

Муниципальное общеобразовательное учреждение Пушновская средняя
общеобразовательная школа муниципального образования Кольский район
Мурманской области

Утверждаю

приказ № 163/1 от 01.09. 2015г.

директор МОУ Пушновской СОШ



О.В. Баданина

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Срок реализации: 2 года

Возраст обучающихся: 9 - 12 лет

Автор-составитель: Жаринов Константин
Александрович, педагог дополнительного
образования

Программа принята на методическом совете
Протокол № 1 от 29.08.2015г

н.п. Пушной 2015г.

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности составлена **на основе**:

- Федерального закона № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
- распоряжения Правительства Российской Федерации № 1726-р от 04.09.2014 «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации № 1008 от 29.08.2013 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- письма Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.2015 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373, в ред. приказов от 26.11.2010 № 1241, от 22.09.2011 № 2357, от 18.12.12 № 1060, от 29.12.2014г. № 1643, от 18.05.2015г. № 507);
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897, в ред. приказа от 29.12.2014г. № 1644).

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются nano технологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий

потенциал. Программа «Робототехника» является дополнительной образовательной программой, и составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. Дети и подростки 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. Реализация этой программы помогает развитию универсальных учебных действий учащихся. Основной акцент в освоение данной программы делается на использование проектной деятельности в создании роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса

Направление программы: научно-техническое. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению учащихся, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательно-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно - конструкторские проблемы.

Цель программы: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка и формированию профессионального самоопределения учащихся в процессе конструирования и проектирования

Задачи программы:

1. *Познавательная задача:*

- развитие познавательного интереса к робототехнике, конструированию, программированию и предметам естественнонаучного цикла – физика, технология, информатика.

2. *Образовательная задача:*

- формирование умений и навыков конструирования;
- приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике;
- знакомство и освоение программирования в компьютерной среде.

3. *Развивающая задача:*

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;
- развитие психофизиологических качеств ученика: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем

4. *Воспитывающая задача:*

- воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины;
- умений работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

II. Организационно-педагогические основы организации учебного курса

Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся 3-6 классов образовательных учреждений: I группа – 3-4 классы; II группа – 5-6 классы. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа (136 час) в первый и второй год обучения. Срок реализации программы 2 года.

Набор в группы свободный. Состав – мобильный.

Форма занятий – групповая, индивидуальная.

Формы работы, используемые на занятиях:

- беседа;
- демонстрация;
- практикумы начинающего робототехника, включающего проведение лабораторно-практических, исследовательских работ и прикладного программирования
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Формы контроля и оценки образовательных результатов

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике, защите проекта.

Способы проверки знаний обучающихся:

педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, самостоятельная работа, анализ творческих работ, участие в конкурсах, выставках и других мероприятиях.

Способы определения результативности заключаются в следующем:

- работ учеников будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике.
- фото и видео материалы по результатам работ учеников будут размещаться на официальном сайте школы.
- фото и видео материалы по результатам работ учеников будут представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня

Критериями выполнения программы служат:

знания, умения и навыки обучающихся, массовость и активность участия обучающихся в мероприятиях данной направленности.

III. Содержание курса

I группа (3-4 класс)

Введение в робототехнику – 2 час

Цели и задачи работы кружка. Идея создания роботов. История робототехники. Применение роботов в современном мире

Что такое робототехника. Что такое робот. Виды современных роботов.

Первые шаги в конструирование – 8 час

Знакомство с деталями конструктора. Соединение типа «ласточкин хвост»

Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Червячная передача. Сборка струбцины. Цепная зубчатая передача.

Карданная передача. Применение карданной передачи. Электродвигатели.

Редуктор. Оси

Работа с комплектом Fishertechnik Universal 3 – 53 час

Мои первые модели – 6 час

Сборка подставки для ручек, подставки для мобильного телефона, фоторамки, кресла-качалки, ветряного колеса, сборка вентилятора, подключение мотора XS и редуктора, сборка миксера, подключение мотора с энкодерами, сборка квадрацикла и трицикла

Знакомство с автомобилями – 6 час

Автомобильная техника различного назначения. Основные элементы автомобиля. Особенности устройства и сборка буксировочного автомобиля, грузовика с бортовой платформой, самосвала, снегоочистителя, погрузчика.

Самостоятельная разработка модели автомобиля и её сборка.

Мир гусеничной техники – 6 час

Особенности гусеничной техники. Сборка гусениц. Принцип их работы.

Сборка спасательного трактора, ратрака, бульдозера. Самостоятельная разработка гусеничной модели и её сборка.

Путешествие в мир авиатехники – 4 час

Виды авиатехники. Сборка реактивного самолета, модели аэродрома (самолет, вертолет, башня). Самостоятельная разработка и сборка авиамодели

Мир устройств специального назначения – 10 час

Весы, пресс, молот – назначения, основные элементы устройства и назначение. Сборка коромысловых, сложносоставных весов. Проверка работоспособности устройства. Сборка ветряной машины, высечного прессы.

Парк развлечений – 8 час

Сборка карусели с самолетами, ярмарочных качелей, модели башни
Самостоятельная разработка и сборка аттракциона.

Мир строительной техники – 10 час

Сборка модели стройплощадки (грузовик, кран, транспортер), подъемного крана, гусеничного крана, портового крана. Самостоятельная разработка и сборка строительного механизма

Регулирующие механизмы – 3 час

Сборка центробежного регулятора. Варианты применения устройства.
Сборка коробки передач

Составление творческого проекта – 5 час

Определение темы проекта, поиск материала. Самостоятельная разработка и сборка проектной модели. Защита творческого проекта

II группа (5-6 класс)

Знакомство с элементами конструктора и программ – 12 час

Первые шаги в робототехнике. Знакомство с элементами конструктора. Моторы. Датчики. Контроллер ROBO TX. Программное обеспечение ROBO PRO. Основы блок-схем Сборка вентилятора. Программирование вентилятора. Основы автоматизации. Основы работы с фототранзистором Регулятор температуры. Датчик температуры. Лампы. Сборка и программирование светофора. Зубчатые колеса. Мотор с энкодерами. Сборка и программирование шлагбаума. Основы управления моторами

Камера. Сборка оператора с камерой. Принципы работы камерой
Сборка поворотной камеры. Подключение камеры к контроллеру.
Программирование

Колесные роботы – 28 час

Сборка и программирование робота-автомобиля. Доработка робота-автомобиля датчиками. Программирование датчиков, получение данных.

Преобразование и программирование робота в обнаружителя препятствий

Расширенные настройки элементов робота. Калибровка датчиков.

Доработка и программирование обнаружителя препятствий камерой

Построение и программирование робота-следопыта, робота-разведчика

Доработка и программирование робота-разведчика датчиками. Получение

данных. Основы дистанционного управления роботом

Построение и программирование робота-футболиста с управлением движением. Робофутбол – методы игры, обзор конкурсов по робофутболу

Робот-футболист – тренировка, подготовка робота к игре, тонкости управления, возможные трудности, методы их решения

Творческий проект «Разработка колесного робота». Выбор специфики робота

Построение модели, датчики. Программирование модели. Устранение неполадок. Варианты доработки. Защита проекта

Гусеничные роботы – 20 час

Преимущество гусеничной базы робота перед колесами. Элементы комплекта. Сборка и программирование базовой модели робота.

Расширенное управление моторами. Сборка и программирование робота-следопыта, туннельного робота. Датчик маршрута. Калибровка датчиков.

Получение данных. Варианты доработки и применение робота.

Сборка. Дальномер. Сборка детектора цвета. Датчик цвета. Сборка и программирование робота разведчика. Фотоэлемент и фары. Калибровка

датчиков. Автоматизация включения фар. Получение данных. Виртуальный пульт управления роботом. Варианты доработки робота. Возможности

применения

Самостоятельная проектная деятельность – 8 час

Определение темы проекта, поиск материала. Самостоятельная разработка и сборка проектной модели. Программирование модели. Калибровка датчиков. Доработка. Устранение неполадок. Усовершенствование проектной модели. Возможное применение робота. Уникальность. Эргономичность
Защита творческого проекта.

IV. Тематическое планирование

I группа (3-4 класс)

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение в робототехнику	2	2	-
2	Первые шаги в конструировании	8	7	1
3	Мои первые модели	6	-	6
4	Знакомство с автомобилями	6	1	5
6	Мир гусеничной техники	6	1	5
7	Путешествие в мир авиатехники	4	-	4
8	Мир устройств специального назначения	10	1	9
9	Парк развлечений	8	-	8
10	Мир строительной техники	10	-	10
11	Регулирующие механизмы	3	-	3
12	Составление творческого проекта	5	-	5
	Итого:	68	12	56

II группа (5-6 класс)

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Знакомство с элементами конструктора и программ	12	4	8
2	Колесные роботы	28	5	23
3	Гусеничные роботы	20	2	18
4	Самостоятельная проектная деятельность	8	-	8
	Итого:	68	11	57

**V. Календарно-тематическое планирование
занятий I группа (3-4 класс)**

№ занятия	Тема занятия	Кол-во час
Введение в робототехнику – 2 час		
1.	История робототехники.	1
2.	Что такое робототехника? ТБ	1
Первые шаги в конструирование – 8 час		
3.	Соединение типа «ласточкин хвост»	1
4.	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо	1
5.	Понижающая и повышающая зубчатая передача	1
6.	Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача	1
7.	Червячная передача. Сборка струбины	1
8.	Цепная зубчатая передача	1
9.	Карданная передача. Применение карданной передачи	1
10.	Электродвигатели. Редуктор. Оси	1
Работа с комплектом Fishertechnik Universal 3 – 53 час		
Мои первые модели – 6 час		
11.	Сборка подставки для ручек, подставки для мобильного телефона	1
12.	Сборка фоторамки, кресла-качалки	1
13.	Сборка ветряного колеса	1
14.	Сборка вентилятора, подключение мотора XS и редуктора	1
15.	Сборка миксера, подключение мотора с энкодерами	1
16.	Сборка квадрацикла и трицикла	1

<i>Знакомство с автомобилями – 6 час</i>		
17.	Автомобильная техника различного назначения. Основные элементы автомобиля	1
18.	Сборка буксировочного автомобиля. Особенности устройства	1
19.	Сборка грузовика с бортовой платформой. Самосвал	1
20.	Сборка снегоочистителя. Самостоятельная доработка модели	1
21.	Сборка погрузчика. Назначение и работа механизма	1
22.	Самостоятельная разработка модели автомобиля и её сборка	1
<i>Мир гусеничной техники – 6 час</i>		
23.	Особенности гусеничной техники. Сборка гусениц. Принцип их работы	1
24.	Сборка спасательного трактора	1
25.	Сборка ратрака. Варианты доработки модели	1
26.	Сборка бульдозера. Принцип работы машины	1
27.	Самостоятельная разработка гусеничной модели и её сборка	1
28.	Самостоятельная разработка гусеничной модели и её сборка	1
<i>Путешествие в мир авиатехники – 4 час</i>		
29.	Виды авиатехники. Сборка реактивного самолета	1
30.	Сборка модели аэродрома (самолет, вертолет, башня)	1
31.	Сборка модели аэродрома (самолет, вертолет, башня)	1
32.	Самостоятельная разработка и сборка авиамодели	1
<i>Мир устройств специального назначения – 10 час</i>		
33.	Весы, пресс, молот – назначения, основные элементы устройства и назначение	1
34.	Сборка коромысловых весов. Проверка работоспособности устройства	1
35.	Сборка сложносоставных весов	1
36.	Доработка сложносоставных весов электроприводом	1
37.	Сборка ветряной машины	1
38.	Доработка ветряной машины электроприводом	1
39.	Сборка высечного прессы. Область применения устройства	1
40.	Доработка высечного прессы электродвигателем	1
41.	Сборка ветряной мельницы с молотом	1
42.	Сборка ветряной мельницы с молотом	1
<i>Парк развлечений – 8 час</i>		
43.	Сборка карусели с самолетами	1
44.	Доработка карусели с самолетами электроприводом	1
45.	Сборка ярмарочных качелей	1

46.	Доработка качелей электроприводом	1
47.	Сборка карусели	1
48.	Доработка карусели электроприводом	1
49.	Сборка модели башни, доработка модели осветителями	1
50.	Самостоятельная разработка и сборка аттракциона	1
<i>Мир строительной техники – 10 час</i>		
51.	Сборка модели стройплощадки (грузовик, кран, транспортер)	1
52.	Сборка модели стройплощадки (грузовик, кран, транспортер)	1
53.	Сборка подъемного крана	1
54.	Доработка подъемного крана электроприводом	1
55.	Сборка гусеничного крана. Преимущества гусеничного привода	1
56.	Доработка гусеничного крана	1
57.	Сборка портового крана	1
58.	Сборка порталного крана. Сравнение с портовым краном	1
59.	Самостоятельная разработка и сборка строительного механизма	1
60.	Самостоятельная разработка и сборка строительного механизма	1
<i>Регулирующие механизмы – 3 час</i>		
61.	Сборка центробежного регулятора. Варианты применения устройства	1
62.	Сборка коробки передач	1
63.	Доработка электроприводом. Применение устройства	1
<i>Составление творческого проекта – 5 час</i>		
64.	Определение темы проекта, поиск материалов	1
65.	Самостоятельная разработка и сборка проектной модели	1
66.	Самостоятельная разработка и сборка проектной модели	1
67.	Доработка, усовершенствование проектной модели	1
68.	Защита творческого проекта	1
	Итого:	68 час

Календарно-тематическое планирование

занятий II группа (5-6 класс)

№ занятия	Тема занятия	Кол-во час
<i>Знакомство с элементами конструктора и программ – 12 час</i>		
1.	ТБ. Первые шаги в робототехнике. Знакомство с элементами конструктора. Моторы. Датчики	1
2.	Контроллер ROBO TX. Программное обеспечение ROBO PRO. Основы блок-схем	1
3.	Сборка вентилятора. Программирование вентилятора	1
4.	Доработка вентилятора до сушилки для рук	1
5.	Основы автоматизации. Основы работы с фототранзистором	1
6.	Регулятор температуры. Датчик температуры	1
7.	Лампы. Сборка светофора. Программирование модели	1
8.	Зубчатые колеса. Мотор с энкодерами. Сборка шлагбаума	1
9.	Программирование шлагбаума. Основы управления моторами	1
10.	Камера. Сборка оператора с камерой. Принципы работы камерой	1
11.	Сборка поворотной камеры	1
12.	Подключение камеры к контроллеру. Программирование	1
<i>Колесные роботы – 28 час</i>		
13.	Сборка робота-автомобиля	1
14.	Сборка робота-автомобиля	1
15.	Программирование робота-автомобиля	1
16.	Программирование робота-автомобиля	1
17.	Доработка робота-автомобиля датчиками	1
18.	Программирование датчиков, получение данных	1
19.	Преобразование робота в обнаружителя препятствий	1
20.	Программирование обнаружителя препятствий	1
21.	Расширенные настройки элементов робота. Калибровка датчиков	1
22.	Доработка обнаружителя препятствий камерой	1
23.	Программирование обнаружителя препятствий с камерой	1
24.	Построение робота-следопыта	1
25.	Программирование робота-следопыта	1
26.	Построение робота-разведчика	1
27.	Программирование робота-разведчика	1
28.	Доработка робота-разведчика датчиками	1
29.	Программирование датчиков. Получение данных	1

30.	Основы дистанционного управления роботом	1
31.	Построение робота-футболиста с управлением движением	1
32.	Доработка робота-футболиста камерой	1
33.	Программирование модели. Различные варианты программ	1
34.	Робофутбол – методы игры, обзор конкурсов по робофутболу	1
35.	Робот-футболист – тренировка, подготовка робота к игре	1
36.	Робот-футболист – тонкости управления, возможные трудности, методы их решения	1
37.	Творческий проект «Разработка колесного робота». Выбор специфики робота	1
38.	Творческий проект «Разработка колесного робота». Построение модели, датчики	1
39.	Творческий проект «Разработка колесного робота». Программирование модели	1
40.	Устранение неполадок. Варианты доработки. Защита проекта	1
<i>Гусеничные роботы – 20 час</i>		
41.	Преимущество гусеничной базы робота перед колесами. Элементы комплекта	1
42.	Сборка базовой модели робота	1
43.	Сборка базовой модели робота	1
44.	Программирование робота. Расширенное управление моторами	1
45.	Сборка робота-следопыта. Датчик маршрута	1
46.	Программирование робота. Калибровка датчиков	1
47.	Получение данных. Варианты доработки и применение робота	1
48.	Сборка туннельного робота. Дальномер	1
49.	Программирование робота. Калибровка	1
50.	Варианты доработки. Применение робота	1
51.	Сборка детектора цвета. Датчик цвета	1
52.	Программирование робота. Калибровка	1
53.	Доработка робота. Варианты применения	1
54.	Сборка робота разведчика	1
55.	Программирование робота. Фотоэлемент и фары	1
56.	Калибровка датчиков. Автоматизация включения фар	1
57.	Сборка робота-разведчика. Переделка базы	1
58.	Калибровка датчиков. Программирование	1
59.	Получение данных. Виртуальный пульт управления роботом	1
60.	Варианты доработки робота. Возможности применения	1

<i>Самостоятельная проектная деятельность – 8 час</i>		
61.	Определение темы проекта, поиск материалов	1
62.	Самостоятельная разработка и сборка проектной модели	1
63.	Самостоятельная разработка и сборка проектной модели	1
64.	Программирование модели. Калибровка датчиков	1
65.	Доработка. Устранение неполадок	1
66.	Доработка. Усовершенствование проектной модели	1
67.	Возможное применение робота. Уникальность. Эргономичность	1
68.	Защита творческого проекта	1
	Итого:	68 час

VI. Планируемые результаты изучения курса «Робототехника»

Личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, языку, гражданской позиции.
- готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения познавательных задач.
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

- умение оценивать правильность выполнения познавательной задачи, собственные возможности ее решения.
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в познавательной деятельности.

Познавательные УУД

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения познавательных задач.
- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательной организации, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач.

Коммуникативные УУД

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности.
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты

В результате работы по программе обучающиеся **научатся:**

- работать с литературой, с журналами, с Интернет-ресурсами (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;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab;
- демонстрировать технические возможности роботов.

В результате работы по программе курса дети **получат возможность научиться:**

- осуществлять компьютерное моделирование с помощью современных программных средств;
- расширят знания об основных особенностях конструкций, механизмов и машин;
- работать по предложенным инструкциям.
- довести решение задачи до работающей модели.

VII. Методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

Литература для учителя:

1. Сагритдинова Н.А., Fischertechnik - основы образовательной робототехники – 2012г.
2. Соснин О.М, Основы автоматизации технологических процессов и производств, 2007г.

3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий
7. Программное обеспечение Robo Pro
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Литература для учащихся и родителей

1. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
2. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
3. Руководство «ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику». 2006 г. The Lego Group.
4. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.
5. Рабочая книга соревнований по робототехнике NXT. Джеймс Флойд Келли, Джонатан Доделин
6. Книга открытий LEGO MINDSTORMS NXT 2.0. Лоуренс Вок

Интернет ресурсы

1. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>
2. <http://lego.rkc-74.ru/>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
6. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
7. http://pedagogical_dictionary.academic.ru
8. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

Материально-техническое обеспечение

I группа – конструктор Fishertechnik Universal 3 – 1 комплект на 2 учащихся.

II группа:

1. Конструктор Fishertechnik «Набор первооткрывателя» – 1 комплект на 2 учащихся;
2. Конструктор Fishertechnik «Робот исследователь» – 1 комплект на 2 учащихся.
3. Программное обеспечение – программа «RoboPro» из комплекта Fishertechnik.