

СОГЛАСОВАНО

МО естественно-математического цикла

МБОУ «Лицей» г. Лесосибирска

Протокол №1 от 26.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Приказом директора

МБОУ «Лицей» г. Лесосибирска

Приказ №01-13-125

26.08.2024

**Рабочая программа учебного курса части, формируемой участниками
образовательных отношений, «Робототехника»
для учащихся 5 класса в лаборатории технологии
Школьного Кванториума
МБОУ «Лицей» г.Лесосибирска
2024-2025 учебный год**

Учитель: Кравченко Д.В.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В основу программы заложено применение цифровых лабораторий Школьного Кванториума.

Рабочая программа «РОБОТОТЕХНИКА» относится к программам технической направленности.

Программа разработана в соответствии:

- С Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- С приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- С письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- Санитарно-эпидемиологические требования к образовательным организациям (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. № 28 (далее – СП 2.4.3648-20));
- Методическими рекомендациями по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций» (направлены письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 01.11.2021г. № 1914/02);
- Положением о детском технопарке «Кванториум»;
- Уставом МБОУ «Лицей» г. Лесосибирска.

Рабочая программа разработана с учетом возрастных особенностей детей, социальной необходимостью в информационных знаниях.

Актуальность рабочей программы «РОБОТОТЕХНИКА»

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов. Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms, Амперка, Tetra, DJI. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab, C, Scratch, Python. Образовательная программа «РОБОТОТЕХНИКА» это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Обучающимся предоставлены конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. Образовательная программа по робототехнике научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование.

т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. В педагогической целесообразности образовательной программы не приходится сомневаться, т.к. воспитанники научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Программа «РОБОТОТЕХНИКА» составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. По содержанию тем программа находится в едином комплексе с другими программами дисциплин информационно-технологического профиля, являясь базовой площадкой для программ более углубленного изучения роботов и мехатроники. Творческое, самостоятельное выполнение практических заданий задания в форме описания поставленной задачи или проблемы, дают возможность обучающемуся независимо и самостоятельно выбирать пути ее решения в отличие от типичных лабораторных заданий, где присутствует готовые указания, требующие лишь повторения заранее предписанных действий. Основной акцент в освоение данной программы делается на использование проектной деятельности в создании роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса.

Педагогическая цель и задачи программы

Цель программы – развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования на основе применения цифровых лабораторий Школьного Кванториума.

Задачи программы:

1. Обучающие: познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств. дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств; научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств; сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования; научить создавать конкурентоспособный продукт; научить применять метод проекта на примере создания роботов; научить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе.

2. Развивающие: развитие логического мышления; развитие системного мышления; развитие навыков работы на ПК; формирование творческое отношение по выполняемой работе; формирование умения работать в коллективе. развитие англоязычного словарного запаса; развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов; развитие художественного вкуса и творческой активности.

3. Воспитательные: формирование самостоятельности в решении поставленной задачи; развитие чувства ответственности за выполнение поставленной задачи; развитие трудовых качеств; развивать творческую инициативу и самостоятельность; развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном, формирование интереса к предмету.

Организационно-педагогические основы организации рабочей программы «РОБОТОТЕХНИКА»

Основные характеристики образовательной программы

Основной формой организации образовательного процесса по программе «РОБОТОТЕХНИКА» является учебное занятие, включающее теоретическую и практическую части. Учебная нагрузка и режим работы: -количество учебных недель – 34; учебный год – 34 часов; в неделю – 1 час.

Рекомендуемое количество детей в группе – от 13-15 детей. Количество занимающихся в каждой группе определяется в зависимости от года обучения, возраста и уровня подготовки. Учебный план распределен в соответствии с возрастным принципом комплектования групп и рассчитан на последовательное расширение теоретических знаний и практических умений, и навыков занимающихся. Форма представления теоретической информации, дает возможность обучающимся делать самостоятельные выводы по той или иной теме занятия. Формирует необходимые умения и навыки в различных видах практической деятельности. Программа является специализированной. Знакомит с системой знаний на уровне владения основными понятиями, принципами в данной сфере. В процессе реализации программы используется следующая форма учебной работы – фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа); групповые (олимпиады, фестивали, соревнования); индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств). Виды учебных занятий Лекция; Практика; Тестирование; Консультации; Зачеты; Экзамены; Проект. Методы обучения в процессе обучения (объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый). Формы подведения итогов Контрольные занятия – для отслеживания результатов освоения тематического блока. Зачеты и экзамены – для проведения оценочных занятий по итогам года. Конкурсы – принимается участие во всевозможных конкурсах в течение года. Защита проектов – проводится каждое полугодие. Методы оценки результативности образовательного процесса Наблюдение. Тестирование. Творческие задания. Самостоятельные работы. Защита проектов. Зачет. Экзамен; Участие в конкурсах.

Виды и формы контроля

Входящий – вводное тестирование, собеседование; текущий – осуществляться по результатам выполнения обучающимися практических заданий контрольный – выполнение творческих заданий, зачеты, контрольные работы; итоговый – экзамены, участие в конкурсах.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Ожидаемые результаты рабочей программы и способы определения их результативности заключаются в следующем: результаты работ учеников будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике, фото и видео материалы по результатам работ учеников будут представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня.

По окончании обучения у обучающихся должно сформироваться: устойчивый интерес к предметной области; способность создавать конкурентный продукт, осознанный выбор траектории дальнейшего обучения.

По окончании обучения: Обучающиеся **должны знать**: теоретические основы создания робототехнических устройств; элементную базу при помощи которой собирается устройство; порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами; порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств; правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами. Обучающиеся **должны уметь**: проводить сборку робототехнических средств; создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов, моделировать технические модели.

По окончании обучения по программе обучающиеся **должны воспитать в себе**:

- целеустремленность
- самостоятельность
- активность
- ответственность

- трудолюбие
- самоконтроль

Данные качества личности отслеживаются педагогом в течение всего процесса обучения в форме наблюдения. По итогам изучения отдельных тем педагогом отслеживаются познавательные и профессиональные интересы обучающихся в форме наблюдения, а также при организации профконсультаций по вопросам дальнейшей деятельности и применения полученных знаний в реальной жизни.

Системой отслеживания и оценивания результатов является мониторинг участия и результативности в мероприятиях технической направленности разного уровня.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Номер урока	Тема урока	Тип урока +30%	Элементы содержания	Требования к результатам: предметные, УУД (личностные, метапредметные)	Вид контроля, вид самостоятельной работы.
1	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	Урок диспут. "Роль робототехники в современном мире"	Техника безопасности в кабинете. Робототехника в мире. Робототехника в России.	предметные – общие представления о целях изучения курса робототехники; метапредметные – умение рассуждать; умение работать с интерактивной доской; создание соотношений; личностные – навыки безопасного и целесообразного поведения при работе в классе робототехники.	
2	Робототехника для начинающих, базовый уровень	Уроки "открытия нового знания".	Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п. Алгоритм программы. Понятия: датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д. Узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.).	предметные – основные понятия и элементы роботов; метапредметные – Инженерная компетентность; знание основных элементов робота; личностные – установление связи между учением и будущей профессиональной деятельностью.	Наблюдение

3	Знакомство с конструктором	Уроки "открытия нового знания".	Состав конструктора. Виды деталей. Датчики. Приводы. Микрокомпьютер.	предметные – общие представления о видах конструкторов; метапредметные – инженерная компетентность; понимание спецификаций конструкторов; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия.	Наблюдение
4	Способы крепления деталей	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Способы крепления деталей. Жесткая конструкция. Конструирование башни.	предметные – общие представления о видах и способах креплений деталей; метапредметные – умение создавать простые конструкции из элементов конструктора; умение проектировать; личностные – формирование социальных мотивов.	Наблюдение
5	Механический манипулятор (хваталка).	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Подвижная конструкция. Понятие механизма.	предметные – понятие и виды роботизированных манипуляторов; метапредметные – применение манипуляторов в жизни человека; личностные – стремление к самоизменению – приобретению новых знаний и умений.	Решение задач. Творческая работа
6	Тележки. История колеса. Одномоторная тележка.	Урок лекция. Урок открытие.	Тележка. Колесо.	предметные – общие представления о колесе; понятие: тележка. метапредметные – умение рассуждать; умение работать с интерактивной доской; создание соотношений; личностные – сформированность учебных мотивов.	Наблюдение

7	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок.	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Зубчатые передачи. Ременные передачи. Расчет передаточного отношения. Двухступенчатые передачи. Многоступенчатые передачи. Червячная передача. Волчек. Запускающий механизм.	предметные – общие представления о механических передачах; приобретение умения составления механических передач; метапредметные – знание видов механической передачи; применение механической передачи в жизни человека; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия ; формирование социальных мотивов.	Решение задач. Творческая работа
8	Механическая передача. Ручной миксер. Редуктор.	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Преобразование крутящего момента. Частота вращения. Осевой редуктор.	предметные – общие представления о редукторе; метапредметные – применение редуктора в механизмах; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия ; формирование социальных мотивов.	Решение задач. Творческая работа
9	Полноприводная тележка.	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Зубчатая передача. Паразитные шестерни. Полноприводная тележка.	предметные – применение зубчатой передачи; метапредметные – основные принципы сборки и работы зубчатой передачи; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия .	Сборка модели. Творческая работа.

10	Тележка с автономным управлением.	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Микроконтроллер. Автономное управление.	предметные – основные понятия микроконтроллера; метапредметные – автоматизация в жизни человека; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия .	Сборка модели. Творческая работа.
11	Тележка с изменением передаточного отношения.	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Передаточное отношение.	предметные – зависимость передаточного отношения от свойств зубчатой передачи; метапредметные – применение зубчатой передачи; вычисление передаточного отношения; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия .	Сборка модели. Творческая работа.
12	Двухмоторная тележка. Полный привод.	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Центр тяжести. Трехколесная тележка. Двухмоторная тележка. Двухмоторный вездеход. Шагающий робот.	предметные – понятие полного привода; метапредметные – применение полного привода для решения инженерных задач; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия .	Сборка модели. Творческая работа.
13	Типы алгоритмов	Уроки "открытия нового знания"	Понятие: Алгоритм. Виды алгоритмов.	предметные – общие представления о алгоритмах; метапредметные – умение строить последовательность команд и действий; личностные – стремление к самоизменению – приобретению новых знаний и умений.	Наблюдение

14	Ветвление	Уроки "открытия нового знания"	Ветвление. Переключатели. Режимы отражения блока «Ветвление». Параллельные ветвление.	предметные – общие представления о ветвлении; метапредметные – умение объединения нескольких линейных программ в одну; личностные – стремление к самоизменению – приобретению новых знаний и умений.	Наблюдение
15	Алгоритмы управления (релейный регулятор, пропорциональный регулятор, пропорционально - дифференциальный регулятор)	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Программа с использованием П-регулятора «Робот описывает восьмерку», «Змейка»	предметные – общие понятие П-регулятора; метапредметные – умение использования П-регулятора; личностные – формирование социальных мотивов.	Наблюдение
16	Циклы	Уроки "открытия нового знания"	Цикл с параметром. Цикл с постусловием. Переменные. Три типа переменных.	предметные – общие представления о циклах и переменных; метапредметные – умение различать виды циклов; личностные – стремление к самоизменению – приобретению новых знаний и умений.	Наблюдение
17	Интерфейс среды программирования	Уроки "открытия нового знания"	Программа. Элементы интерфейса. Сохранение и загрузка программы.	предметные – общие представления о пользовательском интерфейсе; метапредметные – основы ИКТ-компетентности; навыки управления компьютером; работа с файлами; личностные – понимание важности для современного	Наблюдение

				человека владения навыками работы на компьютере.	
18	Подведение итогов. Тест.	Рефлексия.	Подведение итогов	предметные – опрос по курсу; метапредметные – Инженерная компетентность; проектирование и сборка механизмов; личностные – формирование социальных мотивов; интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия .	Соревнования. Наблюдение.
19	Изучение языка программирования	Уроки "открытия нового знания"	Понятие: оператор. Виды операторов.	предметные – общие представления о операторах; метапредметные – умение использования операторов для создания программы; личностные – стремление к самоизменению – приобретению новых знаний и умений.	Наблюдение
20	Первая программа	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Программа. Линейная программа.	предметные – общие понятие программы; понятие линейности; метапредметные – навыки создания линейных программ; личностные – стремление к самоизменению – приобретению новых знаний и умений.	Решение задач. Наблюдение
21	Управление одним и несколькими объектами	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Способы подключения нескольких платформ.	предметные – общие представления о способах соединения платформ; метапредметные – виды беспроводной связи;	Наблюдение

				личностные – стремление к самоизменению – приобретению новых знаний и умений.	
22	Управление роботом через Bluetooth	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Основные отличия мобильных приложений для управления платформой.	предметные – общие представления о способах соединения платформ; метапредметные – виды беспроводной связи; личностные – стремление к самоизменению – приобретению новых знаний и умений.	Наблюдение
23	Подключение датчиков	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Датчики. Виды датчиков. Принципы работы датчиков. Способы подключения датчиков	предметные – общие представления о видах датчиков; метапредметные – принципы работы датчиков; личностные – стремление к самоизменению – приобретению новых знаний и умений.	Наблюдение
24	Мой блок. Конструируем собственные блоки	Уроки "открытия нового знания"	Базовый робот.	предметные – основные понятия и элементы базового роботов; метапредметные – универсальность стандартной схемы сборки механизмов; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия; установление связи между учением и будущей профессиональной деятельностью.	Сборка модели. Творческая работа.

25	Робот-танцор	Уроки "открытия нового знания"	Генератор случайных чисел.	предметные – понятие генератора случайных чисел; применение генератора случайных чисел в робототехнике; метапредметные – генератор случайных чисел в разных сферах деятельности человека; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия .	Сборка модели. Творческая работа.
26	Робот рисует	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Движения робота по сложной траектории. Движения по контуру.	предметные – движение робота по заданной траектории; метапредметные – виды и способы движения автоматизированных систем; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия .	Сборка модели. Творческая работа.
27	Робот, повторяющий воспроизведенные действия	Уроки "открытия нового знания"	Промышленные манипуляторы и их отладка.	предметные – основные понятия промышленных манипуляторов; метапредметные – манипуляторы в промышленности; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия .	Сборка модели. Творческая работа.
28	Робот, определяющий расстояние до препятствия	Уроки "открытия нового знания"	Робот, останавливающийся на определенном расстоянии до препятствия. Робот-охранник. Робот, выдерживающий расстояние от препятствия	предметные – применение ультразвукового датчика в робототехнике; метапредметные – автоматические механизмы с интуитивным управлением; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и	Сборка модели. Творческая работа.

				общему способу действия .	
29	Ультразвуковой датчик управляет роботом	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Цикл и прерывания. Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия. Ультразвуковой датчик.	предметные – применение ультразвукового датчика в робототехники; метапредметные – автоматические механизмы с интуитивным управлением; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия .	Сборка модели. Творческая работа.
30	Робот-прилипала	Уроки "открытия нового знания"	Программа с вложенным циклом. Подпрограмма. Робот, следящий за протянутой рукой и выдерживающий требуемое расстояние в динамике. Ультразвуковой датчик.	предметные – понятие подпрограмма; метапредметные – применение ультразвукового датчика в цикле; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия.	Сборка модели. Творческая работа.
31	Использование нижнего датчика освещенности.	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Яркость объекта, отраженный свет, освещенность, распознавание цветов роботом. Робот, останавливающийся на черной линии. Робот, начинающий двигаться по комнате, когда включается свет.	предметные – основные понятия освещенности; основные понятия отраженного света; метапредметные – применение датчиков освещенности в автоматизированных системах; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия .	Сборка модели. Творческая работа. Тест.

32	Движение вдоль линии.	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Калибровка датчика освещенности. Робот, движущийся вдоль черной линии .	предметные – способы калибровки датчиков освещённости; метапредметные – применение датчиков освещённости в устройствах; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия .	Сборка модели. Творческая работа. Тест.
33	Робот с несколькими датчиками.	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Датчик касания, типы касания. Создание робота и его программы с задним датчиком касания и передним ультразвуковым	предметные – работа с датчиком касания; метапредметные – кнопки для биомеханического управления системами; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия .	Сборка модели. Творческая работа. Тест.
34	Ускоренное движение по криволинейной траектории	Уроки "открытия нового знания". Рефлексия.	Принципы дифференциального управления. Движение вдоль черной линии .	предметные – основные понятия дифференциального управления; метапредметные – измерение и сравнение показаний датчиков; личностные – интерес к новому, интерес к способу решения и общему способу действия .	Сборка модели. Творческая работа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММЫ

Литература по педагогике и психологии

1. Ермолаева Т.И. Дополнительная образовательная программа в системе дополнительного образования детей. Методические рекомендации. – Самара, 2004.- 44с.
2. Кукушин В.С. Дидактика: Учебное пособие. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов-н/Д: Издательский центр «МарТ», 2003.-368с.
3. Немов Р.С. «Практическая психология», Москва, «Владос», т. 1-3, 1997 г.
4. Педагогика (под редакцией П.И. Пидкосистого), М.: Российское педагогическое агентство, 1996.

Литература по предмету и методологическая литература

5. Дополнительное образование детей: сборник авторских программ / ред.-сост. З.И. Невдахина. – Вып. 3. – М.: Народное образование; Илекса; Ставрополь: Сервисшкола, 2007. –
6. «Микроконтроллеры» Д. Копосов Москва 2015 год.
7. «Модернизация компьютера» Крис Джамса, Минск 1997 год.
8. Методическое пособие «Компьютер для всех» Минск 1999 год.
9. «Курс компьютерной технологии» О. Ефимов Москва 2000 год.
10. «Специальная информатика» С. Симонович Москва 1999 год.
11. Учебник для образовательного набора «Амперка». «Основы программирования микроконтроллеров» А. Бачинин, В. Панкратов, В. Накоряков Москва 2013 год.
12. РОБОТОТЕХНИКА. Издательство МГТУ С.А. Вортников «Информационные устройства робототехнических систем» На русском языке о ЛЕГОроботах
13. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=2>
14. <http://www.mindstorms.su/> На английском языке о ЛЕГОроботах
15. <http://www.lego.com/education/#>
16. <http://mindstorms.lego.com/>