

Управление образованием администрации  
Красноармейского муниципального района

Муниципальное казенное учреждение дополнительного  
образования «Дом детского творчества» с.Новопокровка  
Красноармейского муниципального района Приморского края

РАССМОТРЕНО  
методическим советом  
от «    » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
протокол №

ПРИНЯТО  
на педагогическом совете  
от «    » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
протокол №

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МКУ ДО «ДДТ»  
с.Новопокровка  
\_\_\_\_\_ О.А.Резниченко  
Приказ №  
от «15 » ноября 2022г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
**«Робототехника LEGO Mindstorms Education EV3»**

Возраст обучающихся: 11 – 17 лет

Срок реализации: 3 года

Марченко Татьяна Викторовна,  
педагог дополнительного образования

с.Новопокровка  
2022 год

## **Раздел 1. Основные характеристики программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

Программа «Робототехника» имеет техническую направленность, дает объем технических знаний, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств. Программа рассчитана на разный контингент учащихся и разработана с учетом современных требований.

**Актуальность программы** - существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

**Направленность программы:** техническая

**Уровень освоения** – базовый

**Отличительной особенностью программы** – Робототехника – одна из бурно развивающихся областей науки: роботы работают на заводах, берут на себя самую тяжёлую и опасную работу в космосе, помогают военным и спасателям, пожарным и врачам. Образовательная робототехника – сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная со среднего школьного возраста. Она позволяет обнаруживать и развивать навыки учащихся в таких направлениях как искусственный интеллект, программирование и других.

Программа объединения «Робототехника» тесно переплетается со школьными дисциплинами «Информатика», «Физика» и «Математика».

**Адресат программы** – программа рассчитана на учащихся в возрасте от 11 до 17 лет, проявляющих интерес к вычислительной технике, конструированию и уже имеющие определенные знания и умения в компьютерном обеспечении.

В группах могут заниматься дети разного возраста и разного уровня творческого развития. Состав первого года формируется из учащихся в возрасте от 11 лет. Группы на второй год обучения формируются из учащихся, прошедших курс первого года обучения. Кроме того, могут быть зачислены и вновь пришедшие учащиеся, показавшие соответствующие навыки и умения методом наблюдения и контрольных заданий.

В группах количество детей до 10 человек. Предусмотрено также индивидуальное обучение.

Распределение учащихся по группам, производится в соответствии с их уровнем творческого развития, подготовленности, объемом знаний и с учетом желания самих детей.

**Объем и срок освоения программы** - Данная программа рассчитана на два года обучения.

Объем программы **стартового уровня** – 144 часа.

Первый год обучения – 72 часа;

Второй год обучения – 72 часа.

Объем программы **базового уровня** – 288 часов.

Первый год обучения – 144 часа;

Второй год обучения – 144 часа.

**Индивидуальное обучение** строится из возможностей и способностей учащегося (учащихся).

**Формы и методы обучения** – очная.

**Форма занятий** – индивидуальная; групповая; фронтальная. Информация преподносится в виде рассказа, беседы, демонстрации мультимедийных презентаций, видеороликов, а потом ребята на практике выполняют определенные задания. Конструируют роботов, пишут для них программы.

Результатом их деятельности могут быть соревнования между собой в сложности выполнения команд роботами, программировании, научно-исследовательских проектах и работах по данной теме.

На занятиях используются комплекты Lego Mindstorms EV3 и Ресурсный набор LEGO Mindstorms Education EV3, визуальная среда программирования для обучения робототехнике LEGO MINDSTORMS Education и LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition.

**Особенность организации образовательного процесса** данной программы заключаются в том, что она является одним из механизмов формирования творческой личности, дает навыки овладения начального технического конструирования, развития мелкой моторики, изучения понятий конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навыки взаимодействия в группе.

#### **Режим, периодичность и продолжительность занятий**

Для групп первого и второго годов обучения предусмотрены занятия:

**стартового уровня** - 1 раз в неделю по 2 часа или 2 раза в неделю по 1 часу (занятие имеет продолжительность 45 минут, для детей до 10 лет - 30 минут, с перерывом 10 минут);

**базового уровня**- 2 раза в неделю по 2 часа (занятие имеет продолжительность 45 минут, для детей до 10 лет - 30 минут, с перерывом 10 минут). В каникулярное время программа реализуется в рамках тематических про- грамм, проектов.

### **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы** - обучение основам робототехники.

**Задачи программы**

**Обучающие:**

- Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

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

### **Развивающая:**

- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

### **Воспитывающая:**

- Воспитывать ответственность, дисциплину, коммуникативные способности.

Реализация программы **стартового уровня** предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Реализация программы **базового уровня** предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Каждый учащийся имеет право на стартовый доступ к любому из представленных уровней, пройдя процедуру оценки изначальной готовности, где определяется та или иная степень готовности к освоению определенного уровня программы.

**Индивидуальное обучение** зависит от уровня подготовленности и полученных ранее знаний, умений и навыков, психологических особенностей и возможностей учащихся. Реализация плана индивидуального обучения нацелена на работу со способными и одаренными детьми в выбранном виде деятельности, проявляющими высокий уровень самостоятельности и творчества, или с ребятами, которым необходим индивидуальный подход, упрощенное преподавание материала, больше времени на его осмысление. Разрабатывается индивидуальный план работы.

## **1.3. Содержание программы**

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**Стартовый уровень**

Наименование тем	1 год обучения		2 год обучения		Итого
	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	
Вводное занятие.	2		2		4
Введение в робототехнику	2		2		4
Знакомство с конструкторами Mindstorm EV3	8				8
Космические исследования			14		14
Знакомство с визуальной средой программирования LEGO MINDSTORMS Education. Блокуправления.	6				6
Робот в движении	14				14
Датчик касания	4				4
Военные роботы			10		10
Определение роботом расстояния до препятствия		6			6
Обнаружение черной линии		8			8
Управлением роботом с помощью переключателя. Блок переменная		8			8
Механические передачи		4	8		12
Промышленные роботы				10	10
Автоматический транспорт				6	6
Сборка роботов по шаблону, составление простейших программ, передача и запуск		8			8
Защита окружающей среды				10	10
Создание и программирование своего уникального робота				8	8
Итоговое занятие. Промежуточная аттестация. Итоговая аттестация.		2		2	4
<b>ИТОГО по полугодиям</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>144</b>
<b>И Т О Г О по годам:</b>	<b>72</b>		<b>72</b>		<b>144</b>

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**базовый уровень**

Наименование тем	1 год обучения		2 год обучения		Итого
	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	
Вводное занятие.	2		2		4
Введение в робототехнику	2		2		4
Знакомство с конструкторами Mindstorm NXT и EV3	12				12
Космические исследования			14		14
Знакомство с визуальной средой программирования LEGO MINDSTORMS Education. Блокуправления	10				10
Робот в движении	16				16
Парковка в гараж.			6		6
Военные роботы			10		10
Датчик касания	10				10
Определение роботом расстояния до препятствия	20				20
Обнаружение черной линии		12			12
Механические передачи		8	14		22
Управлением роботом с помощью переключателя. Блок переменная		8			8
Импровизация			10		10
Промышленные роботы				14	14
Автоматический транспорт				10	10
Передовые направления в робототехнике XXI века				14	14
Сборка роботов по шаблону, составление простейших программ, передача и запуск		28			28
Защита окружающей среды				14	14
Основы конструирования шагающих роботов. Проект «Шагающий робот».		6	14		20

Разработка, программирование и сбор собственных моделей роботов		8			8
Создание и программирование своего уникального робота				18	18
Итоговое занятие. Промежуточная аттестация. Итоговая аттестация.		2		2	4
<b>ИТОГО по полугодиям</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>288</b>
<b>И Т О Г О по годам:</b>	<b>144</b>		<b>144</b>		<b>288</b>

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
индивидуальное обучение  
стартовый уровень

Наименование тем	1 год обучения		2 год обучения		Итого
	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	
Вводное занятие.	2		2		4
Введение в робототехнику	2		2		4
Знакомство с конструкторами MindStorm EV3	2				2
Космические исследования			4		4
Сборка непрограммируемых моделей	2				2
Конструкция, органы управления и дисплей блока управления	2				2
Ознакомление с визуальной средой программирования LEGO MINDSTORMS Education	2				2
Робот в движении	2				2
Парковка в гараж.			2		2
Датчик касания	4				4
Военные роботы			4		4

Определение роботом расстояния до препятствия		4			4
Обнаружение черной линии		6			6
Механические передачи		2	4		6
Промышленные роботы				4	4
Автоматический транспорт				4	4
Робот-футболист		2			2
Сборка роботов по шаблону, составление простейших программ, передача и запуск		2			2
Защита окружающей среды				4	4
Создание своего уникального робота				4	4
Итоговое занятие. Промежуточная аттестация. Итоговая аттестация.		2		2	4
<b>ИТОГО по полугодиям</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>72</b>
<b>И Т О Г О по годам:</b>	<b>36</b>		<b>36</b>		<b>72</b>

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
индивидуальное обучение  
базовый уровень

Наименование тем	1 год обучения		2 год обучения		Итого
	1 полуго- дие	2 полуго- дие	1 полуго- дие	2 полуго- дие	
Вводное занятие.	2		2		4
Введение в робототехнику	2		2		4
Знакомство с конструкторами Mindstorm NXT и EV3	2				2
Космические исследования			4		4
Сборка непрограммируемых моделей	2				2

Конструкция, органы управления и дисплей блока управления	2				2
Ознакомление с визуальной средой программирования LEGO MINDSTORMS Education	2				2
Робот в движении	2				2
Парковка в гараж.			2		2
Датчик касания	4				4
Военные роботы			4		4
Определение роботом расстояния до препятствия		4			4
Обнаружение черной линии		6			6
Механические передачи		2	4		6
Промышленные роботы				4	4
Автоматический транспорт				4	4
Робот-футболист		2			2
Сборка роботов по шаблону, составление простейших программ, передача и запуск		2			2
Защита окружающей среды				4	4
Создание своего уникального робота				4	4
Итоговое занятие. Промежуточная аттестация. Итоговая аттестация.		2		2	4
<b>ИТОГО по полугодиям</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>72</b>
<b>ИТОГО по годам:</b>	<b>72</b>			<b>72</b>	<b>144</b>

## **1.4 Планируемые результаты**

### **Стартового уровня первого года обучения**

#### **Учащиеся должны знать:**

- определения понятий: датчик, интерфейс, алгоритм ит.п.;
- технологию EV3;
- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- как передавать программы в EV3;
- как использовать созданные программы;
- основные виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций, простейших моделей роботов.

#### **Учащиеся должны уметь:**

- создавать автономных роботов;
- пользоваться различными датчиками;
- программировать и запускать простейшие программы;
- программировать робота при помощи компьютера EV3;
- пользоваться Bluetooth для обмена программами между компьютером и EV3, а также для использования беспроводного соединения с роботом;
- работать с дополнительной литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО; создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы MINDSTORMS Education и LEGO MINDSTORMS EV3 HomeEdition;
- передавать (загружать) программы в EV3;
- корректировать программы при необходимости.

### **Стартового уровня**

#### **второго года обучения**

##### **Учащиеся должны знать:**

- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов ит.д.
- последовательность изготовления сложных конструкций;
- простейшие основы робототехники;
- виды конструкций, соединение сложных деталей;
- последовательность изготовления сложных конструкций;
- целостное представление о мире техники;
- как реализовать свой творческий замысел;
- алгоритм создания исследовательской работы.

##### **Учащиеся должны уметь:**

- демонстрировать технические возможности роботов;
- излагать логически правильно действие своей модели(проекта);
- создавать стандартные модели роботов по образцу и написать для них программы;
- разрабатывать творческие модели

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **базового уровня**

#### **первого года обучения**

##### **Учащиеся должны знать:**

- определения понятий: датчик, интерфейс, алгоритм ит.п.;
- технологию EV3;

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- как передавать программы в EV3;
- как использовать созданные программы;
- основные виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций, простейших моделей роботов.

#### **Учащиеся должны уметь:**

- создавать автономных роботов;
- пользоваться различными датчиками;
- программировать и запускать простейшие программы;
- программировать робота при помощи компьютера и EV3;
- пользоваться Bluetooth для обмена программами между компьютером и EV3, а также для использования беспроводного соединения с роботом;
- работать с дополнительной литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО; создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы MINDSTORMS Education и LEGO MINDSTORMS EV3 HomeEdition;
- передавать (загружать) программы в EV3;
- корректировать программы при необходимости.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **базового уровня**

#### **второго года обучения**

##### **Учащиеся должны знать:**

- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов ит.д.
- последовательность изготовления сложных конструкций;
- простейшие основы робототехники;
- виды конструкций, соединение сложных деталей;
- последовательность изготовления сложных конструкций;
- целостное представление о мире техники;
- как реализовать свой творческий замысел;
- алгоритм создания исследовательской работы.

##### **Учащиеся должны уметь:**

- демонстрировать технические возможности роботов;
- излагать логически правильно действие своей модели(проекта);
- создавать стандартные модели роботов по образцу и написать для них программы;
- разрабатывать творческие модели.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **индивидуального обучения**

#### **первого года обучения**

##### **Учащиеся должны знать:**

- определения понятий: датчик, интерфейс, алгоритм ит.п.;
- технологию EV3;
- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- как передавать программы в EV3;
- как использовать созданные программы;
- основные виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций, простейших моделей роботов.

#### **Учащиеся должны уметь:**

- создавать автономных роботов;
- пользоваться различными датчиками;
- программировать и запускать простейшие программы;
- программировать робота при помощи компьютера и EV3;
- пользоваться Bluetooth для обмена программами между компьютером и EV3, а также для использования беспроводного соединения с роботом;
- работать с дополнительной литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО; создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы MINDSTORMS Education и LEGO MINDSTORMS EV3 HomeEdition;
- передавать (загружать) программы в EV3;
- корректировать программы при необходимости.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **индивидуального обучения**

#### **второго года обучения**

#### **Учащиеся должны знать:**

- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов ит.д.
- последовательность изготовления сложных конструкций;
- простейшие основы робототехники;
- виды конструкций, соединение сложных деталей;
- последовательность изготовления сложных конструкций;
- целостное представление о мире техники;
- как реализовать свой творческий замысел;
- алгоритм создания исследовательской работы.

#### **Учащиеся должны знать:**

- демонстрировать технические возможности роботов;
- излагать логически правильно действие своей модели(проекта);
- создавать стандартные модели роботов по образцу и написать для них программы;
- разрабатывать творческие модели.

## **Раздел 2. Организационно-педагогические условия**

### **1. Материально-техническое обеспечение**

- кабинет -1
- столы и стулья – 5/10
- доска школьная – 1
- ноутбук – 5
- Программное обеспечение -5
- Комплект Lego Mindstorms и визуальной среды программирования для обучения робототехнике LEGO MINDSTORMS Education.
- Комплект Lego Mindstorms EV3 и визуальной среды программирования для обучения робототехнике LEGO MINDSTORMSEducation.

### **2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

- Инструктивные карточки для практических проектов.
- Презентации по темам.
- Рабочая тетрадь.

- Памятки и инструкции при работе.
- Задания на развитие творчества и воображения.
- Справочные материалы.
- Пошаговые инструкции по сборке непрограммируемых роботов (технологические карты).
- Иллюстративный и информационный видеоматериал для лекционной формы занятий.
- Плакаты и иллюстрации технических конструкций и решений.

### **Список литературы для педагога**

1. Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т. И., Енина Л. В., Колотова И. О., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012. – 208с.
2. Белновская Л.Г., Белновский А.Е. «Программируем микрокомпьютер в LabVIEW», Москва, 2010г.
3. Позднякова Ю.С. Программа элективного курса «Основы робототехники», Железногородск, 2006г.
4. Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 94с.

### **2.2 Оценочные материалы и формы аттестации**

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется **входящий, текущий и итоговый контроль**.

Вначале проводится **входящий контроль** с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющихся у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

**Текущий контроль** в виде промежуточной аттестации проводится после первого года обучения для оценки степени и качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится **итоговый контроль** в виде итоговой аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений. Методы диагностики: опрос, собеседование, игра, наблюдение, специально подготовленные задания, контрольные вопросы, участие в викторинах, решение кроссвордов, зачеты, выполнение творческих индивидуальных и групповых заданий, а также участие в мероприятиях разного уровня и другие на усмотрение педагога. Также отслеживается творческий рост каждого ребенка. Заполняются карточки «Учет творческого роста, результатов обучения и личностного развития учащихся».

Результаты освоения программы определяются по трем уровням.

### **Критерии уровней сформированности образовательной деятельности учащихся.**

- **Высокий уровень** – учащийся освоил практически весь объем знаний и овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период, специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием, работает с оборудованием самостоятельно, не испытывая особых затруднений. Выполняет практические задания с элементами творчества, работает самостоятельно, не испытывая трудностей с литературой, компьютерными источниками информации, занимается учебно-исследовательской деятельностью, умеет слушать и слышать педагога, а также выступать перед аудиторией, вести полемику, участвовать в дискуссии. Способен самостоятельно организовать рабочее место, соблюдает правила техники безопасности в течение работы, аккуратно оформляет работу. Терпелив, активен, сам себя контролирует, адекватно себя оценивает, постоянно проявляет интерес к творчеству, инициативу в делах, пытается самостоятельно уладить конфликты.

- **Средний уровень** - учащийся освоил половину объема знаний и овладел половиной умений и навыков, предусмотренных программой за конкретный период, сочетает специальную терминологию с бытовой, работает с оборудованием с помощью педагога, выполняет задания на основе образца. С помощью педагога: работает с литературой, компьютерными источниками

информации, занимается учебно- исследовательской деятельностью, готовит выступление перед аудиторией, ведет полемику, участвует в дискуссии с наводящими вопросами, организует рабочее место. Соблюдает правила техники безопасности в течение не всего рабочего времени, старается аккуратно оформлять работу, но не всегда получается. Терпения хватает больше, чем на половину занятия. Инициатива к творчеству иногда бывает от самого ребенка. Периодически себя контролирует, проявляет интерес к занятиям, но самооценка заниженная. Старается избегать конфликтов, не участвовать в них. Ему необходимо побуждение извне для приобщения к делам Центра.

- **Низкий уровень** - учащийся освоил менее половины объема знаний и овладел менее половины умений и навыков, чем предусмотрено программой за конкретный период, избегает употребления специальных терминов, испытывает серьезные затруднения в работе с оборудованием, в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога. Испытывает серьезные затруднения при: работе с литературой, компьютерными источниками информации, занятиях учебно- исследовательской деятельностью. Не умеет выступать перед аудиторией, вести полемику, участвовать в дискуссии, самостоятельно организовать рабочее место. Плохо соблюдает правила техники безопасности, неаккуратен в оформлении работы. Терпения хватает меньше, чем на половину занятия. Неинициативен, постоянно находится под контролем. Слабо проявляет интерес к занятиям, но самооценка завышенная. Периодически провоцирует конфликты. Избегает участия в общих делах.

## 2.3 Методические материалы

### Электронные ресурсы

- Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->

- В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011г.

### Учебно-методические пособия

1.Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с.,илл.

2.Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.:ил.

3.Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с.,илл.

4.Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. - М.:ИНТ. - 80с.

5.Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский.

6.Энергия, работа, мощность. Книга для учителя. LEGO Group, переводИНТ,-63 с.

### Интернет – ресурсы

**Официальный сайт Программы «Робототехника»//**

**<http://www.russianrobotics.ru>**

2.Полная информация о Всероссийском Молодежном Робототехническом Фестивале **<http://robofest2013.ru/>**

3.Полная информация о проекте FIRST и его программах (на английском языке) **[www.usfirst.org/](http://www.usfirst.org/)**

4.Журнал «Информатика» Издательского дома «Первое сентября»

**<http://inf.1september.ru>**

5.Сайт Методической службы к УМК-БИНОМ **<http://metodist.lbz.ru/iumk/>**

## 2.4 Календарный учебный график

**Календарный учебный график** - это составная часть образовательной программы, являющейся комплексом основных характеристик образования, и определяет количество учебных недель и количество учебных дней, дата начала и окончания учебных периодов.

Этапы образовательного процесса		1 год	2 год	3 год
Продолжительность учебного года, неделя		36	36	36
Количество учебных дней		108	108	108
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	15.09.2022- 31.12.2022	15.09.2023- 31.12.2023	15.09.2024- 31.12.2024
	2 полугодие	10.01.2023- 26.05.2023	10.01.2024- 26.05.2024	10.01.2025- 26.05.2025
Возраст детей, лет		11-17	11-17	11-17
Продолжительность занятия, час		2	2	2
Режим занятия		3 раз/нед	3 раз/нед	3 раз/нед
Годовая учебная нагрузка, час		216	216	216

### Список литературы

- 1.Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т. И., Енина Л. В., Колотова И. О., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012. – 208с.
- 2.Белновская Л.Г., Белновский А.Е. «Программируем микрокомпьютер в LabVIEW», Москва,2010г.
- 3.Позднякова Ю.С. Программа элективного курса «Основы робототехники», Железногородск,2006г.
- 4.Перфи́рьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфи́рьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 94с.