

Управление по образованию
Администрации Городского округа Балашиха Московской области

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
Астрономическая школа «Вега»

Рассмотрено и рекомендовано
педагогическим советом

«12» 01 2017 г.



Дополнительная общеразвивающая
программа технической направленности
«Робототехника»
(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 7-10 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель: педагог дополнительного образования
Мирошкин Иван Александрович, Шиляков
Игорь Александрович

Педагог: педагог дополнительного образования
Зорина Виктория Владимировна

г. Балашиха
2016 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» имеет техническую направленность и призвана способствовать формированию у подрастающего поколения интереса к современным технологиям. Программа направлена на формирование технического мышления, пространственных представлений, а также способностей к познанию техники, схематехники и робототехники.

Программа разработана в соответствии с нормативными документами: Письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г., Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Минобрнауки от 29.08.2013г. № 1008), Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей; распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 № 729-р «План мероприятий на 2015-2020 по реализации Концепции развития дополнительного образования детей»; приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), разработанные Министерством образования и науки Российской Федерации.

Актуальность данной программы базируется на нескольких аспектах:

- На основе анализа опроса обучающихся и родителей имеется потребность и интерес к вопросам обучения робототехнике и компьютерных технологий;
- Современных требованиях модернизации системы образования, т.к. в настоящее время требуются интерактивные системы обучения, а работа с комплектами Ардуино отвечает данным требованиям;
- Анализе социальных проблем и социальном заказе в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование, т.е. создаются положительные условия для развития компьютерных технологий и робототехники.

Программа «Робототехника» включает определенный объем теоретических знаний и формы обучения детей на практических занятиях, является первым шагом в процессе знакомства обучающихся с основами электро- и радиотехники, электроники и робототехники, а также ориентирует школьников на выбор профессии.

На практических занятиях обучающиеся работают с комплектами Ардуино (базовые и расширенные). С помощью данного набора обучающийся может создать проект и запрограммировать его на выполнение определенных функций. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Дополнительным преимуществом изучения данной программы является создание команды единомышленников и ее участие в конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию обучающихся 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. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Работа над проектами на базе микроконтроллера Arduino не требует от учащихся навыков пайки, а базовые знания электротехники позволяют сократить время работы над проектом, что обусловлено особенностями возраста (возрастная периодизация Д.Б. Эльконина). К достоинствам микроконтроллера Arduino можно отнести следующее: быстро, безопасно, дешево к интеграции различных технологий и знаний.

Новизна и отличительная особенность

Программа «Робототехника» является дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программой, и составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы.

Основной акцент в освоении данной программы делается на использование проектной деятельности и самостоятельность в создании проектов и роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию основных компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса. Творческое, самостоятельное выполнение практических заданий, задания в форме описания поставленной задачи или проблемы, дают возможность обучающемуся самостоятельно выбирать пути ее решения.

Социальная значимость программы заключается в привлечении обучающихся к такому способу получения знаний, который совместил бы в себе игровые технологии образовательную деятельность. Таким образом, обучающийся получает возможность приобретения знаний, выходящих за рамки школьной программы. Образовательные конструкторы и программное обеспечение к ним предоставляют прекрасную возможность ребенку на собственном опыте познакомиться с основами конструирования, что предполагает развитие когнитивных способностей и формирование его личности. Приобретенные навыки вызывают у детей желание двигаться по пути исследований и открытий, а любой признанный успех добавит уверенности в себе.

Содержание дополнительного образования в области робототехники не стандартизируется, работа с обучающимся происходит в соответствии с его интересами, его выбором, что позволяет безгранично расширять его образовательный потенциал.

При этом реализуются:

- диалоговый характер обучения;
- приспособление оборудования и инструмента к индивидуальным особенностям ребенка;
- возможность коррекции педагогом процесса обучения в любой момент;
- оптимальное сочетание индивидуальной и групповой работы.

Данная программа полностью соответствует личностно-ориентированной модели обучения и предоставляет широкие возможности для выявления, учёта и развития творческого потенциала каждого ребёнка, вкуса, проявления его индивидуальности, инициативы, формирования духовного мира, этики общения, навыка работы в творческом объединении.

Основными принципами работы педагога по данной программе являются:

- принцип научности;

- принцип доступности;
- принцип сознательности;
- принцип наглядности;
- принцип вариативности;
- принцип открытости.

Цель программы: формирование и развитие творческих и познавательных способностей обучающихся средствами конструкторов Arduino и современных компьютерных технологий; формирование личности обучающегося, способного самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, техническое и программное решение, реализовывать свои идеи в виде моделей, способных к функционированию, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку.

Задачи программы:

Образовательные: познакомить с комплектами Arduino, с основами электротехники; ознакомить с основами программирования комплектов Arduino; научить создавать проекты из комплектов Arduino; получить навыки работы с сенсорами и двигателями; сформировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей; научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения (создание проектов).

Развивающие: мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики; развить конструкторские навыки; развивать память, логическое мышление и пространственное воображение; развить самостоятельность и ответственность в выполняемой работе творческих проектов развить информационную компетентность, навыки работы с различными источниками информации;

Воспитательные: воспитывать коммуникативные навыки, навыки сотрудничества в коллективе, малой группе, участия в беседе, обсуждении; воспитывать интерес к техническому виду творчества; воспитывать трудолюбие, самостоятельность, ответственность, умение доводить начатое дело до конца;

Отличительная особенность от других аналогичных программ заключается в том, что данная программа состоит из разделов, расположенных по сложности изучаемого материала и увеличением доли практических занятий. Практические занятия по программе связаны с использованием вычислительной техники: компьютеров и комплектов Ардуино. Программа ориентирована на применение электротехнических и робототехнических средств в жизни человека.

В основу образовательного процесса по данной программе положен ряд принципов:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучающимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучающиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим: обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает обучающийся, должны быть обоснованы. Нужно учить обучающихся критически осмысливать и оценивать факты, делать выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходил сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продуктах.
7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения.
8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки обучающихся. Непрочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Условия реализации программы.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа рассчитана на один год обучения для обучающихся 7-10 лет. Прием обучающихся производится на основании письменного заявления родителей (законных представителей). В группу принимаются все желающие, со своим комплектом Ардуино.

Режим занятий

Год обучения – 1 год

Продолжительность занятия - 2 часа

Количество занятий в неделю – 2 занятия

Количество часов в неделю – 4 часа

Количество часов в год 72 часа

В процессе реализации программы используется следующие **основные формы учебных занятий**:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Виды учебных занятий: лекция, практика, тестирование, консультации, проект.

После первого года обучения обучающиеся владеют:

начальными знаниями по:

- основным понятиям электротехники и робототехники;
- ардуино и его видам;
- устройству и принципу функционирования Ардуино и отдельных элементов;
- основной структуре и принципам программирования микроконтроллеров Ардуино;

начальными умениями по:

- созданию базовых проектов из комплектов Ардуино по готовым схемам;
- подключению и использованию сенсоров, двигателей;
- составлению программ для проекта Ардуино;
- самостоятельному поиску нужной информации из разных источников, для проектирования проекта;
- разработке, проектированию и анализу собственных проектов, а также моделей роботов.

Необходимое оборудование, инструменты, материалы: Компьютеры обучающихся, соединенные в локальную сеть с выходом в сеть Интернет, компьютер преподавателя, доска, образовательный набор «Ардуино», набор радиотехнических элементов, инструменты, сенсоры, потенциометры, кнопки, моторы, комплект соединительных проводов, модуль Motor Shield, модули, пластик ПВХ для основы роботов 20x25 см, графическая программная среда для Ардуино 8.

Санитарно-гигиенические требования

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям ТБ, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен иметь хорошее освещение и периодически проветриваться. В наличии должна быть раздевалка аптечка с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

Общая характеристика планируемых результатов к освоению программы

Достижение образовательных результатов по данной программе структурированы по ключевым задачам образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты.

Личностные результаты:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для конструирования и программирования роботов;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- владение устной и письменной речью; формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Предметные результаты:

- умение использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «кодирование», «алгоритм», «программа»;
- понимание различий между употреблением этих терминов в обыденной речи и в программировании;
- умение составлять алгоритмы управления роботами и записывать их на выбранном алгоритмическом языке (языке программирования);
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- умение создавать и выполнять программы для роботов в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи.

Способы определения результативности.

Виды и формы контроля:

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля: начальный контроль (вводное тестирование, собеседование); текущий контроль (осуществляться по результатам выполнения обучающимися практических заданий); промежуточный контроль (выполнение творческих заданий, самостоятельных работ); итоговый контроль (защита проектов, выставка работ, участие в конкурсах, соревнованиях)

Методическое обеспечение

Для реализации программы используются разнообразные формы и методы проведения занятий. Это рассказ, беседы, лекции, работа со специализированной литературой и интернет-ресурсами, из которых обучающиеся узнают много новой информации, практические задания для закрепления теоретических знаний и реализации собственной творческой мысли. Занятия сопровождаются использованием наглядного материала. Программно-методическое и информационное обеспечение помогают проводить занятия интересно и грамотно. Разнообразные занятия дают возможность обучающимся проявить свою индивидуальность, самостоятельность, способствуют гармоничному развитию

личности. Игровые приемы, соревнования в рамках объединения, тематические вопросы также помогают при творческой работе.

Основными принципами в освоении дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» являются наглядность, систематичность и последовательность обучения, а также доступность.

Принцип наглядности вытекает из сущности процесса восприятия, осмысления и обобщения учащимися изучаемого материала. На отдельных этапах изучения учебного материала наглядность выполняет различные функции. Когда обучающиеся изучают внешние свойства предмета, то, рассматривая предмет или его изображение, они могут сами извлекать необходимые знания. Если же дидактической задачей является осознание связей и отношений между свойствами предмета или между предметами, формирование научных понятий, то средства наглядности служат лишь опорой для осознания этих связей, конкретизируют и иллюстрируют эти понятия.

Обучение должно быть систематичным и последовательным. Необходимо руководствоваться правилами дидактики: от близкого к далекому, от простого к сложному, от более легкого к более трудному, от известного к неизвестному. Систематичность обучения предполагает такое построение учебного процесса, в ходе которого происходит связывание ранее усвоенного материала с новым. В процессе обучения происходит знакомство с основной терминологией робототехники, механики, информатики, принципами построения различных конструкций, алгоритмов.

Учет возрастных различий и особенностей обучающихся находит выражение в принципе доступности обучения, которое должно проводиться так, чтобы изучаемый материал, по содержанию и объему, был посилен обучающимся. Применяемые методы обучения должны соответствовать возрасту обучающихся, развивать их силы и способности.

методы	формы	приёмы
Исследование готовых знаний	Поиск материалов, систематизация знаний	Работа с литературой, Интернет-ресурсами, чертежами, таблицами
Метод творческих проектов	Самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта	Разработка моделей, самостоятельная практическая работа
Объяснительно-иллюстративный	Лекции, рассказы, беседы, объяснения, инструктаж, демонстрации	Демонстрация наглядных пособий, устройств и деталей
Частично-поисковый метод	Работа по схемам, таблицам, работа с литературой	Работа с чертежами, технической и справочной документацией
Репродуктивный метод	Воспроизведение действий, применение знаний на практике	Самостоятельная практическая работа
Мониторинг эффективности программы обучения	Первичная диагностика, текущая диагностика, промежуточная аттестация, итоговая аттестация, соревнования, конкурсы,	Анкетирование, тестирование, практическая работа, защита творческих и научно-исследовательских проектов

	фестивали, научно-исследовательские конференции	
Контроль знаний, умений и навыков	Проведение промежуточной и итоговой аттестации, участие в конкурсах, соревнованиях	Самостоятельная деятельность учащихся по разработке творческих и исследовательских 21 выставках, научно-исследовательских фестивалях проектов
Метод игры	Дидактические и интеллектуальные игры	Индивидуальные творческие задания, практико-ориентированные тесты, работа в микрогруппах

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№	Тема занятия	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Вводное занятие	2	0	2
2	Основы робототехники	4	2	6
3	Изучение простых механизмов	3	3	6
4	Сборка моделей по инструкции без использования электронных элементов конструктора	1	7	8
5	Разработка собственных моделей без использования электронных элементов конструктора	2	6	8
6	Программирование в среде Arduino.	4	10	14
7	Алгоритмы управления	4	4	8
8	Задачи для робота.	2	6	8
9	Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему	0	10	10
10	Итоговое занятие	2	0	2
	ИТОГО	24	48	72

Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие Теория: вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе, правила поведения в образовательном учреждении, требования к обучающимся на период обучения. Практика: основы работы за ПК.

Тема 2. Основы робототехники Теория: знакомство с понятием «робототехника»; развитие мировой робототехники; знакомство с конструктором; изучение названия деталей; изучение типов соединения. Практика: подготовка докладов о робототехнике в различных сферах жизни человека; создание простых конструкций.

Тема 3. Изучение простых механизмов Теория: простые механизмы и области их применения; создание простых механизмов; Практика: создание простых механизмов; создание роботов, использующих простые механизмы.

Тема 4. Сборка простых моделей по инструкции без использования электронных элементов конструктора Теория: сборка простых моделей по инструкции без использования электронных элементов конструктора; Практика: сборка простых моделей по инструкции без использования электронных элементов конструктора.

Тема 5. Разработка собственных моделей без использования электронных элементов конструктора Теория: разработка авторских моделей роботов; Практика: создание авторских моделей роботов; написание рефератов по созданным моделям. Презентации авторских моделей роботов.

Тема 6. Программирование в среде Arduino. Для создания более сложных моделей роботов обучающимся необходимо использовать специальную среду, в которой можно будет задавать команды для роботов, или специальный набор команд. В этой теме также даются основы программирования, которые необходимы для создания своих программ. В результате обучающиеся приобретают навыки по написанию своих собственных программ для управления роботами.

Тема 7. Алгоритмы управления. Это раздел, в котором обучающиеся узнают о необходимых операторах и элементах программной среды, о способах их применения и к результату, который должен быть получен на выходе программы. Необходимо сделать акцент на последовательности применения нужных операторов с целью избежать ошибок и получить требуемый результат.

Тема 8. Задачи для робота. После изучения возможных алгоритмов, происходит знакомство с набором конструктора Arduino и его возможностями. Так как они ограничены, то перед постройкой робота нужно ознакомиться с ними и придумать их возможное взаимодействие внутри робота. С этой целью необходимо придумать задачи, которые будет решать подобный робот, и то, как для их решения будут применяться элементы конструктора.

Тема 9. Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему. Когда уже изучены все этапы проектирования робота, то можно приступать к его созданию. Для этого обучающиеся разбиваются на группы по 2-3 человека, и каждая группа делает своего робота. Сначала, анализируя элементы конструктора, они придумывают как его сделать, какие действия робот должен выполнять. Потом в программной среде Arduino создают необходимую программу для выполнения заранее придуманных действий. Затем идет процесс сборки робота и изготовления необходимых деталей, которые не входят в первоначальный набор. Для этого под руководством педагога обучающиеся создают свои эскизы деталей, узнают, как их можно делать. И в мастерской Астрономической школы «Вега» начинают их изготавливать. Если обучающиеся не могут самостоятельно изготовить детали, то им помогает в этом педагог. Из деталей собирается робот, в который загружается программа. И осуществляются испытания. Если робот не выполняет первоначально задуманных функций, то обучающиеся кружка вместе с преподавателем анализируют, почему так происходит, и начинают работу над ошибками. Когда все роботы делают то, что от них требуется, каждая группа обучающихся делает сообщения о его постройке и возникающих ошибках. В конце устраивается небольшая конференция.

Тема 10. Итоговое занятие.

Список литературы используемой и рекомендуемой педагогам

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134с.
2. Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т. И., Енина Л. В., Колотова И. О., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012. – 208 с.
3. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с.
4. Гинзбург Е.Е., Винокурова А.В., Образовательная робототехника в дополнительном образовании школьников: Методическое пособие/ – Йошкар-Ола: ОАНО «Инфосфера», 2011. – 32 стр.
5. Зайцева, Н. Н. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Зайцева Н. Н., Зубова Т. А., Копытова О. Г., Подкорытова С. Ю. – Челябинск: Обл. центр информ. и мат.-тех. обесп. ОУ Челяб. обл. – 192 с.
6. Залогова Л. Компьютерная графика. Практикум. – М., Бином, 2003.
7. Залогова Л. Компьютерная графика. Учебное пособие. – М., Бином, 2006.
8. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011, – 120 с., ил.
9. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2007. – 87 с., ил.
10. Информатика: основы компьютерной грамоты. Начальный курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2000.
11. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/ М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 стр.
12. Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349с.
13. Макарова Н.В. Информатика, 5-6-е классы. Начальный курс (2-е издание). СПб.: Питер, 2003.
14. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 150 с.
15. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физики в средней школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд, 2011. – 150 с.
16. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЕН», 2000. – 125с.

17. Научно-образовательная программа по механике, мехатронике и робототехнике и СУНЦ МГУ Довбыш С.А., Локшин Б.Я., Салмина М.А.
 18. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.
 19. Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 94 с.
 20. П. Андре Ж-М. Кофман Ф. Лот Ж-П. Тайар Конструирование роботов Пер. с франц. М.: Мир, 1986. - 360с., ил
 21. Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники: Введение в специальность: Учеб. Для вузов по спец. «Робототехнические системы и комплексы» - М.: высш. Шк., 2004. – 224 с., ил.
 22. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.
 23. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно- методическое пособие. – СПб, 2000. – 59 с.
 24. Сагритдинова Н.А. Fischertechnik – основы образовательной робототехники: уч.-метод. пособие / Н.А. Сагритдинова. – Челябинск, 2012. – 40 с.: ил.
 25. Угринович Н.Д. «Информатика и ИКТ»: учебник для 9 класса – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
 26. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие. – Челябинск. Взгляд, 2011. – 96с., ил.
 27. Шафрин Ю. Информационные технологии. Часть 1.,2 – М., Лаборатория базовых знаний, 2000.
 28. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с
Юревич Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. И доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с., ил.
- Официальный сайт Программы «Робототехника»//<http://www.russianrobotics.ru>
<http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>
<http://robotics.ru/>
<http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
<http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>
http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
<http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://robotor.ru>
http://internat.msu.ru/?page_id=707
<http://myrobot.ru/stepbystep/>
<https://ru.wikipedia.org>

CD. ПервоРоботLegoWeDo, Книга для учителя.
Lego Education. Каталог 2013. – 51 с.ил.
Lego Mindstorms NXT. Mayan adventure/ James Floyd Kelly. Apress. 2006.
Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang/College House
Enterprises, LLC, 2007.
<http://www.membrana.ru/> - Люди. Идеи. Технологии.
<http://www.prorobot.ru/> - Роботы и робототехника
<http://myrobot.ru/> - Роботы. Робототехника.Микроконтроллеры.
<http://www.int-edu.ru/logo/products.html> – ИНТ. Программные продукты Лого.
<http://www.int-edu.ru/lego/catalog/techno.htm> - ИНТ. Наборы LEGO DACTA для
образовательной области "Технология"

Список информационных источников, рекомендуемой детям и их родителям:

1. Айзек Азимов Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М.: Эксмо, 2002.
 2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.
 - 3.Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. Санкт-Петербург, "НАУКА", 2011 г.
 - 4.Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.
 5. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DACTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 – 76с.
 6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2010. – 263 с., ил.
 7. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника. Перевод с англ. – М. Мир; 2009. – 624 с., ил.
 8. Шахинпур М. Курс робототехники. Перевод с англ. – М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.
- Официальный сайт Программы «Робототехника»// <http://www.russianrobotics.ru>
<http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>
<http://robotics.ru/>
<http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
<http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>
<http://robotor.ru>
http://internat.msu.ru/?page_id=707
<http://myrobot.ru/stepbystep/>
<http://www.prorobot.ru/knigi.php>
<https://ru.wikipedia.org>