


УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛОГЛИНСКИЙ РАЙОН

Муниципальное образование Белоглинский район
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа №16 имени Ф.Г. Шпака Белоглинского района»

Принята на заседании
Педагогического совета МБОУ СОШ № 16
От 18.06.2021г.
Протокол № 9

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ СОШ № 16
Хрулева Л.В.
Приказ № 01-05/232-А от 23.06.2021 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Робототехника»

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации: 1 год (36 часов)
Возрастная категория: от 11 до 13 лет
Вид программы: модифицированная

Автор-составитель
Сулохин А.Д.
педагог дополнительного образования

с.Новопавловка, 2021

Содержание программы:

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик программы»

- 1.1 Пояснительная записка. Актуальность, цели и задачи программы.
- 1.2. Общая характеристика учебного предмета.
- 1.3. Планируемые результаты.
- 1.4. Содержание учебного предмета.

Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

- 2.1. Календарно-тематическое планирование с описанием учебной деятельности учащихся.
- 2.2. Описание учебно-материального и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1 Пояснительная записка. Актуальность, цели и задачи программы.

Программа разработана в соответствии с нормативными документами: письмо департамента образования и науки от 27.09.2012 №47-14800/12-14 «Об организации внеурочной деятельности в общеобразовательных учреждениях, реализующих ФГОС начального и основного общего образования», приложения к письму №2 «Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности в рамках реализации ФГОС начального и основного общего образования в формате «интенсивов». Письмо департамента образования и науки 14.09.2011 №47-14163/11-14 «Об особенностях организации внеурочной деятельности в классах общеобразовательных учреждений, реализующих федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования». Письмо департамента образования и науки 09.11.2011 №47-17957/11-14 «О методических рекомендациях по оформлению программ внеурочной деятельности в рамках реализации ФГОС ОО».

Рабочая программа «Робототехника» предназначена для учащихся 5-6 классов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно - программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях LEGO -конструирования.

Использование LEGO-конструкторов во внеурочной деятельности 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.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками, развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Ребята лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно - программного обеспечения, как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях LEGO-конструирования. LEGO® MINDSTORMS® Education – новое поколение образовательной робототехники, позволяющей изучать естественные науки (информатику, физику, химию, математику и др.), а также технологии (научно – технические достижения) в процессе увлекательных практических занятий.

Используя образовательную технологию LEGO MINDSTORMS в сочетании с конструкторами LEGO, учащиеся разрабатывают, конструируют, программируют и испытывают роботов. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки

организации и проведения исследований, что безусловно способствует их успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей работе.

Основным содержанием данного курса являются занятия по техническому моделированию, сборке и программирования роботов с использованием следующих материалов и источников:

На занятиях используются конструкторы наборов 8547, 9797, ресурсного набора серии LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 с программным обеспечением ПервоРобот (CD-R диск с визуальной средой программирования NXT-G).

Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из конструктора, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный микрокомпьютер NXT, и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов. Робот NXT работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа. Получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, NXT управляет работой моторов.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

Курс «Робототехника» ориентирован на учащихся 5-6 классов. Рабочая программа рассчитана на 36 часов (для каждого класса). Занятия проводятся 1 раз в неделю, согласно учебному расписанию.

Цель программы: заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms NXT, научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности.

Задачи программы:

- научить конструировать роботов на базе микропроцессора NXT;
- научить работать в среде программирования Mindstorms NXT;
- научить составлять программы управления LEGO - роботами;

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента;
- получить опыт работы в творческих группах.

1.2 Общая характеристика учебного предмета

Концепция программы основана на необходимости разработки учебно-методического комплекса для изучения робототехники, максимально совместимого с базовым курсом ИКТ в основной школе. Изучения робототехники имеет политехническую направленность – дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи. LEGO – технология на основе конструктора Mindstorms NXT позволяет развивать навыки конструирования у детей всех возрастов, поэтому школы, не имеющие политехнического профиля, остро испытывают потребность в курсе робототехники и любых других курсах, развивающих научно-техническое творчество детей.

Учащиеся обычно изучают на уроках информатики программирование, опираясь на концепцию исполнителя – Черепаха, Робота, Чертежика и т.д. Эти исполнители позволяют ребенку освоить достаточно сложные понятия – алгоритм, цикл, ветвление, переменная. Робот, собранный из конструктора

LEGO, может стать одним из таких исполнителей. Программирование робота некой стандартной и универсальной конструкции, отвечающей всем поставленным перед учащимися задачам, снижает порог вхождения в робототехнику, позволяя учителю достигать в рамках курса тех же целей, что и на традиционных уроках информатики. По сравнению с программированием виртуального исполнителя, LEGO - робот вносит в решение задач элементы исследования и эксперимента, повышает мотивацию учащихся, что будет положительно оценено учителем.

Методы обучения

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации внеурочной деятельности включают в себя: групповые учебно-практические и теоретические занятия, комбинированные занятия, соревнования между группами, районные и школьные соревнования, поисковые и научные исследования, презентации, работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты).

1.3 Планируемые результаты реализации программы.

В результате обучения учащиеся должны знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- 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;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы;
- как использовать созданные программы;
- 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.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

В результате обучения учащиеся должны уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы «Роботехника».

Универсальными компетенциями учащихся на этапе основного общего образования по формированию умения проектировать свою деятельность являются:

- умения организовывать собственную деятельность, выбирать и использовать средства для достижения её цели;
- умения активно включаться в коллективную деятельность, взаимодействовать со сверстниками в достижении общих целей;
- умения доносить информацию в доступной, логичной форме в процессе общения и взаимодействия со сверстниками и взрослыми людьми.

Личностными результатами освоения учащимися программы являются следующие умения:

- умение выделять в потоке информации необходимый материал по заданной теме;
- активно включаться в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями в соответствии с традициями кубанского народа;
- проявлять дисциплинированность, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;
- оказывать бескорыстную помощь своим сверстникам, находить с ними общий язык и общие интересы.

Метапредметными результатами являются следующие умения:

- Умение осмысливать задачу, для решения которой недостаточно знаний;
- Умение отвечать на вопрос: чему нужно научиться для решения поставленной задачи?
- Умение самостоятельно генерировать идеи, т.е. изобретать способ действия, привлекая знания из различных областей.
- Умение самостоятельно находить недостающую информацию в информационном поле.
- Умение находить несколько вариантов решения проблемы.
- Умение устанавливать причинно-следственные связи.
- Умение находить и исправлять ошибки в работе других участников группы.
- Умения и навыки работы в сотрудничестве. Навыки взаимопомощи в группе в решении общих задач.

Планируемые результаты

Концепция курса «Робототехника» предполагает внедрение инноваций в дополнительное техническое образование учащихся. Поэтому основными планируемыми результатами курса являются:

1. Развитие интереса учащихся к робототехнике и информатике;
2. Развитие навыков конструирования роботов и автоматизированных систем;

3. Получение опыта коллективного общения при конструировании и соревнованиях роботов.

3. Содержание программы.

5 класс

Введение (1 ч.)

Поколения роботов. История развития робототехники.

Применение роботов. Развитие образовательной робототехники в Краснодарском крае. Цели и задачи курса.

Конструктор LEGO Mindstorms NXT (5ч.)

Конструкторы LEGO Mindstorms NXT 2.0. 8547, 9797, ресурсный набор.

Основные детали конструктора. Микропроцессор NXT. Сервомоторы. Датчики. Подключение сервомоторов и датчиков. Меню NXT. Программирование на NXT. Выгрузка и загрузка.

Программирование NXT (12 ч.)

Установка программного обеспечения. Системные требования.

Интерфейс ПО LEGO Mindstorms NXT. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно NXT. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

Испытание роботов (6 ч.)

Движение, повороты и развороты. Воспроизведение звуков и управление звуком. Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания. Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии.

Проектная деятельность (6 ч.)

Конструирование моделей роботов. Программирование. Испытание роботов. Презентация проектов роботов. Выставка роботов.

Соревнование роботов (6 ч.) Решение олимпиадных задач. Подготовка, программирование и испытание роботов в соревнованиях. Участие в краевых мероприятиях, олимпиадах по робототехнике.

6 класс

Введение в робототехнику. Конструкторы LEGO. Правила безопасной работы.(4 часа)

Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. (3 часа)

Виды и параметры датчиков.(4 часа)

Конструирование роботов. Сборка моделей робота по инструкции.(4 часа)

Конструирование роботов по фантазии.(6 часов)

Программирование роботов с помощью компьютерного приложения.(6 часов)

Соревнования роботов(9 часов)

Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарно-тематическое планирование с описанием учебной деятельности учащихся.

5 класс

№ занятия п/п	Тема занятия, вид занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
1	Введение в курс «Робототехника». Что такое робот? <i>(Лекция)</i>	1. История робототехники. Поколения роботов. 2. Цели и задачи курса «Робототехника»	1
	Робот LEGO Mindstorms NXT <i>(Презентация)</i>	«Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых» <u>Презентация №2</u> «Появление роботов Mindstorms NXT в России, Краснодарском крае. Виды, артикулы, комплектация конструкторов,	

		стоимость наборов»	
2-3	Конструкторы LEGO Mindstorms NXT 2.0 8547, 9797, ресурсный набор. (Практическое занятие)	<u>Практическое занятие № 1</u> «Знакомство с конструкторами LEGO Mindstorms NXT 2.0 /8547, 9797. Ресурсный набор/»	2
4	Микрокомпьютер NXT (Лекция)	1. Характеристики NXT. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. 2. Технология подключения к NXT (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). 3. Интерфейс и описание NXT (пиктограммы, функции, индикаторы). 4. Главное меню NXT (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки)	1
5-6	Датчики NXT (Лекция)	5.1. Датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание) 5.2. Датчик звука (Sound Sensor, подключение и описание) 5.3. Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание) 5.4. Датчик цвета (Color Sensor, подключение и описание) 5.5. Датчик расстояния (Ultrasonic Sensor, подключение и описание)	2

7	Сервомотор NXT (<i>Лекция</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Встроенный датчик оборотов (Измерения в градусах и оборотах). 2. Скорость вращения колеса (Механизм зубчатой передачи и ступица) 3. Подключение сервомоторов к NXT. Испытание программой меню Try Me. 	1
8	Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education NXT (<i>Практическое занятие</i>)	<p><u>Практическое занятие №2</u></p> <p>«Установка программного обеспечения LEGO Mindstorms NXT Software с CD диска на персональный компьютер».</p>	1
9-10	Основы программирования NXT	<ol style="list-style-type: none"> 8.1. Общее знакомство с интерфейсом ПО 2. LEGO Mindstorms NXT 3. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. 4. Палитра команд (Common palette, Complete palette, Custom palette) 5. Рабочее поле. 6. Окно подсказок. Окно NXT. 7. Панель конфигурации <p>Пульт управления роботом.</p>	2
11	Первый робот и первая программа (<i>Практическое занятие</i>)	<p><u>Практическое занятие № 3</u></p> <p>«Сборка, программирование и испытание первого робота Castor Bot»</p>	1
12-13	Движения и повороты (<i>Лекция</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 10.1. Команда Move. 10.2. Настройка панели конфигурации команды Move. 10.3. Особенности движения робота по прямой и кривой линиям. 10.4. Повороты робота на произвольные углы. 10.5. Примеры движения и поворотов робота <p>Castor Bot.</p>	2

14	<p>Воспроизведение звуков и управление звуком (Лекция)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов. 2. Настройка панели конфигурации команды Sound. 3. Составление программы и демонстрация начала и окончания движения робота Castor Bot по звуковому сигналу. <p>Составление программы и демонстрация движения робота</p>	1
15-16	<p>Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания (Лекция, практическая работа)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство и принцип работы ультразвукового датчика. 2. Команда Distance. Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика. 3. Примеры простых команд и программ с ультразвуковым датчиком. 4. Устройство и принцип работы датчика касания. 5. Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для датчика касания. 6. Примеры простых команд и программ с датчиком касания. 7. Демонстрация подключения к NXT ультразвукового датчика. 8. Демонстрация подключения к NXT датчика касания. 	2
17-18	<p>Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии (Лекция, практическая работа)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алгоритм движения робота вдоль черной линии. 2. Команда Light. Применение и настройки датчик освещенности. 3. Примеры программ для робота, движущегося вдоль черной линии. <p>Испытание робота на черной линии.</p>	2

19-21	Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота (<i>Практическое занятие</i>)	<u>Практическое занятие № 4</u> 14.1. Конструирование робота. 14.2. Программирование робота. 14.3. Испытание робота.	3
22-24	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота (<i>Практическое занятие</i>)	<u>Практическое занятие № 5</u> 15.1. Конструирование робота. 15.2. Программирование робота. 15.3. Испытание робота.	3
25-27	Проект «Color Sorter» . Программирование и функционирование робота (<i>Практическое занятие</i>)	<u>Практическое занятие № 6</u> 16.1. Конструирование робота. 16.2. Программирование робота. 16.3. Испытание робота.	3
28-30	Проект «Robogator» . Программирование и функционирование робота (<i>Практическое занятие</i>)	<u>Практическое занятие № 7</u> 17.1. Конструирование робота. 17.2. Программирование робота. 17.3. Испытание робота.	3
31-36	Решение олимпиадных заданий	1. Кегельринг 2. Черная линия 3. Лабиринт 4. Сумо 5. Робобильярд 6. Траектория	6

6 класс

№	Тема	Содержание занятия	Часы
1.	Введение в робототехнику. Конструкторы LEGO.	3. История робототехники. Поколения роботов. Цели и задачи курса «Робототехника»	1

2.	Знакомство с набором LEGO Mindstorms Education EV3	«Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых» «Появление роботов Mindstorms NXT в России, Краснодарском крае. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов»	1
3.	Датчики конструкторов роботов LEGO, аппаратный и программный состав конструкторов LEGO.	устройство и принцип работы датчика. Команда Distance. Настройки в панели конфигурации для датчика. Параметры простых команд и программ с датчиком. устройство и принцип работы датчика касания. Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для датчика касания.	1
4.	Конструирование первого робота. Сборка первой модели робота по инструкции (базовая модель).	Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.	1
5.	Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления (Brick program, по инструкции)		1
6.	Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления (Brick program, по инструкции)		1
7.	Параметры датчиков. Программирование робота (Brick program).		1
8.	Параметры датчиков. Анализ достоинств и недостатков конструкции.		1

9-10.	Программирование робота с помощью компьютера. Простые программы. Составные модули, настройка параметров.	Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.	2
11-12.	Программирование робота с помощью компьютера. Простые программы. Циклические алгоритмы.		2
13-14.	Программирование робота с помощью компьютера. Программы средней сложности. Модуль Переключатель.		2
15-16.	Соревнования роботов. Задания на прохождение траектории.	Устройство и принцип работы датчика. Команда Distance. Настройки в панели конфигурации для датчика. Примеры простых команд и программ с датчиком. Устройство и принцип работы датчика касания. Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для датчика касания.	2
17-18.	Соревнования роботов. Задания на действия с препятствиями.		2
19.	ИК-датчик. Управление роботом с помощью дистанционного пульта.		1
20.	Конструирование по воображению на основе базовой модели /data/files/i1540058338.doc (Рабочая программа ИнтелЛего) робота (навеска).		1
21.	Конструирование робота: «Рука» (по инструкции).		1
22-23.	Программирование робота с помощью компьютера (по инструкции). Модификация	Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.	2
24-25.	Соревнования роботов. Задания на действия с предметами.		2
26.	Сборка гусеничного робота (по инструкции).		1
27-28.	Программирование гусеничного робота с помощью компьютера (по инструкции). Модификация		2
29.	ИК-датчик. Управление роботом с помощью дистанционного пульта.		1

30.	Конструирование по воображению на основе гусеничного робота (навеска).		1
31.	Соревнования роботов. Задания на прохождение траектории.		1
32.	Соревнования роботов. Задания на действия с препятствиями.		1
33.	Соревнования роботов. Задания на действия с предметами.		1
34.	Конструирование по воображению на основе базовой модели робота (навеска).		1
35-36	Заключительное занятие. Подведение итогов года.	Анализ проделанной работы	2

2.2. Описание учебно-материального и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Оборудование лаборатории, рабочих мест:

- компьютеризированные места по количеству обучающихся;
- компьютеризированное рабочее место преподавателя;
- комплекты конструкторов LEGO Mindstorms Ev3 (базовые наборы, расширенные наборы, дополнительные датчики, зарядные устройства)
- комплекты полей для соревнований роботов;
- комплекты инструкций и методической литературы.

Используется компьютер с лицензионным программным обеспечением, а также проекционной техникой.

Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. – 263с., илл.,

2. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS. – 64 стр., илл.
3. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
4. Овсянцкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3. Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. 204 с.
5. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер в LabVIEW// М.: ДМК Пресс, 2010.

Интернет-ресурсы:

6. <http://www.lego.com/education/>
7. <http://robotics.ru/>
8. <http://www.prorobot.ru/>
9. http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
10. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
11. <http://robotor.ru>
12. <http://www.wroboto.org/>