

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №38»

Рассмотрено  
на заседании ШМО  
Протокол №1 от  
«31» августа 2023 г.

Согласовано:

Зам. директора по ВР

 Халафутдинова М.А.

«31» августа 2023 г.

Утверждаю:

Директор МБОУ СОШ №38

 Муллина Т.А.

«31» августа 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Срок реализации: 2023-2024 уч. год

Автор - составитель: Кондрашова Мария Михайловна

Абдулино, 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

№	Раздел	Стр.
<b>I.</b>	<b>Комплекс основных характеристик программы</b>	3
<b>1.1</b>	<b>Пояснительная записка</b>	3
1.1.1	Направленность (профиль) программы	3
1.1.2	Актуальность программы	3
1.1.3	Отличительные особенности программы	4
1.1.4	Адресат программы	4
1.1.5	Объем и срок освоения программы	4
1.1.6	Формы обучения	4
1.1.7	Особенности организации образовательного процесса	4
1.1.8	Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий	4
<b>1.2</b>	<b>Цель и задачи программы</b>	4
<b>1.3</b>	<b>Содержание программы</b>	5
1.3.1	Учебный план	5
1.3.2	Содержание учебного плана	5
<b>1.4</b>	<b>Планируемые результаты</b>	6
1.4.1	Личностные результаты	7
1.4.2	Предметные результаты	7
1.4.3	Метапредметные результаты	7
<b>II.</b>	<b>Комплекс организационно-педагогических условий</b>	8
<b>2.1</b>	<b>Календарный учебный график</b>	8
<b>2.2</b>	<b>Условия реализации программы</b>	11
2.2.1	Материально-техническое обеспечение	11
2.2.2	Информационное обеспечение	11
2.2.3	Кадровое обеспечение	11
<b>2.3</b>	<b>Формы аттестации</b>	11
2.3.1	Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов	11
2.3.2	Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов	11
<b>2.4</b>	<b>Оценочные материалы</b>	11
<b>2.5</b>	<b>Методические материалы</b>	12
<b>2.6</b>	<b>Список литературы</b>	13
2.6.1	Основная и дополнительная	13
2.6.2	Наглядный материал	13
2.6.3	Интернет источники	13
	<b>Приложение. Оценочные материалы</b>	14

## **I. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

#### **1.1.1 Направленность (профиль) программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее Программа) реализуется в рамках технической направленности с использованием оборудования центра «Точка роста».

Программа имеет техническую направленность.

Она ориентирована на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном и интеллектуальном развитии;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья учащихся;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического, военно-патриотического, трудового воспитания учащихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию учащихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990г.);
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 03.02.2014 г. № 11-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закон Оренбургской области от 6 сентября 2013 г. № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области» (с изменениями на 29/10/2015);
- Указ Президента РФ от 01.06.2012 г. № 761 «О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 – 2017 годы»;
- Государственная программа «Развитие системы образования Оренбургской области» (Постановление правительства Оренбургской области от 29.12.2018 г. № 921-п.п.);
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);
- Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов (утв. Президентом РФ 03.04.2012 N Пр-827)
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

#### **1.1.2 Актуальность программы**

Актуальность программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Все нарастающий приток техники, невиданная прежде скорость ее обновления, ставят перед школой новые задачи. Знания, умения и навыки, связанные с решением поставленных практических задач, приобретают все большую важность для современного

человека. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора, позволяют детям в конце курса увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу

### **1.1.3 Отличительные особенности программы**

Программа рассчитана на школьников 12-15 лет. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Данная программа позволяет построить интегрированный курс, сопряженный со смежными направлениями, напрямую выводящий на свободное манипулирование конструкционными и электронными компонентами.

Встраиваясь в единую линию, заданную целью проектирования, компоненты приобретают технологический характер, фактически становятся конструктором, позволяющим иметь больше степеней свободы творчества.

### **1.1.4 Адресат программы**

Программа рассчитана на 12-15 лет. В этом возрасте важнейшим фактором развития личности подростка является его собственная большая социальная активность, направленная на усвоение определенных образцов и ценностей, на построение удовлетворяющих отношений со взрослыми и сверстниками, и, наконец, на себя. Программа является базовой и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области робототехники и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным.

### **1.1.5 Объем и срок освоения программы**

Программа рассчитана на два года и реализуется в объеме 1 час в год.

### **1.1.6 Формы обучения**

Программа реализуется в очной форме.

Форма организации образовательного процесса – индивидуальные и групповые занятия.

Формы организации занятий – лекции, практические занятия, лабораторные работы, мастер-классы.

### **1.1.7 Особенности организации образовательного процесса**

Занятия проводятся в группах одного возраста постоянного состава (*в соответствии с приказом №1008, п.7*). Основная форма организации – учебные занятия (индивидуальные и групповые).

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

Занятия учебных групп проводятся: 34 занятия, одно занятие в неделю по одному часу.

## **1.2. Цель и задачи Программы**

**Цель программы:** обучение учащихся конструированию через создание моделей и управление готовыми моделями с помощью компьютерных программ.

### **Задачи:**

#### **Образовательные (программные)**

- формирование умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и объёмного моделирования робототехнических моделей;

- ориентирование учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере робототехники;

- формирование у учащихся политехнического мышления;

- формирование умения создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;

- формирование умения работать с литературой, в Интернете, в программных средах «PowerPoint», «NXT», «LEGO WEDO»;

#### **Метапредметные:**

- реализация межпредметных связей в процессе конструирования и моделирования технических устройств;

-формирование у учащихся специальных компетенций, направленных на решение технологических задач в области образовательной робототехники;

**Личностные:**

-развитие интереса учащихся к наукам технического профиля;

-воспитание в детях патриотизма, гражданственности, уважительного отношения к близким людям, истории своей страны;

-формирование у учащихся стремления к здоровому образу жизни, ответственного отношения к своему здоровью.

**1.3. Содержание программы**

**1.3.1 Учебный план**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятия	Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика		
1	Вводное занятие. Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами.	1	1	-	фронтальная	Беседа
2	История развития робототехники в мире, России. Робототехника и её законы.	2	2	-	фронтальная	Наблюдение Опрос
3	Конструирование. Знакомство с конструктором LegoMindstorms EV3.	12	6	6	групповая	Практическая работа Наблюдение Опрос
4	Программирование. Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3.	10	4	6	групповая	Практическая работа Наблюдение Опрос
5	Проектная деятельность в группах	8	2	6	групповая	Открытое занятие Наблюдение Практическая работа Опрос
6	Итоговые конкурсные занятия	1	-	1	индивидуальная и групповая	Внутренние соревнования Показательные выступления
ИТОГО:		34	15	19		

**1.3.2 Содержание учебного плана**

1. Вводное занятие

Теория. Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

2. История развития робототехники

Теория. История робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Элементарные сведения об устройстве роботов. Сравнение элементов робота с элементами живого существа. Параметры и классификация

роботов. Сенсорные системы. Устройство управления роботами. Роботы-игрушки. Интеллект и творчество.

### 3. Конструирование

Теория. Правила работы с конструктором Lego. Демонстрация имеющихся наборов Lego Mindstorms EV3. Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Знакомство с модулем EV3. Кнопки управления. Моторы EV3. Механическая передача. Возвратно-поступательное движение. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп; ультразвуковой датчик.

Практика. Электродвигатели. Построение силовых механизмов. Расчет передаточного отношения. Сборка робота-эдюкатора по инструкции из набора, с использованием разных датчиков. Шагающие одномоторные роботы. Движение по прямой.

### 4. Программирование

Теория. Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms Education EV3. Передача и запуск программ. Окно инструментов. Работа с пиктограммами, соединение команд.

Практика. Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3.

Изготовление схемы управления электродвигателями. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора. Составление программ с использованием датчика касания. Составление программ с использованием ультразвукового датчика. Составление программ с использованием датчика освещенности. Составление программ с использованием датчика звука. Составление программы с использованием нескольких датчиков.

### 5. Проектная деятельность в группах

Теория. Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства. Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Изучение полей для тестирования моделей роботов.

Практика. Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей.

### 6. Итоговое конкурсное занятие

Теория. Подведение итогов работы объединения «Робототехника» за год.

Практика. Презентация изготовленной модели робота. Определение победителей, вручение дипломов и призов.

Промежуточная аттестация: защита проекта.

### 1.4 Планируемые результаты

По окончании курса обучения учащиеся должны:

#### **ЗНАТЬ:**

- 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;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

#### **УМЕТЬ:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

#### **Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет учащийся по итогам освоения программы:**

##### **Личностные:**

- принятие и освоение социальной роли учащегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

##### **Метапредметные:**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и 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 учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

##### **Предметные результаты:**

- овладение стартовыми знаниями по робототехнике;
- формирование умений применения полученных знаний за пределами объединения;
- развитие умений искать, анализировать, сопоставлять и оценивать содержащуюся в различных источниках информацию о робототехнике;
- приобретение теоретических знаний и опыта применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции в общественной жизни;
- приобретение технических знаний, умений и навыков при выполнении практических заданий.

## II. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения
1	Сентябрь		14.30-15.30	Лекция	1	Вводное занятие Теория. Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.	Кабинет информатики
2				Лекция	1	История робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Элементарные сведения об устройстве роботов. Сравнение элементов робота с элементами живого существа.	
3				Лекция	1	Параметры и классификация роботов. Сенсорные системы. Устройство управления роботами. Роботы-игрушки. Интеллект и творчество.	
4				Лекция	1	Правила работы с конструктором Lego. Демонстрация имеющихся наборов Lego Mindstorms EV3.	
5	Октябрь		14.30-15.30	Беседа	1	Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация.	
6				Беседа	1	Знакомство с модулем EV3. Кнопки управления.	
7				Беседа	1	Моторы EV3. Механическая передача. Возвратно-поступательное движение.	
8				Беседа	1	Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик;	
9	Ноябрь		14.30-15.30	Беседа	1	Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик цвета; гироскоп; ультразвуковой датчик.	
10				Практическая работа	1	Электродвигатели.	
11				Практическая	1	Построение силовых механизмов.	

				работа				
12				Практическая работа	1	Расчет передаточного отношения.		
13	Декабрь			Практическая работа	1	Сборка робота-эдыюкатора по инструкции из набора, с использованием разных датчиков.		
14				Практическая работа	1	Шагающие одномоторные роботы.		
15				Практическая работа	1	Движение по прямой.		
16				Лекция	1	Визуальные языки программирования. Уровни сложности.		
17				Лекция	1	Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms Education EV3.		
18	Январь			Практикум	1	Передача и запуск программ. Окно инструментов.		
19				Практикум	1	Работа с пиктограммами, соединение команд.		
20				Практическая работа	1	Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3. Изготовление схемы управления электродвигателями.		
21	Февраль		14.30-15.30	Практическая работа	1	Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора.	Кабинет информатики	
22					Практическая работа	1		Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3. Составление программ с использование датчика касания.
23					Практическая работа	1		Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3. Составление программ с использование ультразвукового датчика.
24					Практическая работа	1		Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3. Составление программ с использование датчика освещенности. Составление программ с использование датчика звука.

25	Март		Практическая работа	1	Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3. Составление программы с использованием нескольких датчиков.
26			Лекция	1	Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства.
27			Практикум	1	Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Изучение полей для тестирования моделей роботов.
28			Практическая работа	1	Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей.
29	Апрель		Практическая работа	1	Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей.
30			Практическая работа	1	Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей.
31			Практическая работа	1	Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей.
32	Май		Практическая работа	1	Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей.
33			Практическая работа	1	Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей.
34			Презентация	1	Промежуточная аттестация: защита проекта Итоговые конкурсные занятия

## **2.2 Условия реализации программы**

### **2.2.1 Материально-техническое обеспечение**

Занятия должны проходить в кабинете информатики с использованием оборудования центра Точка роста.

Средства, необходимые для реализации данной программы:

- ✓ разработки по темам;
- ✓ Комплекты LEGO Экоград, Клик, Перворобот и Applied Robotics.

### **2.2.2. Информационное обеспечение**

– ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;

– программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3.

Интернет ресурсы:

– LEGO Technic Tora no Maki [Офиц. Сайт]. URL: <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/> (дата обращения: 25.04.2020).

– Lego Education [Офиц. Сайт]. URL: <http://www.lego.com/education/> (дата обращения: 30.08.2020).

– Lego Digital Designer [Офиц. Сайт]. URL: <http://ldd.lego.com/> обращения: 10.05.2020).

– National Instruments [Офиц. Сайт]. URL: <http://russia.ni.com/> (дата обращения: 30.08.2020)

### **2.2.3 Кадровое обеспечение**

Педагог, работающий по данной программе должен знать основы программирования. По данной программе работает учитель русского языка и литературы, имеющий 1 квалификационную категорию.

## **2.3 Формы аттестации**

### **2.3.1 Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов**

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется входящий (опрос), текущий и итоговый контроль в форме тестирования.

В начале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющихся у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде в виде промежуточной аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений.

### **2.3.2 Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов**

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде в виде промежуточной аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений. Обучающие готовят презентацию изготовленной модели робота.

## **2.4 Оценочные материалы**

### ***Промежуточная аттестация:***

– практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов

### ***Критерии оценки:***

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

***Каждый критерий оценивается в 3 балла.***

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

***Итоговая аттестация:***

– практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов.

***Критерии оценки:***

– конструкция робота и перспективы его массового применения;  
– написание программы с использованием различных блоков;  
– демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

***Каждый критерий оценивается в 4 балла.***

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

**2.5 Методические материалы**

– особенности организации образовательного процесса – очно, а также в условиях сетевого взаимодействия (посредством сети Интернет);

– методы обучения *словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный* и воспитания *убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация;*

– формы организации образовательного процесса: *индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая;*

– формы организации учебного занятия: *беседа, игра, лекция, «мозговой штурм», практическое занятие, презентация, практикум, лабораторная работа и др.*

– педагогические технологии *технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология дифференцированного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, здоровьесберегающая технология;*

– алгоритм учебного занятия: каждое занятие совмещает в себе теоретический и практический блок, после изучения материала, обучающиеся пробуют применить полученные знания в ходе работы с конструктором и выполнении лабораторных работ.

## **2.6 Список литературы**

### **2.6.1 Основная и дополнительная**

#### **Основная литература:**

1. Филиппов С.А, Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.
4. Основы языка программирования LabView для программирования роботов на NXT. Белиовская Л.Г.
5. Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс/Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – Курган: ИРОСТ, 2013. – 240с., ил.
6. Буйлова Л.Н. Дополнительное образование: нормативные документы и материалы/Л.Н. Буйлова, Г.П.Буданова. – М.: Просвещение, 2008.
7. Курс «Робототехника»: внеурочная деятельность, 2-е издание дополненное переработанное, методические рекомендации для учителя/ Д.А.Каширин, Н.Д. Федорова, М.В.Ключникова.- Курган: ИРОСТ, 2013. – 80 с..
8. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/ Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с. : ил., (4) с. Цв. Вкл.
9. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников: в условиях введения ФГОС НОО : учеб.-метод. Пособие/ М-во образования и науки Челяб. Обл., -Челябинск: Челябинский дом печати, 2012. – 208 с.
10. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab – М.: ИНТ.
11. Образовательная робототехника в дополнительном образовании детей: опыт, проблемы, перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 13-14 октября 2014 г. –Якутск: СВФУ, 2014. – 237 с..
12. Интегрированная система выявления и развития одаренной молодежи – основа современного довузовского образования. – М.: МФТИ, 2003. – 247 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей, СПб.: Наука, 2010.
2. Д.Г.Копосов. Первые шаги в робототехнику. - Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 286 с.

### **2.6.2 Наглядный материал**

Комплекты LEGO Экоград, Клик, ПервоРобот и Applied Robotics.

### **2.6.3 Интернет-ресурсы:**

1. Робототехника <http://robosport.ru>
2. Виртуальный клуб Лего-педагогов <http://do.rkc-74.ru/course/category.php?id=29>
3. ЛЕГО – Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO>
4. Мир ЛЕГО <http://www.lego-le.ru/>
5. Федеральная сеть секций робототехники «Лига роботов» <https://ligarobotov.ru/>

Анкетирование 1

1. Вызывает ли у Вас интерес процесс учения?
  - А) всегда интересно;
  - Б) чаще всего интересно;
  - В) иногда возникает интерес;
  - Г) никогда не вызывал интереса;
  - Д) не думал об этом.
  
2. Какие учебные предметы Вам нравятся?
  - А) очень интересен: ...
  - Б) интересен: ...
  - В) совсем не интересен: ...
  
3. Почему этот (эти) предмет тебе интересен?
  - А) нравится преподаватель;
  - Б) нравится узнавать новое в этой области знаний;
  - В) могу отдохнуть, расслабиться;
  - Г) возможность общаться с друзьями;
  - Д) не ругает учитель;
  - Е) нравится получать хорошие оценки;
  - Ж) нравится процесс работы на уроке;
  - З) нравится добываться результата;
  - И) этот предмет нравится моим друзьям;
  - К) привлекает актуальность предмета;
  - Л) пригодится в жизни для будущей профессии.
  
4. Если Вам нравится учиться, то как проявляется этот интерес?
  - А) активно работаю на уроке;
  - Б) внимательно слушаю объяснения учителя;
  - В) читаю дополнительную литературу;
  - Г) занимаюсь в предметном кружке;
  - Д) изучаю дополнительную литературу;
  - Е) стремлюсь придумать что-либо новое, усовершенствовать.
  
5. Сколько времени Вы тратите на то, чтобы заниматься тем, что Вас интересует?
  - А) занимаюсь выбранным предметом только на уроке;
  - Б) самостоятельно занимаюсь дома;
  - В) углубляю свои знания на занятиях кружка в школе и вне школы;
  - Г) много занимаюсь дополнительно.
  
6. Как Вы поступите, если задано сложное задание, связанное с предметом Вашего интереса?
  - А) сразу спрошу ответ у других;
  - Б) попрошу подсказку;
  - В) постараюсь выполнить ее сам, если не смогу, попрошу помощи;
  - Г) во что бы то ни стало постараюсь выполнить сам.
  
7. Что Вас привлекает в предмете, который Вам интересен?
  - А) меня интересуют новые факты, занимательные явления, о которых я могу узнать от других;
  - Б) мне нравится разбираться в том, что и как происходит;

- В) мне интересно доходить до сути событий и явлений, выяснить, почему они происходят;  
Г) мне интересно, используя свои знания, придумывать, конструировать новое.

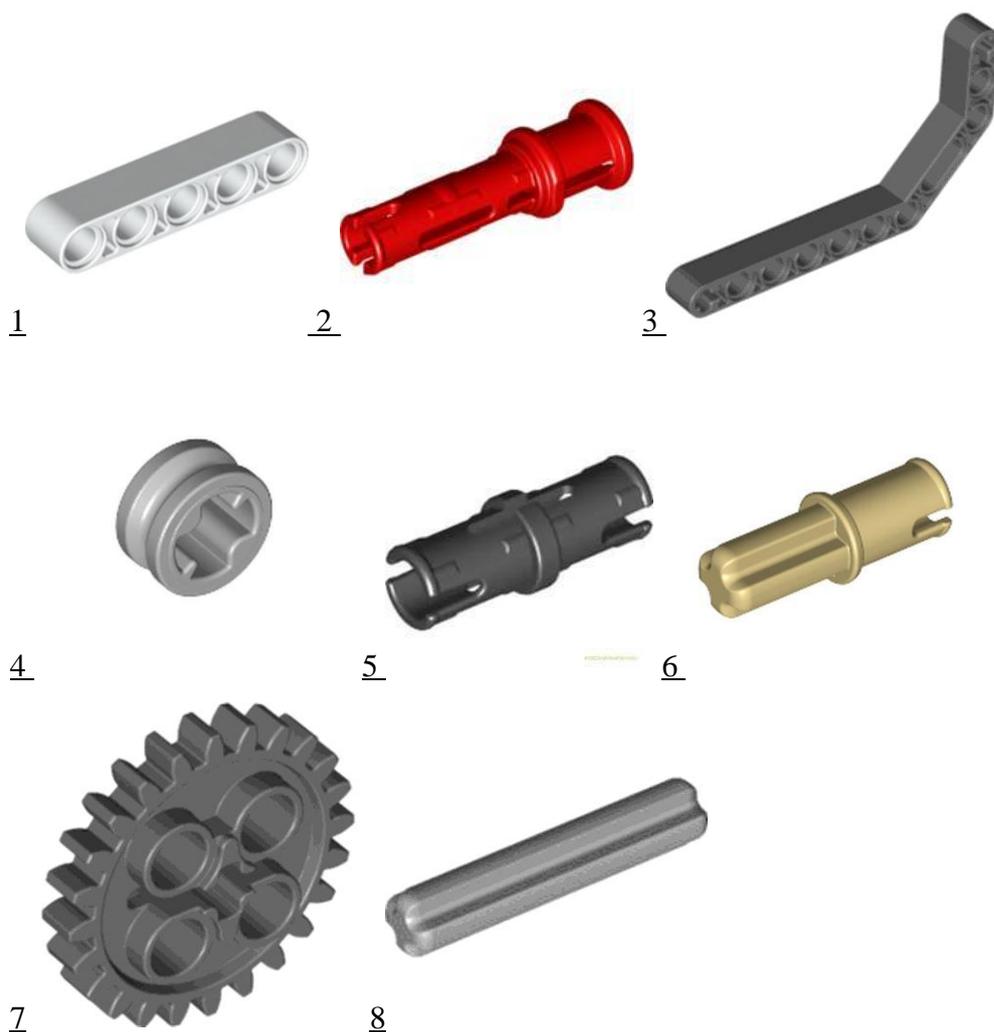
### Доклад 1

Темы докладов по робототехнике:

1. Современные роботы
2. Роботы в нашем доме
3. Развитие робототехники в России
4. Развитие робототехники в мире
5. Конструктор Лего

### Опрос 1.

Задание №1. Напишите полные названия деталей LEGO Mindstorms EV-3:



Задание №2. Напишите полные названия электронных компонентов LEGO Mindstorms EV-3:



1



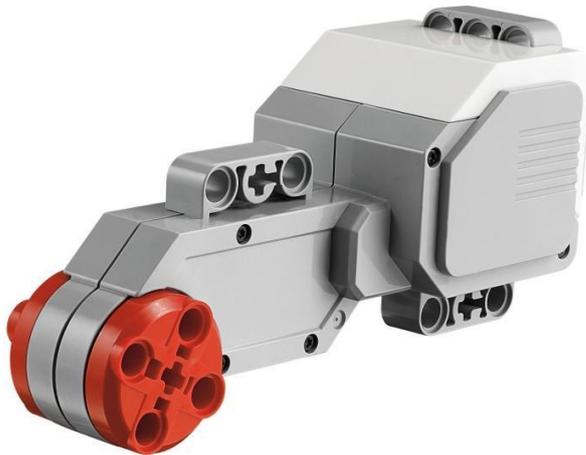
2



3



4



5



6

Задание №3. Перечислите основные правила работы в кабинете робототехники:

Задание №4. Расскажите о портах LEGO Mindstorms EV-3:

### Практическая работа 1.

Сборка роботов по инструкции:

1. <https://дюц-гвардейск.рф/images/files/robo5.pdf>
2. <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-rem-color-sensor-down-driving-base-d30ed30610c3d6647d56e17bc64cf6e2.pdf>
3. <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-color-sensor-forward-driving-base-ce0bf1f7c9763c6457a641f579c9f18b.pdf>
4. <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-rem-driving-base-79bebfc16bd491186ea9c9069842155e.pdf>
5. <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-gyro-sensor-driving-base-a521f8ebe355c281c006418395309e15.pdf>
6. <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-medium-motor-driving-base-e66e2fc0d917485ef1aa023e8358e7a7.pdf>

7. <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-touch-sensor-driving-base-4b82858ad3054e725caf23fffde42194.pdf>
8. <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-ultrasonic-sensor-driving-base-61ffdfa461aee2470b8ddb16e2070.pdf>

### Практическая работа 2.

Сборка робота по своей собственной задумке

### Практическая работа 3.

Скачать и установить приложение на телефон:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lego.mindstorms.ev3programmer&hl=ru>

Использование приложения для перемещения по школе, обходя различные препятствия

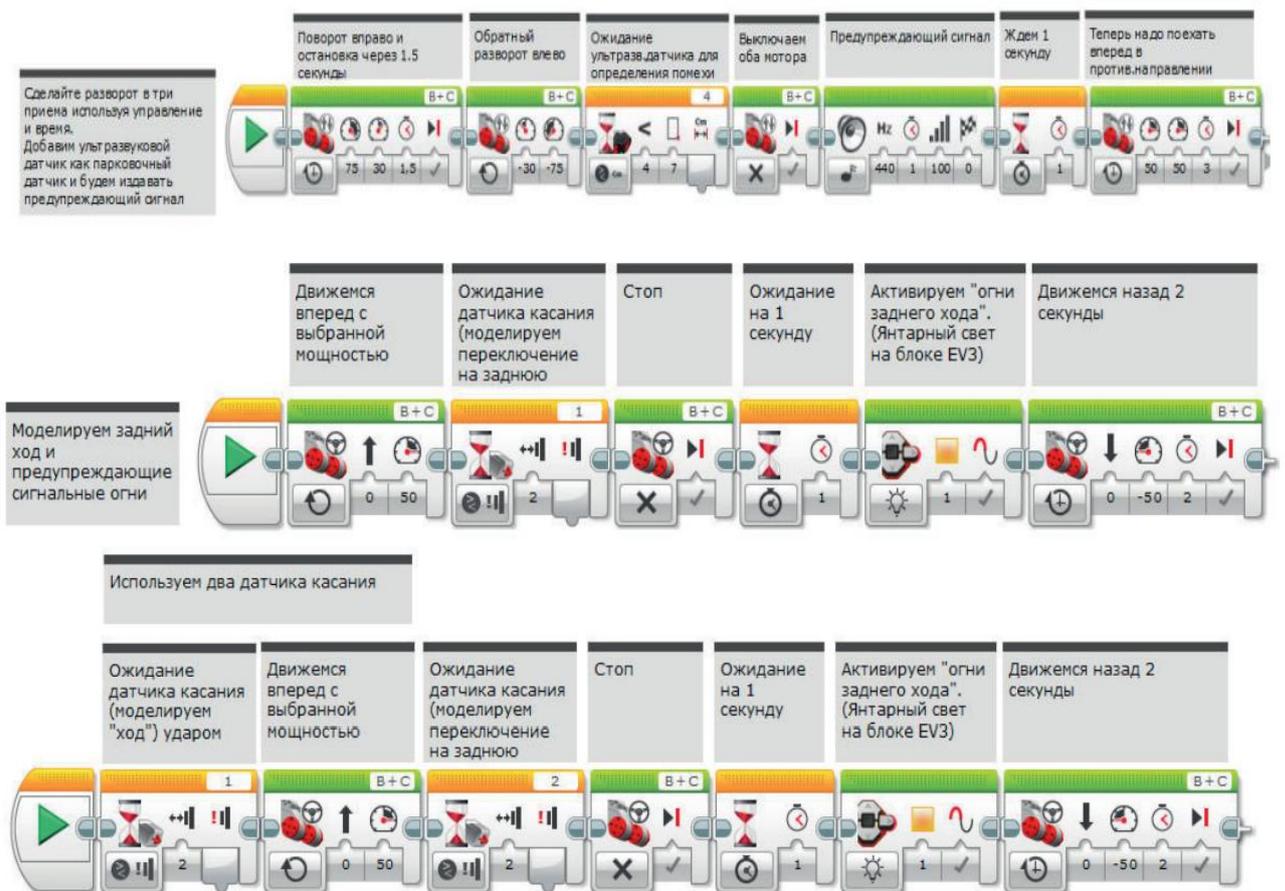
### Опрос 2.

Назовите датчики и их функции



### Практическая работа 4

Сделайте разворот в три приема используя управление и время	<p>Поворот вправо и остановка через 1.5 секунды</p>	<p>Обратный разворот влево и остановка через 1 секунду</p>	<p>Теперь надо поехать вперед в против.направлении</p>		
Сделайте разворот в три приема используя управление и время. Добавим ультразвуковой датчик как парковочный датчик	<p>Поворот вправо и остановка через 1.5 секунды</p>	<p>Обратный разворот влево</p>	<p>Ожидание ультразвугового датчика для определения помехи</p>	<p>Остановка на 1 секунду. (Выключаем моторы, Ждем 1 секунду)</p>	<p>Теперь надо поехать вперед в против.направлении</p>



Представленные программы являются первоначальными для ознакомления детей, в дальнейшем они сами начинают экспериментировать с различными блоками, под руководством руководителя.

## Анкетирование 2.

Анкета для оценки уровня школьной мотивации Н. Лускановой

1. Тебе нравится в школе?
  - не очень
  - нравится
  - не нравится
2. Утром, когда ты просыпаешься, ты всегда с радостью идешь в школу или тебе часто хочется остаться дома?
  - чаще хочется остаться дома
  - бывает по-разному
  - иду с радостью
3. Если бы учитель сказал, что завтра в школу не обязательно приходить всем ученикам, что желающие могут остаться дома, ты пошел бы в школу или остался дома?
  - не знаю
  - остался бы дома
  - пошел бы в школу
4. Тебе нравится, когда у вас отменяют какие-нибудь уроки?
  - не нравится
  - бывает по-разному
  - нравится
5. Ты хотел бы, чтобы тебе не задавали домашних заданий?
  - хотел бы
  - не хотел бы

- не знаю
- 6. Ты хотел бы, чтобы в школе остались одни перемены?
  - не знаю
  - не хотел бы
  - хотел бы
- 7. Ты часто рассказываешь о школе родителям?
  - часто
  - редко
  - не рассказываю
- 8. Ты хотел бы, чтобы у тебя был менее строгий учитель?
  - точно не знаю
  - хотел бы
  - не хотел бы
- 9. У тебя в классе много друзей?
  - мало
  - много
  - нет друзей
- 10. Тебе нравятся твои одноклассники?
  - нравятся
  - не очень
  - не нравятся

**Ключ**

Количество баллов, которые можно получить за каждый из трех ответов на вопросы анкеты.

№ вопроса	оценка за 1-й ответ	оценка за 2-й ответ	оценка за 3-й ответ
1	1	3	0
2	0	1	3
3	1	0	3
4	3	1	0
5	0	3	1
6	1	3	0
7	3	1	0
8	1	0	3
9	1	3	0
10	3	1	0

**Первый уровень.** 25-30 баллов – высокий уровень школьной мотивации, учебной активности.

**Второй уровень.** 20-24 балла – хорошая школьная мотивация.

**Третий уровень.** 15-19 баллов – положительное отношение к школе, но школа привлекает таких детей внеучебной деятельностью.

**Четвертый уровень.** 10-14 баллов – низкая школьная мотивация.

**Пятый уровень.** Ниже 10 баллов – негативное отношение к школе, школьная дезадаптация.

**Практическая работа 5.**

Сборка робота по инструкции: <https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/pdf/small-robot-45544.pdf>