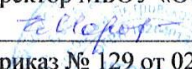


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Основная общеобразовательная школа посёлка Пригородный
Петровского района Саратовской области"

«Принято»
На заседании
педагогического совета
Протокол № 10 от 23.06.2023 г.

«Утверждаю»
директор МБОУ «ООШ п.Пригородный»

Морозова Е.А.
Приказ № 129 от 02.08.2023 г.



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

Срок реализации: 1 год

Возраст детей: 10-16 лет

Автор-составитель:
Сальникова Наталья Михайловна,
педагог дополнительного образования

**Петровский район, п. Пригородный
2023 г.**

Ра здел1.

Комплекс основных характеристик Программы

1.1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность

Данная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет научно-техническую направленность. 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 АМПЕРКА. Fishertechnik, LEGO Mindstorms NXT 1.0, LEGO Mindstorms NXT 2.0, ресурсный (дополнительный) набор. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования NXT-G.

Дополнительная общеобразовательная программа по начальной робототехнике это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Групповая работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей будут предоставлены конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучающиеся могут запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах, соревнованиях, конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию обучающихся к получению знаний.

Программа «Робототехника» - технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации детей необходимо учить решать задачи с помощью автоматических устройств, которые он сам может спроектировать, защитить свое решение и воплотить его в реальной модели, то есть непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность данной программы обуславливается тем, что полученные на занятиях творческого объединения знания становятся для ребят необходимой

теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев навыками сегодня, обучающиеся, смогут применить их с нужным эффектом в дальнейшей трудовой деятельности. Дополнительная общеобразовательная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Педагогическая целесообразность. Программа педагогически целесообразна т.к. в ней предусмотрены различные виды конструктивной деятельности детей: конструирование из различных видов конструктора; программирование с помощью JavaScript ; разработка проектов. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Отличительные особенности и новизна программы заключается в занимательной форме знакомства обучающегося с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физические процессы, происходящие в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры NXT.

Наставничество.

В программе предусмотрена работа по наставничеству. В данной форме наставничества предполагается взаимодействие обучающихся («ученик-ученик») в группе, где старший, обладающий организаторскими и лидерскими качествами, оказывает позитивное влияние на наставляемого ученика, младшего по возрасту.

Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего и старшего школьного возраста (10-16 лет), в том числе.

Объём и срок исполнения программы

Данная программа рассчитана на 1 год обучения.

Режим работы:

1 год обучения – 2 часа в неделю (2 занятия), 72 часа в год;

Форма обучения

Очная. В случае возникновения форс-мажорных обстоятельств, по согласованию с родителями, на основании приказа руководителя ОУ форма обучения переходит в дистанционную.

Особенности организации образовательного процесса

Состав группы постоянный, обучающиеся могут быть из разных возрастных категорий. Занятия группами, подгруппами и индивидуальными. Реализация программы осуществляется через проектную деятельность

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: создание условий для развития интереса к техническому творчеству путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Основными задачами данной программы являются (компетенции, которые прививаются):

Образовательные задачи:

Дать первоначальные знания по устройствам робототехнических систем; научить основным приемам сборки и программирования робототехнических систем;

Развивающие задачи:

Развивать психофизиологические качества обучающихся (память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном).

Воспитательные задачи: сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям; воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Часы		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ	1	1	-
2.	Моделирование и конструирование	14	5	9
2.1	Первичный инструктаж. Введение в робототехнику. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	1	1	
2.2	Входной контроль. Способы крепления деталей. Высокая башня	3	1	2
2.3	Способы крепления деталей. Механический манипулятор	4	1	3
2.4	Механическая передача. Передаточное отношение	3	1	2
2.5	Механическая передача. Редуктор Самостоятельная творческая работа	3	1	2
3.	Сборка по готовым схемам	14	1	13

3.1	Тележки. История колеса. Двухмоторная тележка	1	1	-
3.2	Бот с автономным управлением.	2	-	2
3.3	Шагающий робот	2	-	2
3.4	Робот-исследователь	3	-	3
3.5	Робот-помощник	3	-	3
3.6	Самостоятельная творческая работа	3	-	3
4.	Среда программирования JavaScript	8	2	6
4.1	Понятие команды, программа и программирование.	2	1	1
4.2	Создание программ для управления роботом для определенных заданий	6	1	5
5.	Алгоритмы управления	8	3	5
5.1	Повторный инструктаж. Релейный регулятор.	2	1	1
5.2	Движение с одним датчиком освещенности.	3	1	2
5.3	Движение с двумя датчиками освещенности Пропорциональный регулятор	3	1	2
6.	Удаленное управление	2	-	2
6.1	Беспроводная связь через Bluetooth.	2	-	2
7.	Подготовка к состязаниям роботов	10	2	8
	Повторный инструктаж. Промежуточная аттестация			
8.	Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета	6	1	5
9.	Самостоятельная творческая работа	4	-	4
10.	Итоговая аттестация. Проектная деятельность на свободную тему	4	1	3
11.	Итоговое занятие	1	1	-
	ИТОГО	72	18	54

Содержание дополнительной образовательной программы

1. Вводное занятие.

Вводный инструктаж по ТБ.

Правила техники безопасности. Правила внутреннего распорядка. План работы творческого объединения, знакомство воспитанников с направленностью работы объединения. Мотивация детей к творческой деятельности.

2. Моделирование и конструирование

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Графическая грамота, назначение шаблона. Своевременная и правильная подготовка к занятию необходимых материалов, инструментов, приспособлений, правильное размещение их на рабочем месте и правила их хранения. Механическая передача. Передаточное отношение. Редуктор.

Практическая работа:

Высокая башня. Способы крепления деталей. Механическая передача.

Механический манипулятор.

Самостоятельная творческая работа

3. Сборка по готовым схемам

История колеса.

Практическая работа:

Тележки. Двухмоторная тележка. Бот с автономным управлением. Шагающий робот. Робот-исследователь. Робот-помощник.

Самостоятельная творческая работа

4. Среда программирования JavaScript

Контроллер. Разъяснение всей палитры программирования, содержащей все блоки для программирования. Линейная и циклическая программа.

Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания. Датчик освещенности. Датчик цвета. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Ультразвуковой датчик (позволяет роботу видеть и обнаруживать объект). Сервомотор (с встроенным датчиком вращения, позволяет точно вести управление движениями робота).

Практическая работа:

Составление простых программ для моделей, используя встроенные возможности NXT. Составление программы, передача, демонстрация.

5. Алгоритмы управления

Повторный инструктаж. Релейный регулятор. Движение с одним датчиком освещенности. Движение с двумя датчиками освещенности

Пропорциональный регулятор.

Практическая работа:

Сборка роботов с одним датчиком освещенности. Сборка роботов с двумя датчиками освещенности.

6. Удаленное управление

Беспроводная связь через Bluetooth.

Практическая работа:

Управление робототехническими устройствами через Bluetooth.

7. Подготовка к состязаниям роботов

Анализ конструкций роботов для соревнований.

Практическая работа:

Сборка роботов для соревнований. Программирование. Состязания роботов.

8. Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета

Поиск информации в интернете. Выбор робота.

Практическая работа:

Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета

9. Итоговая аттестация. Самостоятельная творческая работа

Практическая работа:

Творческая работа по собственному замыслу

10. Проектная деятельность на свободную тему

Что такое проект. Виды проектов.

Практическая работа:

Проектная работа. Оформление проектов. Защита проектов.

11. Итоговое занятие

Подведение итогов.

Планируемые результаты:

Предметные:

- приобретение обучающимися знаний в области робототехники и программирования;
- занятия по настоящей программе помогут обучающимся сформировать технологические навыки;
- сформированность навыков современного организационно-экономического мышления, обеспечивающая социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

Метапредметные:

- сформированность у обучающихся самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации и целеустремлённости;
- сформированность у обучающихся технического мышления и творческого подхода к работе;
- развитость навыков научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности у обучающихся;
- развитые ассоциативные возможности мышления у обучающихся.

Личностные:

- сформированность коммуникативной культуры обучающихся, внимание, уважение к людям;
- развитие трудолюбия, трудовых умений и навыков, широкий политехнический кругозор;
- сформированность умения планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- сформированность способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Месяц	Число	Количество часов			Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
			Всего	Теория	Практика			
1			1	1	0	1. Вводное занятие	Технолог	

2			1	1	0	2. Первичный инструктаж. Введение в робототехнику. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	ический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
3-4			2	1	1	3. Входной контроль. Способы крепления деталей. Высокая башня		Наблюдение корректировка, самооценка
5-8			4	1	3	4. Способы крепления деталей. Механический манипулятор		Наблюдение корректировка, самооценка
9-11			3	1	2	5. Механическая передача. Передаточное отношение Механическая передача. Редуктор	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
12			1	1	0	6. Самостоятельная творческая работа	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
13-15			3	1	2	7. Тележки. История колеса. Двухмоторная	Технологический кабинет	Наблюдение корректировка, самооценка

						тележка.	кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	
16			1	1	0	8. Двухмоторная тележка	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	. Наблюдение корректировка, самооценка
17-18			2	-	2	9. Бот с автономным управлением.	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
19-20			2	-	2	10. Шагающий робот	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка

21-23			3	-	3	11. Робот-исследователь	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
24-26			3	-	3	12. Робот-помощник.	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
27-29			3	-	3	13. Самостоятельная работа	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
30-31			2	1	1	14. Понятие команды, программа и программирование.	Технологический кабинет МБОУ «ООШ	Наблюдение корректировка, самооценка

							п.Пригородный»	
32-37			6	1	5	15.Создание программ для управления роботом для определенных заданий	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
38-39			2	1	1	16 Повторный инструктаж. Релейный регулятор	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
40-42			3	1	2	17. Движение с одним датчиком освещенности.	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
43-45			3	1	2	18. Движение с двумя датчиками освещенности	Технологический кабинет	Наблюдение корректировка, самооценка

							кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	
46-47			2	-	2	19. Пропорциональный регулятор	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
48-57			10	2	8	20. Беспроводная связь через Bluetooth. Управление робототехническими устройствами через Bluetooth..	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
58-63			6	1	5	22. Поиск информации в интернете. Выбор робота. Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка

64-67			4	0	4	23.Творческая работа по собственному замыслу	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
68-71			4	1	3	24.Презентация и защита группой собственного инженерного проекта	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Наблюдение корректировка, самооценка
72			1	1		25.Подведение итогов	Технологический кабинет МБОУ «ООШ п.Пригородный»	Самооценка
			72	18	54			

МОДУЛЬ «ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ»

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Видео лекция	1	1. Вводное занятие		
2				Видео лекция	1	2. Первичный инструктаж. Введение в робототехнику. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора		Опрос, беседа Наблюдение корректировка, самооценка
3-4				Презентация	2	3. Входной контроль. Способы крепления деталей. Высокая башня		Опрос, беседа Наблюдение корректировка, самооценка
5-8				Видео лекция, видео лекция	4	4. Способы крепления деталей. Механический манипулятор		Опрос, беседа Наблюдение корректировка, самооценка
9-11				Чат-занятие	3	5. Механическая передача. Передаточное отношение Механическая передача. Редуктор		Опрос, беседа Наблюдение корректировка, самооценка
12				Форум	1	6. Самостоятельная творческая работа		Опрос, беседа Наблюдение корректировка, самооценка
13-15				Презентация, видео лекция	3	7. Тележки. История колеса. Двухмоторная тележка.		Опрос, беседа Наблюдение корректировка, самооценка

16				видео лекция	1	8. Двухмоторная тележка		Опрос, беседа Наблюдение корректировка, самооценка.
17-18				видео лекция	2	9. Бот с автономным управлением.		Опрос, беседа Наблюдение корректировка, самооценка
19-20				видео лекция	2	10. Шагающий робот		Опрос, беседа Наблюдение корректировка, самооценка
21-23				видео лекция	3	11. Робот-исследователь		Опрос, беседа
24-26				презентация	3	12. Робот-помощник.		Наблюдение корректировка, самооценка
27-29				Чат-занятие	3	13. Самостоятельная работа		Опрос, беседа
30-31				Видео лекция, презентация	2	14. Понятие команды, программа и программирование.		Опрос, беседа Наблюдение корректировка, самооценка
32-37				Консультация, тестовый контроль	6	15. Создание программ для управления роботом для определенных заданий		Опрос, беседа
38-39				Видео лекция, презентация	2	16 Повторный инструктаж. Релейный регулятор		Наблюдение корректировка, самооценка
40-42				Практическое занятие, форум	2	17. Движение с одним датчиком освещенности.		Опрос, беседа

				М				
43-45				Практическое занятие, форум	3	18. Движение с двумя датчиками освещенности		Опрос, беседа
46-47				Видео лекция, презентация	2	19. Пропорциональный регулятор		Наблюдение корректировка, самооценка
48-57				Видео лекция, презентация	10	20. Беспроводная связь через Bluetooth. Управление робототехническими устройствами через Bluetooth..		Опрос, беседа
58-63				Он-лайн консультация	6	22. Поиск информации в интернете. Выбор робота. Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета		Опрос, беседа Наблюдение корректировка, самооценка
64-67				Практическая работа	4	23. Творческая работа по собственному замыслу		Опрос, беседа Наблюдение корректировка, самооценка
68-71				Презентация, web-занятие	4	24. Презентация и защита группой собственного инженерного проекта		Опрос, беседа Наблюдение корректировка, самооценка

				ие				
72				Web- занят ие	1	25.Подведение итогов		Опрос, беседа Наблюдение корректировка, самооценка
					72			

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Технические средства обучения:

Методическое обеспечение

Для более качественного образования обучающихся необходимо выполнить следующие условия обеспечения программы:

- обеспечить обучающихся необходимой учебной и методической литературой;
- создать условия для безопасных учебных полётов в помещении;
- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Аппаратные средства:

- Компьютеры/ноутбуки;
- Программаторы для микроконтроллеров;
- Наборы Лего:
 - конструктор LEGO – 3 шт.; Амперка - 1шт.
 - ресурсный набор – 3 шт.;
 - программный продукт – по количеству компьютеров в кабинете;
 - поля для проведения соревнования роботов –3 шт.;
 - зарядное устройство для микроконтроллеров – 3 шт.;
 - ящик для хранения конструкторов – 3 шт;
 - конструктор fischertechnik (механика и статика) - 3 шт.

Устройства для презентации:

проектор, экран.

Локальная сеть для обмена данными.

Выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

Операционная система.

Кадровое обеспечение

Обучение осуществляется лицом с высшим профессиональным образованием в области, соответствующей профилю направленности дополнительной общеразвивающей программы центра «Точка роста».

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы.

- выполнение практических упражнений
- практические работы по сборке, программированию и ремонту роботов;
- творческие задания (подготовка проектов и их презентация).

Формы аттестации и их периодичность

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- соревнования;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы родителей обучающихся на сайте учреждения;
- анкетирование обучающихся и их родителей;
- выступление с проектами

Входной контроль проводится для обучающихся в течение двух недель с начала изучения образовательной программы

Цель: выявление стартовых возможностей и индивидуальных особенностей обучающихся в начале цикла обучения.

Задачи:

- прогнозирование возможности успешного обучения на данном этапе;
- выбор уровня сложности программы, темпы обучения;
- оценку дидактической и методической подготовленности.

Методы проведения:

- индивидуальная беседа;
- тестирование;
- анкетирование.

Промежуточная аттестация проводится в конце первого полугодия образовательной программы.

Цель: отслеживание динамики развития каждого обучающегося, коррекция образовательного процесса в направлении усиления его развивающей функции.

Задачи:

- оценка правильности выбора технологии и методики;
- корректировка организации и содержания учебного процесса.

Метод проведения:

-тестирование

Итоговая аттестация проводится в конце изучения образовательной программы.

Цель: подведение итогов освоения образовательной программы.

Задачи:

-анализ результатов обучения;

-анализ действий педагога.

Методы проведения итоговой диагностики:

-творческие задания;

-тестирование -выставка работ.

Ожидаемые результаты

Обучающиеся будут знать:

-теоретические основы создания робототехнических устройств;

-элементную базу, при помощи которой собирается устройство;

-порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;

-правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Обучающиеся будут уметь:

-проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов;

-создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных конструкторов;

-разрабатывать творческие проекты робототехнических конструкций.

Виды контроля модуля «Дистанционное обучение»

Возможные формы фиксации результатов

<i>Спектр способов и форм выявления результатов</i>	<i>Спектр способов и форм фиксации результатов</i>	<i>Спектр способов и форм предъявления результатов</i>
Тестирование, беседа, опрос, педагогическое наблюдение, контрольные занятия, итоговое тестирование, соревнования.	Грамоты, дипломы, тестирование, протокол соревнований	Итоговое занятие, соревнование. Портфолио.

Критерии оценки знаний, умений, навыков

<i>Оптимальный уровень</i>	<i>Достаточный уровень</i>	<i>Ниже среднего</i>
70-100% усвоения материала	50-70% усвоение материала	До 50% усвоение материала

2.7. Список литературы и электронных ресурсов

1. С. А. Вортников. «Информационные устройства робототехнических систем». Робототехника. Издательство МГТУ.
2. Д. Г. Копосов. «Первый шаг в робототехнику». Практикум. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» 2012 г.
3. Д. Г. Копосов. «Первый шаг в робототехнику». Рабочая тетрадь. Издательство «Бином. Лаборатория знаний» 2012 г.
4. В. Н. Халамов (рук.) и др. «Fischertechnik - основы образовательной робототехники». Челябинск, 2012 г.
5. С. А. Филиппов. «Робототехника для детей и родителей». Санкт-Петербург «НАУКА» 2013
6. А. В. Литвин. «Организация детского объединения по робототехнике: методические рекомендации». Москва, Изд.-полиграф. Центр «Маска», 2013 г.
7. А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина. «Уроки Лего-конструирования в школе». Москва, БИНОМ. Лаборатория знаний», 2013 г.
8. Н. А. Криволапова. «Основы робототехники». Учебное пособие
9. О. Н. Новрузова. «Педагогические технологии в образовательном процессе». Издательство «Учитель», Волгоград, 2008 г.
10. Н. А. Казакова. «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей».
11. Л. Н. Буйлова. «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей». – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. Красноярск, 2000.
12. В. П. Голованов. «Методика и технология работы педагога дополнительного образования». – М.: Гуманитар. изд. Центр ВЛАДОС, 2004.
13. В. Н. Иванченко. «Занятия в системе дополнительного образования детей». Ростов: Изд-во «Учитель», 2007.
14. В. В. Конова, Г. А. Маланчик. «Инновационные педагогические технологии. Метод проектов в образовательном процессе». Методические рекомендации. – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. Красноярск, 2009.
15. LEGO Technic «Tora no Maki»
16. <http://learning.9151394.ru/>
17. <http://www.mindstorms.su/>
18. [Oдно- Lego.ru](http://Oдно-Lego.ru)
19. www.prorobot.ru
20. www.mindstorms.su
21. [http://www.nnxt.blogspot.ru/-](http://www.nnxt.blogspot.ru/)
22. <http://www.lego.com/education/>
23. <http://mindstorms.lego.com/>
24. educatalog.ru