

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Кургана «Гимназия № 30»

Рассмотрено и принято
на заседании
педагогического совета № 10
от « 17 » 06 20 22 год

Рассмотрено и принято
на заседании
педагогического совета
от « ____ » _____ 20 ____ год

Утверждаю
Директор МАОУ «Гимназия № 30»
Н.М. Кабанькова
Приказ № 232 от 17.06.2022 год

Утверждаю
Директор МАОУ «Гимназия № 30»
Н.М. Кабанькова
Приказ № _____ от _____ 20 ____ год

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа технической направленности
«Робототехника»**

Возраст учащихся: 11-13 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Лисихина Ольга Александровна,
учитель математики/информатики

1. Комплекс основных характеристик программы

Направленность программы	Техническая
Актуальность программы	<p>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.</p>
Отличительные особенности программы	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Основной акцент в освоение данной программы делается на использование проектной деятельности в создании роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты.</p> <p>Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса.</p> <p>Программа организована согласно модульному принципу и имеет 2 модуля и соответствует «ознакомительному» уровню сложности.</p>
Адресат программы	<p>Данная программа предназначена для учащихся возраста от 11 до 13 лет. Адресат программы – учащиеся, проявляющие интерес к робототехнике, не имеющие противопоказаний по здоровью. Представленная программа рассчитана на любой социальный статус учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические,</p>

	творческие способности. Набор в группу осуществляется без специальной подготовки, от учащихся не требуется специальных знаний и умений.
Срок реализации (освоения) программы	2 года
Объём программы	<p>Объем учебного времени, предусмотренный учебным планом образовательного учреждения на реализацию программы «Робототехника» составляет:</p> <p>Количество часов в год – 68</p> <p>Общее количество часов за 1-й и 2-й год – 68</p> <p>Общее количество часов за 2 года – 136.</p>
Формы обучения, особенности организации образовательного процесса	<p>Форма обучения по программе «Робототехника» - очная. Занятия по программе «Робототехника» проходят периодичностью 2 раза в неделю. Продолжительность одного занятия составляет 45 минут.</p> <p>Особенности организации образовательного процесса:</p> <p>Программа реализуется в группах обучающихся одного возраста, допускается организация деятельности кружка по программе обучающихся разновозрастных, но более разницы в возрасте 2 года. (Сформированность общеучебных навыков, объем знаний по основной образовательной программе, наличие субъектного опыта).</p> <p>Формы занятий:</p> <p>вводные занятия;</p> <p>регулярные групповые занятия;</p> <p>индивидуальные занятия;</p> <p>конференции, соревнования, конкурсы, выставки;</p> <p>беседы (тематические, а также по технике безопасности);</p>
Возможность реализации индивидуального образовательного маршрута (ИОМ)	<p>1. По запросу обучающегося, в случае подготовки к соревнованиям в данной области. При разработке индивидуальной модели (экспериментального образца).</p> <p>2. Используя образовательную технологию LEGO MINDSTORMS в сочетании с конструкторами LEGO, учащийся разрабатывает, конструирует, программирует и испытывает робота. При участии в муниципальных и региональных соревнованиях развивает свои креативные способности, получает важные фундаментальные и технические знания, развивает навыки организации и проведения исследований, что безусловно способствует успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей работе.</p>
Наличие детей-инвалидов и детей с ограниченными	Применение «ЛЕГО»-технологий, ориентированных на развитие мелкой моторики, для коррекционной работы детей с ОВЗ.

возможностями здоровья (ОВЗ)	
Наличие талантливых детей в объединении	При выделении на занятиях по роботехнике обучающегося, показывающего уровень знаний и умений выше среднего в таких видах деятельности как логико-математическая (программирование, составление алгоритмов, поиск ошибок), пространственно-визуальная (выполнение по чертежу, работа с реальными конструкциями) и межличностная (работа в команде) рекомендуется не только работа в команде, но и ИОМ для реализации, конструкторских способностей - как интегративного вида нескольких видов интеллекта, который можно и нужно обнаружить и развивать
Уровни сложности программы	Стартовый (ознакомительный) - 136 часов.

1.2. Цели и задачи программы

Цели и задачи программы	<p>Цель программы развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования.</p> <p>Задачи программы</p> <p>Образовательные</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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. <p>Развивающие</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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.
-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Воспитательные</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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.
<p>Планируемые результаты</p>	<p style="text-align: center;">Модуль 1 «Робототехника»</p> <p>Обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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. <p>Обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов; ➤ создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов <p style="text-align: center;">Модуль 2 «Робототехника»</p> <p>Обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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. <p>Обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов; ➤ создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

1.3. Рабочая программа

Учебный план. Содержание программы. Тематическое планирование.

	Название раздела программы	1 год обучения 1 модуль		
		Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие	1	1	-
2	Робототехника для начинающих, базовый уровень	6	2	4
3	Технология NXT.	7	2	6
4	Знакомство с конструктором.	12	4	8
5	Начало работы с конструктором.	18	4	14
6	Программное обеспечение NXT	20	4	14
7	Контрольно-проверочные мероприятия	4	-	4
	Всего	68	17	

	Название раздела программы	1 год обучения 2 модуль		
		Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие	1	1	-
2	Первая модель	16	4	12
3	Модель с датчиками	16	4	12
4	Составление программ	14	6	8
5	Модели с датчиками	12	6	6
6	День показательных мероприятий	6	-	6
7	Контрольно-проверочные мероприятия	2	-	2
	Итого		22	46

Содержание программы: Модуль «Робототехника»

1. Вводное занятие Теория

Введение в предмет. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Инструктаж по технике безопасности.

2. Робототехника для начинающих, базовый уровень

Теория

Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п. Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.).

Практика

Работа с конструктором LEGO.

3. Технология NXT.

Теория

О технологии NXT. Установка батарей. Главное меню. Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth.

Практика

NXT является «мозгом» робота MINDSTORMS. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора LEGO, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

4. Знакомство с конструктором.

Теория

Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер NXT. Аккумулятор (зарядка, использование). Как правильно разложить детали в наборе

Практика

В конструкторе MINDSTORMS NXT применены новейшие технологии робототехники: современный 32 – битный программируемый микроконтроллер; программное обеспечение, с удобным интерфейсом на базе образов и с возможностью перетаскивания объектов, а так же с поддержкой интерактивности; чувствительные сенсоры и интерактивные сервомоторы; разъемы для беспроводного Bluetooth и USB подключений. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

5. Начало работы.

Теория

Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение). Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики NXT). Тестирование (Try me). Мотор. Датчик освещенности. Датчик звука.

Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Структура меню NXT. Снятие показаний с датчиков (view)

Практика

Работа с батареями, микроконтроллером. Двигатели и различные датчики с последующим тестированием конструкции робота.

6. Программное обеспечение NXT

Теория

Требования к системе. Установка программного обеспечения. Интерфейс программного обеспечения. Палитра программирования. Панель настроек. Контроллер. Редактор звука. Редактор изображения. Дистанционное управление. Структура языка программирования NXT-G. Установка связи с NXT. Usb. ВТ. Загрузка программы. Запуск программы на NXT. Память NXT: просмотр и очистка. Моя первая программа (составление простых программ на движение)

Практика:

Палитры программирования, содержащие все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ. Каждый блок задает возможные действия или реакцию робота. Комбинирование блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота. Моя первая программа (составление простых программ на движение).

7. Контрольно-проверочные мероприятия

Практика

Контрольное занятие в форме зачета.

Модуль 2 «Робототехника»

1. Вводное занятие

Теория

Введение в предмет. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Инструктаж по технике безопасности.

2. Первая модель.

Теория

Инструкция к первой модели ShooterBot, являющейся продолжением модели «быстрого старта», находящегося в боксе.

Практика

Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)

3. Модели с датчиками.

Теория

Составление собственной программы.

Практика

Сборка моделей и составление программ из ТК. Датчик звука. Датчик касания. Датчик света. Подключение лампочки. Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ. Соревнования. Проводится сборка моделей роботов и

составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота. Далее составляются собственные программы.

4. Программы.

Теория

Простые программы по линейным и псевдолинейным алгоритмам

Практика

Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.
Соревнования

5. Модели с датчиками.

Теория

Простые программы по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов.

Практика

Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов». Соревнования

6. День показательных соревнований

Практика

День показательных соревнований по категориям.

7. Контрольно-проверочные мероприятия

Практика

Контрольное занятие в форме зачета.

Тематическое планирование

<i>№ п.п</i>	<i>Дата проведения</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Форма занятия</i>	<i>Форма контроля</i>
1		1	Вводное занятие	Беседа	
2		6	Робототехника для начинающих, базовый уровень	Просмотр учебных видеороликов, беседа, мозговой штурм, Практическая работа	Тематический контроль
3		7	Технология NXT.	Практикумы, беседы	Тематический контроль Микросоревнование
4		12	Знакомство с конструктором	Практикумы, просмотр видеороликов, консультирование	Тематический контроль - опрос, практическая работа

					Микросоревновани е
5		18	Начало работы с конструктором .	Практические работы, беседы, консультирование	Периодический контроль - показ модели. Соревнование
6		20	Программное обеспечение NXT	Практические работы, беседы, консультирование , просмотр видеороликов	Периодический контроль - показ модели, программы
7		4	Контрольно- проверочные мероприятия		Итоговый контроль
8		68	Итого		

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

Календарный учебный график

Количество учебных недель	34
Первое полугодие	С 01.9.2021- 31.12.2021 (17 учебных недель)
Каникулы	01.01.2022-09.01.2022
Второе полугодие	1.01.2022-31.05.2022 (17 учебных недель)
Каникулы	28.02-09.03.2022, праздничные календарные дни - 1-2.05.2022, 8-10.05.2022
Промежуточная аттестация	25.05.2022

Формы текущего контроля/промежуточной аттестации:

Формы аттестации

В результате освоения программы происходит развитие личностных качеств, общекультурных и специальных знаний, умений и навыков, расширение опыта творческой деятельности. Контроль или проверка результатов обучения является обязательным компонентом процесса обучения: контроль имеет образовательную, воспитательную и развивающую функции.

Вводный контроль: проводится педагогом с целью выявления способностей обучающихся.

Текущий - это систематическая проверка усвоения знаний, умений, навыков на каждом занятии. Тематический контроль оперативен, гибок, разнообразен по методам и формам (*устный, письменный, наблюдение, проигрывание*).

Периодический контроль - осуществляется после изучения крупных разделов программы.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года

Соревнования.

Примерные направления *соревнований*

Соревнования в процессе непосредственного противоборства. Требования к моделям – прочность конструкции, достаточная мощность и маневренность, понимание физических принципов поведения движущегося механизма.

Соревнования на выполнение игровой ситуации. Требование к конструкции – подвижность, согласованность движений, оперативность и развитость управленческого алгоритма.

Соревнования в преодолении сложной и естественной геометрии трассы. Требование к конструкции – реализация сложной (слабо предсказуемой, адаптивной) траектории движения механизма.

Соревнования по правилам международных робототехнических олимпиад. Требования к конструкции – по спецификации олимпиады.

Реализация собственных проектов в практической категории.

Микросоревнование – разновидность контрольных мероприятий в игровой форме методики развивающего обучения. Соревнование, имеющее целью уяснение воспитанниками отдельных тем (в некотором роде – аналог школьной контрольной работы с обязательным разбором полученных результатов). Подготовка начинается с разработки сценария. В его содержание входят:

- цель соревнования;

- ☑ описание изучаемой проблемы;
- ☑ обоснование поставленной задачи;
- ☑ план и форма соревнования;
- ☑ общее описание процедуры соревнования;
- ☑ содержание ситуации и характеристик действующих лиц, назначенных в судейскую коллегию.

Материально-техническое обеспечение:

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение, отводимое для занятий, должно отвечать санитарно-гигиеническим требованиям: быть сухим, светлым, тёплым, с естественным доступом воздуха, хорошей вентиляцией, с площадью, достаточной для проведения занятий группы в 12-15 человек. Для проветривания помещений должны быть предусмотрены форточки. Проветривание помещений происходит в перерыве между занятиями.
2. Общее освещение кабинета лучше обеспечивать люминесцентными лампами в период, когда невозможно естественное освещение.
3. Рабочие столы и стулья должны соответствовать ростовым нормам.
4. Специальное оборудование: компьютер, конструктор Базовый набор 9797 ПервоРобот NXT, ресурсный набор для конструктора LEGO 9695, поля для проведения соревнования роботов, зарядное устройство для конструктор, ящик для хранения конструктора, осциллограф и осциллограф-приставка, мультиметр, отладочная плата и паяльная станция, програматор CHIPPROG+

Информационное обеспечение:

Используются интернет-ресурсы:

www.int-edu.ru

http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1

<http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>

<http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>

<http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>

<http://legomet.blogspot.com>

http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego

<http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>

<http://myrobot.ru/stepbystep/>

http://www.robotis.com/xr/bioloid_en

http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php

<http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>

http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html

<http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>

http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html

<http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>

<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>

http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/

Кадровое обеспечение:

преподавателем кружка может быть специалист в области робототехника, учитель информатики.

Методические материалы:

В работе с обучающимися важно уделять большое внимание степени включения педагога в процесс выполнения обучающимися творческих, практических заданий, в самостоятельном изучении новых или факультативных тем. Необходимо давать свободу в выборе и объеме осваиваемого материала, не доводя процесс обучения до шаблонизации для всей группы. Любые действия обучающегося достойны уважения и оценки, но в случае необходимости объяснения его ошибки, педагогу требуется создать ситуацию, в которой ребенок самостоятельно осознает что заблуждается, с возможной оценкой последствий своих действий.

В течение всего процесса обучения необходимо отслеживать интерес обучающихся к занятиям и предмету. Важно создавать такие условия обучения, которые формировали бы устойчивый интерес детей к занятиям, интерес к получению новых знаний. Воспитание трудолюбия связано, в первую очередь, с возложением трудовых поручений на обучающихся. Это может касаться как конкретных заданий на выполнение общих групповых работ, так и оказания индивидуальной помощи отстающим обучающимся. В качестве дополнения, можно организовать изготовление или поддержку интернет-проектов для внешних заказчиков или родителей обучающихся.

В связи с тем, что дети данного возраста высоко ценят эрудицию педагога, необходимо свободно владеть предметом, и быть готовым отвечать на дополнительные вопросы касающиеся изучаемой темы. В подростковом возрасте у обучающихся активно развивается потребность в самоутверждении, поэтому необходимо поддерживать высказывания или мнения, укреплять его самооценку помогая развить способность анализировать причины в случае неудачи. Находить для обучающихся действительно значимые для них проблемы, решение которых приносило эмоциональное удовлетворение в решении поставленной задачи. Организация данных моментов, в большей степени, способствует повышению учебной мотивации, обогащают интересы и увлечения ребенка, формируя важные личностные качества.

Методы обучения

- словесные (лекция, беседа, инструктаж, диспут)
- наглядные (иллюстрации и демонстрации)
- практические (упражнения, самостоятельные и практические работы, конкурсы, зачёты, экзамен)

Педагогические технологии:

Проектная деятельность, информационные технологии, исследовательская деятельность.

Тип занятия

Основными типами занятий по программе «Робототехника» являются:

- Теоретический
- Практический
- Контрольный

Формы проведения занятий

Основной формой организации образовательного процесса является занятие, а также творческая мастерская, собеседования, консультации, обсуждения, самостоятельная/практическая работа.

Оценочные материалы:

Учащийся на контрольно-проверочном мероприятии оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «не зачтено».

Критерии выставления оценки «зачтено»:

- Оценки «зачтено» заслуживает учащийся, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.
- Оценка «зачтено» выставляется учащимся, показавшим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, демонстрирующие систематический характер знаний по предмету.
- Оценкой «зачтено» оцениваются учащиеся, показавшие знание основного учебного материала в минимально необходимом объеме, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что учащийся обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством педагога.

Критерии выставления оценки «не зачтено»:

Оценка «не зачтено» выставляется учащимся, показавшим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают результаты учащихся, носящие несистематизированный, отрывочный,

Список литературы:

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
4. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя. 5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.
5. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
6. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
7. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>