

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 познавательные-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
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>12</b>	<b>56</b>

**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
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>11</b>	<b>57</b>

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

№ занятия	Тема занятия	Кол-во час
<b>Введение в робототехнику – 2 час</b>		
1.	История робототехники.	1
2.	Что такое робототехника? ТБ	1
<b>Первые шаги в конструирование – 8 час</b>		
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
<b>Работа с комплектом Fishertechnik Universal 3 – 53 час</b>		
<b>Мои первые модели – 6 час</b>		
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

<b><i>Знакомство с автомобилями – 6 час</i></b>		
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
<b><i>Мир гусеничной техники – 6 час</i></b>		
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
<b><i>Путешествие в мир авиатехники – 4 час</i></b>		
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
<b><i>Мир устройств специального назначения – 10 час</i></b>		
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 пресса. Область применения устройства	1
40.	Доработка высечного пресса электродвигателем	1
41.	Сборка ветряной мельницы с молотом	1
42.	Сборка ветряной мельницы с молотом	1
<b><i>Парк развлечений – 8 час</i></b>		
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
<b><i>Мир строительной техники – 10 час</i></b>		
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
<b><i>Регулирующие механизмы – 3 час</i></b>		
61.	Сборка центробежного регулятора. Варианты применения устройства	1
62.	Сборка коробки передач	1
63.	Доработка электроприводом. Применение устройства	1
<b><i>Составление творческого проекта – 5 час</i></b>		
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
	<b>Итого:</b>	<b>68 час</b>

## Календарно-тематическое планирование

### занятий II группа (5-6 класс)

№ занятия	Тема занятия	Кол-во час
<b><i>Знакомство с элементами конструктора и программ – 12 час</i></b>		
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
<b><i>Колесные роботы – 28 час</i></b>		
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
<b><i>Гусеничные роботы – 20 час</i></b>		
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
	<b>Итого:</b>	<b>68 час</b>

## **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](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.