и опасный для человека труд в ближайшем будущем возьмут на себя высокоточные промышленные роботы. Но создавать и обслуживать их должны все же люди. Поэтому одной из главных задач, стоящих перед Российской системой образования, является подготовка специалистов по робототехнике. Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Робототехника – это отличный способ для подготовки детей к современной жизни, наполненной высокими технологиями. Ее знание открывает перед подрастающим поколением массу возможностей и делает дальнейшее развитие технологий более стремительным.

Робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Ученики активнее мыслят, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают.

Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Программа «Лига роботов» даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

Робототехника — это увлекательно! Мир не стоит на месте, всегда развивается, и кто знает, может именно наши обучающиеся, создадут нано технологичный аппарат или нового робота 21 века.

Актуальность программы состоит в формировании способности синтезировать знания по программированию, электронике, механике в робототехнической сфере, развитии навыков анализа, ИКТ компетенций и коммуникативных навыков.

Дополнительная образовательная программа «Лига роботов» представляет собой модуль образовательной траектории и предназначена для начинающих, не требует специальных входных знаний. Робототехнический конструктор фирмы «Технолаб» «Экзамен технолаб». «Начальный уровень» на базе платформы VEX IQ предназначен для изучения основ программирования, конструирования, участия в соревнованиях и создания проектов разного уровня сложности. В ходе реализации программы дети изучат все базовые принципы робототехники и воплотить в реальности самые смелые идеи.

Содержание программы направлено на формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что **по форме организации образовательного процесса она является модульной.**

Дополнительная образовательная программа «Лига роботов» состоит из 7-ми модулей

Начальный уровень предполагает общедоступную и универсальную форму подачи материала и минимальную сложность его освоения. На данном уровне происходит введение в образовательную программу, обучение основам преподаваемых направлений, знакомство и усвоение основной терминологии.

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие различных сторон учащихся, связанных как с реализацией их собственных интересов, так интересов окружающего мира. При этом гибкость занятий позволяет вовлечь учащихся с различными способностями. Большой объем проектных работ позволяет учесть интересы и особенности личности каждого учащегося. Занятия основаны на личностно-ориентированных технологиях обучения, а также системно-деятельностном методе обучения.

Цель программы: Введение в начальное инженерно-техническое конструирование программирование, и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора на базе платформы VEX IQ. Основной целью образовательной траектории «Лига роботов» является формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям, как: робототехника и мехатроника, основы радиоэлектроники и схематехники, программирование микроконтроллеров, прикладное применение промышленной робототехники.

Образовательная траектория «Лига роботов» направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и научной деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учёбы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанных с робототехникой.

Объём программы составляет 68 часов.

Задачи программы:

Образовательные:

- ознакомление с современными разработками в области робототехники;
- ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- ознакомление с межпредметными связями робототехники с физикой, информатикой и математикой;
- решение учащимися кибернетических задач, имеющих готовое решение, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Воспитательные:

- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного материала;
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Развивающие:

- развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие креативного мышления и пространственного воображения;
- развитие понимания о применении робототехники;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности.

Инженерно-технические

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями;
- научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора на базе платформы VEX IQ;
- обучить проектированию, сборке и программированию устройства;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Формы обучения и виды учебной деятельности: программа предполагает использование следующих форм работы: Для успешной реализации программы педагогом используются следующие формы работы: фронтальные, групповые и индивидуальные.

Фронтальная форма используется для изучения нового материала, информация подается всей группе.

Индивидуальная форма используется при самостоятельной работе учащихся, во время которой педагог направляет процесс в нужную сторону.

Групповая форма помогает педагогу сплотить группу, занять ребят общим делом, способствует качественному выполнению задания, активно используется в проектной деятельности.

Обучение проводится с использованием различных форм организации занятий: лекция, дискуссия, круглый стол, мозговой штурм, DataScouting, демонстрация, консультация, соревнование, эксперимент, ролевые, деловые, командообразующие игры, практическая и самостоятельная работа.

Помимо основных занятий, программа включает в себя и культурно-массовые мероприятия, такие как: конкурсы, выставки, соревнования, экскурсии и т.д.

- кейсы
- лабораторно-практических работы
- лекции
- мастер-классы
- занятие-соревнование

- экскурсии

Методы, используемые на занятиях:

- практические методы (упражнения, задачи);
- словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- проблемные методы (методы проблемного изложения) – детям дается часть готового знания);
- эвристические (частично-поисковые) – детям предоставляется большая возможность выбора вариантов;
- исследовательские – дети сами открывают и исследуют геоданные;
- иллюстративно - объяснительные;
- репродуктивные методы;
- конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е.
- методы как мыслительные операции.

Данная дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года.

Программа ориентирована на обучение детей 11 - 17 лет. Объем программы - 68 часов. Режим занятий - 1 раз в неделю по 2 академических часа, при наполняемости 5 - 8 учащихся в группе. Помимо основных занятий, программа включает в себя и культурно-массовые мероприятия, такие как: конкурсы, выставки, соревнования, экскурсии и т.д.

Ожидаемые результаты

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

знать:

- определения понятий: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.;
- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов, используемые при создании робототехнических устройств;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов: компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования: виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- программирование микроконтроллеров;
- основные типы программ, используемых в робототехнических устройствах;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и других объектов и т.д.

уметь:

- создавать киберфизические системы;
- пользоваться различными датчиками;
- программировать и запускать простейшие программы;
- программировать робота при помощи визуализированных языков программирования;
- передавать готовую программу в микроконтроллер робототехнической системы различными способами;
- заниматься поиском информации в различных источниках;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования киберфизических систем;
- выявлять ошибки в программе и своевременно устранять их;
- демонстрировать технические возможности киберфизических систем;
- излагать логически правильно действие своей модели; - четко и целостно обосновывать собственные идеи.

освоить навыки:

- исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- логического мышления;
- периодической оценки результатов собственной работы;
- проектирования, разработки, документирования и представления собственных проектов в составе команды;
- принятия инженерных решений, поиска необходимой информации в различных источниках.
- ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями;
- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;

- научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ;
- обучить проектированию, сборке и программированию устройства;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Способы и формы проверки результатов:

Виды контроля:

1. Вводный — проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам.
2. Текущий — проводится в ходе учебного занятия и закрепляет знания по данной теме.
3. Итоговый — проводится после завершения модуля или всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

1. Наблюдение за детьми в процессе работы.
2. Игры.
3. Индивидуальные и коллективные творческие работы.
4. Соревнование.

Формы подведения итогов: Диагностика прогнозируемого результата проводится ежегодно в три этапа: вводная, промежуточная и итоговая аттестация с помощью оценки контрольных заданий, проведения устных опросов, а также защиты образовательных проектов. Кроме того, анализируются и обобщаются результаты проводимых выставок и соревнований, в которых участвовали воспитанники. Соревнования и выставки проводятся на уровне организации, края и России. В краевых и национальных соревнованиях принимают участие ребята, достигшие высоких результатов.

1. Выполнение практических работ.
2. Тесты.
3. Анкеты.
4. Защита проекта.

Критерии оценки проекта: Основным критерием освоения программы является активное участие в проектной и исследовательской деятельности. Программа считается успешно освоенной после защиты итоговых образовательных проектов каждым обучающимся либо группой воспитанников.

1. Содержание и оформление документации проекта.
2. Качество теоретического исследования.
3. Разработка технологического процесса.
4. Качество готового проекта.
5. Креативность и новизна продукта.
6. Робототехническая сложность проекта.
7. Работоспособность проекта.
8. Эстетический вид и качество проекта.
9. Трудоемкость создания продукта.
10. Практическая значимость и перспективность разработки.

Также оценивается процедура презентации проекта.

Вместо защиты проекта учащимся засчитывается участие в робототехнических соревнованиях, олимпиадах и конкурсах.

Календарно-тематическое планирование

Название модуля	№ п/п	Тема занятия
1. Введение	1	Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-Продукты. Эффективность.
	2	Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.
	3	Измерение. Создание и использование измерительных приборов.

	4	Скорость. Ускорение. Силы.
	5	Энергия
	6	Преобразование энергий
2.Конструирование	7	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций
	8	Устойчивость
	9	Колесо
	10	Творческий проект «Самокат»
3.Механизмы	11	Основной принцип механики. Наклонная плоскость.
	12	Клин
	13	Рычаг первого рода
	14	Рычаг второго и третьего родов
	15	Зубчатая передача
	16	Редуктор. Мультиплексор
	17	Ременная передача
	18	Цепная передача
	19	Творческий проект
	20	Соревнования
4.Программирование и дистанционное управление	21	Среда RobotC и утилита VexOs Utility. Робот. Элементы робота
	22	Основные элементы C: переменные, массивы, функции
	23	Конструкция полноприводного робота VEX IQ, программирование его вращательного и поступательного движения. Декомпозиция. Движение робота в лабиринте «В слепую»
	24	Циклы в C. Движение робота при помощи бесконечного цикла
	25	Ветвления в C. Пульт дистанционного управления VEX IQ. Сравнение эффективности полного, переднего и заднего приводов.
	26	Вложенные ветвления. Гонки роботов.
	27	Структура select case. Двоичное конструирование
	28	Функциональное программирование пульта. Цифровые и аналоговые сигналы
	29	Функциональное аналоговое управление роботом
	30	Взаимодействие «Стиков» пульта дистанционного управления
	31	Комбинации аналогового и цифрового управления
	32	Манипулирование объектами. Схват
	33	Подготовка к соревнованиям по регламентам Vex
	34	Подготовка к соревнованиям по регламентам Junior Skills
	35	Итоговые соревнования
5.Повторение. Продвинутое программирование	36	Техника безопасности. Повторение. Циклы ветвления. Цифровое и аналоговое дистанционное управление роботом
	37	Циклы с выходом по условию. Счетчики. Прерывание циклов.
	38	Сложные траектории движения. Фигуры Лиссажу
	39	Творческий проект «Робот-

6.Элементы теории автоматического управления	40	Линейная зависимость. Коэффициент пропорциональности. Влияние коэффициента на отклик робота управляющему воздействию с пульта управления. Кубическая функция
	41	Энкодеры. Считывание показателей энкодеров. Движение по энкодерам.
	42	Понятие ошибки в теории автоматического управления. Регулирование. Отклонение робота на величину отклонения стика пульта управления
	43	Удержание рычага на релейном и пропорциональном регуляторе
	44	Управление ошибкой в теории управления
	45	Творческий проект-соревнование «Битва танков»
7. Автономное поведение робота	46.	Точные движения робота с контролем оборотов двигателя на пропорциональном регуляторе
	47	Гироскопический датчик. Развороты на месте на пропорциональном регуляторе с контролем гироскопического датчика
	48	Движение по азимуту на пропорциональном регуляторе с контролем отклонения гироскопическим датчиком
	49	Суперпозиция регуляторов. Движение робота по азимуту с контролем пройденного расстояния энкодерами
	50	Датчик расстояния. Робот - путешественник. Контроль роботом дистанции до препятствия на релейном и пропорциональном регуляторах.
	51	Движение вдоль стены на пропорциональном регуляторе
	52	Движение в лабиринте с использованием датчиков касания и расстояния, а также гироскопического датчика
	53	Фильтрация данных. Функция фильтрации для датчика расстояния
	54	Движение в лабиринте с использованием комплекса функций.
	55	Соревнования между автономными роботами и роботом управляемым человеком при движении по лабиринту
	56	Движение по линии на одном и двух датчиках освещенности с использованием релейного регулятора. Подсчет перекрестков
	57	Движение по линии на одном и двух датчиках освещенности с использованием пропорционального регулятора.
	58	Декомпозиция функций для движения по линии. Выход из цикла по условию пройденного расстояния, нахождения на перекрестке, углу разворота робота
	59	Кубический регулятор. Движение по линии с использованием пропорционально-кубического регулятора
	60	Измерение цвета. Цветовые шкалы
	61	Сортировка объектов по цвету и размеру
	62	Манипулятор с 3-мя степенями свободы
	63	Использование пропорционально-дифференцированного регулятора для программирования манипулятора
	64	Творческий проект «Умный дом»
	65	Творческий проект «Умный дом»
	66	Подготовка к соревнованиям «Большое путешествие»
	67	Подготовка к соревнованиям «Большое путешествие»
	68	Итоговые соревнования

Методическое обеспечение программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Лига роботов», методическое пособие для педагогов, учебник Ч. Платта «Электроника для начинающих», учебник для «Образовательного набора “Амперка”» «Основы программирования микроконтроллеров», среда разработки Arduino IDE, методическое ПО к VexIQ, учебно-методическое пособие к образовательному набору по робототехнике «Технолаб».

Материально-техническое оснащение программы:

Обязательное учебное оборудование

1. Базовый набор робототехники продвинутый уровень
2. Ресурсный набор для изучения робототехники
3. Датчик цвета
4. Ультразвуковой датчик
5. Датчик температуры
6. ИК-маяк
7. ИК-датчик
8. Набор соединительных кабелей
9. Зарядное устройство постоянного тока 10В
10. Образовательный комплект автономных робототехнических систем
11. Учебный набор по изучению мехатроники и робототехники
12. Кибернетический конструктор по робототехнике КвантоТРИК
13. Базовый робототехнический набор уровень 2
14. Ресурсный набор к базовому робототехническому набору уровень 2
15. Образовательный конструктор для изучения робототехники на основе универсальных программируемых контроллеров и миникомпьютеров.
16. Ресурсный набор №1 к образовательному конструктору для изучения робототехники на основе универсальных программируемых контроллеров и миникомпьютеров.
17. Базовый робототехнический комплект для изучения мобильных роботов со сложной кинематикой
18. Ресурсный робототехнический комплект для изучения мобильных роботов со сложной кинематикой
19. Общеобразовательный конструктор для практического изучения электроники

Компьютерное оборудование

20. Ноутбук 15.6" Ноутбук HP ENVY x360 15-bq101ur
21. Мышь Мышь проводная Sven RX-515 Silent серый
22. Тележка для хранения и транспортировки ноутбуков
23. WEB-камера
24. Офисное программное обеспечение (образовательная лицензия)
25. Колонки для компьютера

Электронные компоненты и расходные материалы

Презентационное оборудование

26. Моноблочное интерактивное устройство
27. Моторизированный, поворотный кронштейн, для телевизоров на стену
28. Доска магнитно-маркерная настенная

№ п/п	Наименование	Кол-во, шт.
1.	Профильное оборудование	
1.1.	Аккумуляторные батареи NCR18650B	20
2.	Расходные материалы	
2.1.	Бумага А4 (упаковка 500 листов)	1

2.2.	Ручка шариковая	10
2.3.	Материнская плата Arduino Uno R3 (совместимая) + USB кабель	15
2.4.	Плата расширения для моторов L293D Motor Shield	15
2.5.	MG-6-48, DC Мотор с редуктором 1:48	20
2.6.	Сервопривод SG 90	30
2.7.	MTR-SERVO-FS5106M, Аналоговый сервомотор, 180°, 7,5 кг.см, 6В	15
2.8.	PWM and Sensor - РНРоС Shield, Плата для подключения двигателей, датчиков или устройств ввода/вывода к РНРоС Black/Blue	15
2.9.	Ультразвуковой датчик HC-SR04+ (расстояния, движения)	10
2.10.	Bluetooth модуль HC-05	15
2.11.	ТТР223В датчик касания (сенсорная кнопка)	40
2.12.	Батарейный отсек для 2 АКБ 18650	10
2.13.	Кнопка тактовая 6x6x4.3мм KFC-A06-4,3H	30
2.14.	Макетная плата Breadboard 400 точек	10
2.15.	Набор проводов "Мама - Мама" 20 см. 40 шт.	3
2.16.	Набор проводов "Папа - Папа" 20 см. 40 шт.	3
2.17.	Набор проводов "Мама - Папа" 20 см. 40 шт.	6
2.18.	Светодиод 3мм (10 зел., 10 желтые, 10 - красные)	15
2.19.	5020-10RGB1, Набор светодиодов 5 шт., RGB	10
2.20.	Mini MP3-плеер	15
2.21.	Динамик 3W 4Ом. для Arduino	10
2.22.	Карта памяти Micro SD 16 гб	10
2.23.	Набор пружин СИБРТЕХ 200 предметов 47602	3
2.24.	Двойной винтовой клеммник	20
2.25.	Потенциометр 10кОм для Arduino	20
2.26.	Фанера 3мм 1525x1525	3
2.27.	Фанера 5мм 1525x1525	3
2.28.	Пластик PLA для 3д печати 1.75мм, катушка	3
2.29.	TSAL6100, ИК светодиод d=5мм 950нм	15
2.30.	TSOP4838, ИК приемник Тип RC 38 кГц, Угол 90 °, Напряжение питания, min 2.5 В, Напряжение питания, max 5.5 В	15
3.	Мебель	
3.1.	Стол ученический 8шт	8
3.2.	Стул ученический	10
3.3.	Стол педагога	1
3.4.	Стул педагога	1
4.	Компьютерное оборудование	
4.1.	МФУ	1
4.2.	Ноутбуки ученические	10
4.3.	Ноутбук педагога	1
5.	Презентационное оборудование	
5.1.	Моноблочное интерактивное устройство	1

Список литературы и интернет источников

1. Платт Ч. Электроника для начинающих / Чарльз Платт – СПб.: БХВ-Петербург, 2020. – 480 с.
2. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров / Артем Бачинин, Василий Панкратов, Виктор Накоряков – ООО «Амперка», 2023. – 207 с.
3. Ермишин К.В., Кольин М.А., Каргин Д.Н., Панфилов А.О. – Методические рекомендации для преподавателя: Учебно-методическое пособие. – М., 2021.
4. Занимательная робототехника. Научно-популярный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/>
5. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно- методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2023. – 136 с. ISBN 978-5-377-10806-1
6. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184 с. ISBN 978-5-377-10805-4
7. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. – М.: Издательство «Экзамен», 2022. – 144 с. ISBN 978-5-377-10913-6
8. VEX академия. Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX Robotics [Сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vexacademy.ru/index.html>
9. wiki.amperka.ru
10. Иго Т.  Arduino, датчики и сети для связи устройств: Пер. с англ. — 2-е изд. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015. — 544 с.
11. www.mindstorms.su
12. <http://www.lego.com/education/>
13. <http://mindstorms.lego.com/educatalog.ru>