

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №13»

Утверждено  
приказом  
№ 133 от 01.09.2020

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа технической  
направленности  
«Первый шаг в робототехнику»  
2020-2021 учебный год**

Возраст: 11-13 лет  
Срок реализации программы – 2 года

Автор - составитель:  
*Лушин Владимир Сергеевич,*  
*Педагог дополнительного образования*

*г. Арзамас*  
2020 г

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
УЧЕБНЫЙ ПЛАН .....	8
КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	8
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА .....	9
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	24
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	27
ЛИТЕРАТУРА .....	19

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предлагаемая программа является *программой дополнительного образования*.

Программа является *модифицированной*. В основе курс «Первые шаги в робототехнику» автора Игнатъева Павла Алексеевича. Модификация программы заключается в том, что было произведено расширение круга задач, изменение тематики занятий, приемов работы.

*Направленность программы* – техническая.

*Актуальность* программы состоит в том, что образовательная робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей начиная с младшего и среднего школьного возраста. Образовательная робототехника позволяет обнаруживать и развивать навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и других. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

*Форма реализации программы* и организация учебных занятий – групповая, но в учебном плане также предусмотрены индивидуальные занятия.

Формами организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- урок-консультация;
- урок-ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;

*Учебный план* рассчитан на 38 часов. *Продолжительность* каждого занятия – 40 минут.

В программе учтены возрастные и индивидуальные психо-физиологические особенности обучающихся и спецификация школы: информатика и информационные технологии.

Данная программа адаптирована к условиям школы и связана с учебными программами по информатике и ИКТ, математике реализуемыми для обучающихся 11-13 лет средней общеобразовательной школы и готовит к усвоению программ по физике и информатике в профильных классах старшего звена.

Методологической основой данной программы является концепция развитие психики ребенка (по Л.С. Выготскому). Основной теоретической идеей является: идея Л.С. Выгодского о развитии, как непрерывном процессе количественных и качественных структурных и функциональных изменений; о роли взрослого, как посредника в культурном развитии ребенка.

При отборе содержания и организации образовательного процесса опиралась на системный подход, принципы которого следующие:

- принцип научности;
- принцип ориентации на «зону ближайшего развития» (по Выготскому Л.С.);
- принцип доступности;
- принцип природосообразности;
- принцип комплексности;
- принцип деятельного подхода.

*Цель* данной программы – развитие личности обучающихся и мотивации к основам конструирования и программирования

*Задачи:*

1. Развивать интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда через занятия кружка.

2. Формировать базовые навыки конструирования моделей и элементарного самостоятельного программирования этих моделей с помощью программы Lego Mindstorms NXT Education.

3. Обучать основам робототехники.

4. Прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление.

5. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.

6. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.

7. Развивать мелкую моторику.

8. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей

#### *Ожидаемые результаты*

При условии успешной реализации данной программы дети среднего школьного возраста освоят азы робототехники за счет создания простых действующих моделей. Работая парами и в командах, школьники научатся создавать и программировать модели, проводить исследования, выполнять задания и обсуждать идеи, возникающие во время обучения.

#### *В результате обучения обучающиеся должны*

*Знать:*

*1 год обучения*

- правила безопасной работы;
  - основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
  - конструктивные особенности различных роботов;
  - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
  - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- как передавать программы в MINDSTORMS NXT;
  - как использовать созданные программы;
  - создавать программы на компьютере для различных роботов;
  - корректировать программы при необходимости;

- демонстрировать технические возможности роботов;

*2 год обучения*

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и

механизмов;

- план предстоящих действий при решении технических задач в

процессе конструирования роботов;

- создавать программы на компьютере для различных роботов;

- корректировать программы при необходимости;

- демонстрировать технические возможности роботов;

- создавать реально действующие модели роботов при помощи

специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

*Уметь:*

*1 год обучения*

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете

(изучать и обрабатывать информацию);

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора

ЛЕГО;

- создавать программы на компьютере по образцу в среде Mindstorms

NXT;

- передавать (загружать) программы Mindstorms NXT;

- корректировать программы при необходимости;

- демонстрировать технические возможности роботов.

*2 год обучения*

- 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.);

- демонстрировать технические возможности роботов;

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию).

### ***Методы обучения и контроля, формы представления результатов***

#### *Методы обучения*

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);
3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.);
4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### 1 год обучения (38 часов)

<i>№</i>	<i>Наименование раздела</i>	<i>Теоретических часов</i>	<i>Практических часов</i>	<i>Всего часов</i>
1.	Вводное занятие	1	0	1
2.	Конструирование	8	3	11
3.	Программирование	12	6	18
4.	Проектная деятельность в группах	5	2	7
5.	Повторение	0	1	1
<i>Итого</i>		<i>26</i>	<i>12</i>	<i>38</i>

### 2 год обучения (38 часов)

<i>№</i>	<i>Наименование раздела</i>	<i>Теоретических часов</i>	<i>Практических часов</i>	<i>Всего часов</i>
1.	Знакомство с дополнительным набором ПервоРобот NXT – Lego 9796 и его возможностями	2	1	3
2.	Знакомство с исполнительными устройствами. Алгоритм (линейный и разветвляющийся)	5	8	13
3.	Компьютерное моделирование. Циклы, вложенные циклы.	2	4	6
4.	Изучение и использование датчиков робота	4	8	12
5.	Сложные проекты	1	3	4
<i>Итого</i>		<i>14</i>	<i>24</i>	<i>38</i>



## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

### 1 год обучения

#### **Введение (1 ч.)**

*Теория.* Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.

#### **Конструирование (11 ч.)**

*Теория.* Правила работы с конструктором ПервоРобот NXT – Lego 9797.

Основные детали конструктора ПервоРобот NXT – Lego 9797.

Спецификация конструктора.

*Практика.* Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с MINDSTORMS NXT G. Кнопки управления. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

- Датчик касания;
- Датчик освещенности.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

#### **Программирование (26 ч.)**

*Теория.* Знакомство с интерфейсом программы Lego Mindstorms NXT Education. Визуальные языки программирования

Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с MINDSTORMS NXT G. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования Lego Mindstorms NXT Education. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами, соединение команд.

*Практика.* Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы.

Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.

Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, запуск программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).

Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

### **Проектная деятельность в группах (17 ч.)**

*Практика.* Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

### **Повторение (2 ч.)**

Повторение изученного ранее материала.

## 2 год обучения

### **Раздел 1. Знакомство с дополнительным набором ПервоРобот NXT – Lego 9796 и его возможностями (3 часа)**

*Теория.* Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.

*Практика.* Сборка базовой модели.

Робототехника и ее законы. Передовые направления робототехники.  
Программа для управления роботом

### **Раздел 2. Знакомство с исполнительными устройствами. Алгоритм (линейный и разветвляющийся). (13 часов).**

*Теория.* Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Исполнительное устройство (блок Движение). Проект «Первое исследование».

*Практика.* Роботы и эмоции. Знакомство с блоками экран, звук, движение, время. Проект «Разминирование».

Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма.

Система команд исполнителя. Проект «Выпускник».

Звуковые имитации. Проект «Послание».

Космические исследования

Концерт-кары. Кольцевые автогонки.

Парковка в городе.

Моторы для роботов

### **Раздел 3. Компьютерное моделирование. Циклы, вложенные циклы. (6 часов)**

*Теория.* Модели и моделирование.

Правильные многоугольники. Первая программа с циклом.

*Практика.* Пропорция. Проект «Пчеловод».

Всё есть число. Проект «Счастливая восьмерка».

Вспомогательные алгоритмы. Проект «Правильный тахометр».

### **Раздел 4. Изучение и использование датчиков робота. (12 часов)**

*Теория.* Органы чувств робота. Датчик звука. Проект «На старт! Внимание! Марш!».

Все в мире относительно. Проект «Измеритель уровня шума».

Конкатенация.

Военные роботы. Проект «Система акустической разведки».

Описание процессов. Проект «Домашний шумомер»

*Практика.* Безопасность дорожного движения. Датчик света. Проект «Дневной автомобиль»

Альтернатива. Проект «Безопасный автомобиль».

Фотометрия. Датчик света (продолжение). Проект «Режим дня».

Нажми на кнопку! Датчик касания. Проект «Система автоматического контроля дверей».

### **Раздел 5. Сложные проекты. (4 часа)**

*Теория.* Этапы работы над проектом (проблемой). Проект «Система газ-тормоз».

*Практика.* Творческий проект «Прохождение трассы».

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

**1 год обучения (38 часов)**

<i>№ урока</i>	<i>Месяц</i>	<i>Число</i>	<i>Время проведения</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Форма занятия</i>	<i>Место проведения</i>	<i>Форма контроля</i>
<b>Введение (1 ч.)</b>								
<b>1</b>				Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.	<b>1</b>	Лекция	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание
<b>Конструирование (11 ч.)</b>								
<b>2</b>				Правила работы с конструктором ПервоРобот NXT – Lego 9797. Основные детали. Спецификация.	<b>1</b>	Лекция	<b>Кабинет №33</b>	Опрос
<b>3-4</b>				Сбор непрограммируемых моделей.	<b>2</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание
<b>5</b>				Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы.	<b>1</b>	Беседа, Практика	<b>Кабинет №33</b>	Индивидуальная работа
<b>6</b>				Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	<b>1</b>	Лекция Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание
<b>7</b>				Параметры мотора и	<b>1</b>	Беседа,	<b>Кабинет</b>	Опрос

				лампочки.		Практика	<b>№33</b>	
<b>8</b>				Изучение влияния параметров на работу модели.	<b>1</b>	Беседа, Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание
<b>9</b>				Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: • Датчик касания; • Датчик освещенности.	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание
<b>10</b>				Модель «Выключатель света». Сборка модели.	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Опрос
<b>11-12</b>				Разработка и сбор собственных моделей. Демонстрация моделей	<b>2</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание
<b>Программирование (18 ч.)</b>								
<b>13</b>				Знакомство с интерфейсом программы Mindstorms NXT	<b>1</b>	Беседа, Практика	<b>Кабинет №33</b>	Индивидуальная работа
<b>14</b>				Разделы программы, уровни сложности.	<b>1</b>		<b>Кабинет №33</b>	Опрос
<b>15</b>				MINDSTORMS NXT. Передача и запуск программы.	<b>1</b>	Лекция Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, написание программы

<b>16</b>				Команды программы Mindstorms NXT. Окно инструментов.	<b>1</b>		<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание
<b>17</b>				Изображение команд в программе и на схеме	<b>1</b>	Лекция	<b>Кабинет №33</b>	Индивидуальная работа
<b>18</b>				Работа с пиктограммами, соединение команд	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>19</b>				Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп	<b>1</b>	Беседа, Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание
<b>20</b>				Составления программы по шаблону	<b>1</b>	Лекция	<b>Кабинет №33</b>	Опрос
<b>21</b>				Передача и запуск программы	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Индивидуальная работа
<b>22</b>				Составление программы	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание
<b>23</b>				Сборка модели с использованием мотора	<b>1</b>	Лекция	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание
<b>24</b>				Составление программы, передача, демонстрация	<b>1</b>	Беседа, Практика	<b>Кабинет №33</b>	Опрос
<b>25</b>				Сборка модели с	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет</b>	Наблюдение, слушание,

				использование лампочки.			<b>№33</b>	самостоятельная работа
<b>26</b>				Составление программы, передача, демонстрация	<b>1</b>	Лекция	<b>Кабинет №33</b>	Индивидуальная работа
<b>27</b>				Линейная и циклическая программа.	<b>1</b>	Беседа, Практика	<b>Кабинет №33</b>	Опрос
<b>28</b>				Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>29</b>				Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)	<b>1</b>	Лекция	<b>Кабинет №33</b>	Индивидуальная работа
<b>30</b>				Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее)	<b>1</b>	Беседа, Практика	<b>Кабинет №33</b>	Опрос



<b>Проектная деятельность в группах (7 ч.)</b>								
<b>31</b>				Выработка и утверждение тем проектов	<b>1</b>	Лекция	<b>Кабинет №33</b>	Индивидуальная работа
<b>32-35</b>				Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	<b>4</b>	Беседа, Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>36</b>				Презентация моделей роботов	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Защита проекта
<b>37</b>				Выставка моделей роботов	<b>1</b>	Круглый стол	<b>Кабинет №33</b>	Демонстрация движений роботов
<b>Повторение (1 ч.)</b>								
<b>38</b>				Повторение	<b>1</b>	Лекция	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
				<b>ИТОГО:</b>	<b>38</b>			

## 2 год обучения (38 часов)

<i>№ урока</i>	<i>Месяц</i>	<i>Число</i>	<i>Время проведения</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Форма занятия</i>	<i>Место проведения</i>	<i>Форма контроля</i>
<b>Раздел 1. Знакомство с дополнительным набором ПервоРобот NXT – Lego 9796 и его возможностями (3 часа).</b>								
<b>1</b>	09	05	14-15	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Роботы вокруг нас. Знакомство с дополнительным комплексом ПервоРобот NXT – Lego 9796. Правила работы. Основные детали. Спецификация	<b>1</b>	Лекция	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>2</b>	09	12	14-15	Сборка базовой модели	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>3</b>	09	19	14-15	Робототехника и ее законы. Передовые направления робототехники. Программа для управления	<b>2</b>	Лекция	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа

				роботом				
<b>Раздел 2. Знакомство с исполнительными устройствами. Алгоритм (линейный и разветвляющийся). (13 часов).</b>								
<b>4</b>	09	26	14-15	Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Исполнительное устройство (блок Движение). Проект «Первое исследование»	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>5-6</b>	10	03,10	14-15	Роботы и эмоции. Знакомство с блоками экран, звук, движение, время. Проект «Разминирование».	<b>2</b>	Лекция	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>7</b>	10	17	14-15	Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>8</b>	10	24	14-15	Система команд исполнителя. Проект «Выпускник».	<b>1</b>	Лекция	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>9</b>	10	31	14-15	Звуковые имитации. Проект «Послание».	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа

								работа
<b>10-11</b>	11	7,14	14-15	Космические исследования	<b>2</b>	Лекция, практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>12-13</b>	11	21,28	14-15	Концерт-кары. Кольцевые автогонки	<b>2</b>	Лекция, практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>14-15</b>	12	05,12	14-15	Парковка в городе	<b>2</b>	Лекция, практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>16</b>	12	19	14-15	Моторы для роботов	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>Раздел 3. Компьютерное моделирование. Циклы, вложенные циклы. (6 часов)</b>								
<b>17-18</b>	12,01	26,02	14-15	Создание модели робота, моделирование	<b>2</b>	Лекция, практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>19</b>	01	09	14-15	Правильные многоугольники. Первая программа с циклом	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>20</b>	01	16	14-15	Пропорция. Проект «Пчеловод»	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>21</b>	01	23	14-15	Всё есть число.	<b>1</b>	Лекция, практика	<b>Кабинет</b>	Наблюдение, слушание,

				Проект «Счастливая восьмерка».			<b>№33</b>	самостоятельная работа
<b>22</b>	01	30	14-15	Вспомогательные алгоритмы. Проект «Правильный тахометр».	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>Раздел 4. Изучение и использование датчиков робота. (12 часов)</b>								
<b>23</b>	02	06	14-15	Органы чувств робота. Датчик звука. Проект «На старт! Внимание! Марш!»	<b>1</b>	Лекция, практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>24</b>	02	13	14-15	Все в мире относительно. Проект «Измеритель уровня шума».	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>25</b>	02	20	14-15	Конкатенация.	<b>1</b>	Лекция, практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>26-27</b>	02,03	27,05	14-15	Военные роботы. Проект «Система акустической разведки».	<b>2</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>28</b>	03	12	14-15	Описание процессов. Проект «Домашний	<b>1</b>	Лекция, практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа

				шумомер»				
<b>29</b>	03	19	14-15	Безопасность дорожного движения. Датчик света. Проект «Дневной автомобиль».	<b>1</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>30</b>	03	26	14-15	Альтернатива. Проект «Безопасный автомобиль».	<b>1</b>	Лекция, практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>31-32</b>	04	02,09	14-15	Фотометрия. Датчик света (продолжение). Проект «Режим дня».	<b>2</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>33-34</b>	04	16,23	14-15	Нажми на кнопку! Датчик касания. Проект «Система автоматического контроля дверей».	<b>2</b>	Лекция, практика	<b>Кабинет №33</b>	Наблюдение, слушание, самостоятельная работа
<b>Раздел 5. Сложные проекты. (4 часа)</b>								
<b>35-36</b>	04,05	30,07	14-15	Этапы работы над проектом (проблемой). Проект «Система газ-тормоз».	<b>2</b>	Лекция, практика	<b>Кабинет №33</b>	Защита проекта
<b>37-38</b>	05	14,21	14-15	Творческий проект «Прохождение	<b>2</b>	Практика	<b>Кабинет №33</b>	Защита проекта

				трассы».				
				ИТОГО:	<b>38</b>			

## **Формы контроля, аттестация**

После каждого занятия дети сами оценивают собственные достижения. Таким образом, создание собственных разработок, связанных с изучаемыми материалами, комментарии и анализ работы каждого участника курса может отражаться в личном инженерном журнале. По результатам работы на курсе участники робототехнического кружка оформляют научные и творческие отчеты, презентации, научно-практические и исследовательские работы, принимая участие в конкурсах и научно-практических конференциях.

Следующая ступень это оценка самостоятельного вклада ребенка в разработанный проект. Третья ступень это презентация и публичная защита творческих работ, участие в конкурсах, подготовка презентаций для защиты проектных работ к школьной научной практической конференции «ОТКРЫТИЕ». Выход ребенка на любую из вышеназванных ступеней заслуживает поощрения и поддержки со стороны педагогов. Контроль и оценка проводятся по рациональному способу решения познавательных заданий, оценивается умение выдвигать и обосновывать гипотезы, доказывать их; умение ставить и решать учебные проблемы, излагать результаты и доказывать свои выводы. Причем на уровне работы кружка это может быть как учебно-исследовательская работа, представляемая на научно-практической конференции, так и творческая дизайнерская работа по созданию робота из картона и вспомогательных материалов.

Программа предусматривает промежуточную и итоговую аттестацию результатов обучения детей.



Промежуточная аттестация проводится в середине учебного года (декабрь).

Она предусматривает зачетное занятие:

1 год обучения – написание программы в MINDSTORMS NXT;

2 год обучения – самостоятельная работа «Создание модели робота».

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения. Итоговая аттестация проводится в конце каждого года обучения (май) и предполагает следующие виды аттестации:

1 год обучения – Выставка моделей роботов

2 год обучения – Защита творческих проектов «Прохождение трассы».

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Название темы	Формы проведения занятий	Методы	Дидактический и раздаточный материал	Формы подведения итогов
Вводное занятие	Групповая	Словесные Наглядные	Инструкции по технике безопасности и правилам поведения в кабинете информатики	
Конструирование	Парами, четверками	Словесные Практические Наглядные	Конструктор ПервоРобот NXT – Lego 9797, презентации, модели	Разработка и сбор модели
Программирование	Парами, четверками	Словесные Практические Наглядные	Компьютерный класс, программа Lego Mindstorms NXT Education, конструктор ПервоРобот NXT 9797, датчики, презентации	Изображение команд на схеме и в программе.
Проектная деятельность в группах	Групповая	Словесные Практические Наглядные	Компьютерный класс, программа Lego Mindstorms NXT Education, конструктор ПервоРобот NXT 9797	Разработка, сбор и программирование собственной модели. Презентация модели. Участие в соревнованиях и конкурсах.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Оборудованный кабинет информатики:**

1. Интерактивная доска и проектор.
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл. Конструкторы ПервоРобот NXT – Lego 9797.
3. Поля для работа.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кружок робототехника, (электронный ресурс)//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-74.ru/index.php/-lego-74.ru/index.php/>
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании (электронный ресурс) // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011г.
3. 2010 г., МБОУ «Междуреченская средняя общеобразовательная школа №6», Пинежский район, Архангельская область (<http://www.ignatiev.hddl.ru/informatika/lego.htm>).

Согласовано

Зам. директора по ВР  /Е.А. Старункина/

01.09.2020 г.