

Муниципальное казенное образовательное учреждение  
«Шайковская средняя общеобразовательная школа № 2»  
Кировский район Калужской области



Принято  
на заседании РМО  
технической  
направленности  
Протокол № 1  
30.08.2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

**LEGO MINDSTORMS EV3**

Тематическая направленность: техническая

Возраст обучающихся: 10-12 лет

Срок реализации: 1 год

**Автор-составитель:**  
Горбачева Янина Геннадьевна,  
Учитель физики

2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ .....	3
РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	
1.1. Пояснительная записка.....	5
1.2. Цель и задачи программы.....	6
1.3. Содержание программы.....	7
1.4. Планируемые результаты.....	8
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	
.....	14
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ПРОГРАММЫ.....	15

### Паспорт программы

Наименование программы:	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа « <b>LEGO MINDSTORMS EV3</b> »
Составитель и ответственный за реализацию программы:	<b>Горбачева Янина Геннадьевна</b>
Образовательная направленность:	<b>техническая</b>
Цель программы:	Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.
Задачи программы:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.</li> <li>2. Развивать творческие способности и логическое мышление.</li> <li>3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.</li> </ol>
Возраст обучающихся:	10-12 лет
Год разработки программы:	2022
Срок реализации программы:	1 год
Нормативно - правовое обеспечение программы:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;</li> <li>2. Федеральным проектом «Успех каждого ребенка», утвержденный 07.12.2018г.</li> <li>3. Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства 4 образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017г. № 816.</li> <li>4. Приказом Минтруда России от 05.05.2018г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».</li> <li>5. Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».</li> <li>6. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении</li> </ol>

	<p>санитарных правил СП 2.4.3648- 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».</p> <p>7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».</p> <p>8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 №09-3242.</p> <p>9. Нормативно–правовые документы учреждения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Устав МКОУ «Шайковская СОШ №2»;</li> <li>– Положение об организации деятельности МКОУ «Шайковская СОШ №2»;</li> <li>– Учебный план;</li> <li>– Календарно учебный график;</li> <li>– Положение о реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в МКОУ «Шайковская СОШ №2»;</li> <li>– Правила внутреннего трудового распорядка;</li> <li>– Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе;</li> <li>– Инструкции по технике безопасности.</li> </ul>
<p>Методическое обеспечение программы:</p>	<p>Материально - техническое обеспечение: учебный кабинет, соответствующий санитарно - гигиеническим нормам и требованиям, персональный компьютер, проектор, экран.</p> <p>Информационное обеспечение: разработки занятий в рамках программы; интернет-ресурсы. дидактические материалы: компьютерные презентации по темам;</p>
<p>Кадровое обеспечение.</p>	<p>Реализация программы осуществляется педагогом дополнительного образования.</p>

# РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1 Пояснительная записка

**Направленность:** *техническая*

Нормативно - правовое обеспечение программы:

1. Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;

2. Федеральным проектом «Успех каждого ребенка», утвержденный 07.12.2018г.

3. Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства 4 образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017г. № 816.

4. Приказом Минтруда России от 05.05.2018г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

5. Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

6. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648- 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 №09-3242.

9. Нормативно–правовые документы учреждения:

– Устав МКОУ «Шайковская СОШ №2»;

– Положение об организации деятельности МКОУ «Шайковская СОШ №2»;

– Учебный план;

– Календарно учебный график;

– Положение о реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в МКОУ «Шайковская СОШ №2»;

– Правила внутреннего трудового распорядка;

– Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе;

– Инструкции по технике безопасности.

**Актуальность** программы обусловлена потребностями современного общества и образовательным заказом государства в области формирования и развития творческих способностей детей, социальной востребованностью - ростом запроса со стороны учащихся и их родителей на программы технической направленности с целью удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии.

**Новизной программы**

**Педагогическая целесообразность программы**

**Отличительные особенности программы:** программа предлагает широкий набор деятельности: сотворчество, активность, самостоятельность учащихся в процессе сбора, исследования, обработки, оформления и пропаганды материалов, имеющих воспитательную и познавательную ценность, который позволяет не только расширить кругозор детей, но и дает возможность каждому ребенку раскрыть свои индивидуальные

способности.

**Адресат программы** программа обучения рассчитана на школьников 2-3 классов. Принимаются все желающие мальчики и девочки. Обучение по данной программе будет актуальным для детей, проявляющих интерес к технике. Количество детей в группе 15 человек.

**Объем программы и срок освоения:** 34 часа.

**Срок реализации программы:** 1 год.

**Уровень программы:** ознакомительный.

**Формы** организации учебных занятий по курсу: групповые и индивидуальные.

**Режим занятий:** занятия объединения проходят 1 раз в неделю в течение 3 академических часов (102 часа в год).

## 1.2. ЦЕЛЬ ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

### Цель курса:

Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

### Задачи:

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

## 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды контроля
1	Введение в робототехнику	4	
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	30	Теоретическая часть
3	Датчики LEGO и их параметры.	20	Проверочная работа
4	Основы программирования и компьютерной логики	18	Проверочная работа
5	Практикум по сборке роботизированных систем	18	Практическая работа
6	Творческие проектные работы и соревнования	12	Соревнования моделей роботов. Презентация групповых проектов
Итого		102	

### Содержание учебного плана

#### 1. Введение в робототехнику (4 ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

#### 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (30 ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

### **3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (20 ч)**

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».

### **4. Основы программирования и компьютерной логики (18 ч)**

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач нахождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

### **5. Практикум по сборке роботизированных систем (18 ч)**

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

### **6. Творческие проектные работы и соревнования(12 ч)**

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

## **1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### Личностные результаты:

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

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

Сформировать навыки конструирования и программирования роботов.

Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

### Метапредметные результаты:

Регулятивные

Учащийся научится:

понимать и принимать учебную задачу, сформулированную учителем;

планировать свои действия на отдельных этапах работы над роботом;

осуществлять контроль и оценку результатов своей деятельности.

Познавательные

Учащийся научится:

пользоваться приёмами анализа и синтеза при чтении программы, проводить сравнение и анализ выполненных задач;

проявлять индивидуальные творческие способности при сборке

Коммуникативные

Учащийся научится:

- включаться в диалог, в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность;
- работать в группе, учитывать мнения партнёров;

### Предметные результаты:

- Научится: читать инструкции, производить сборку робота и писать программу.



**РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**  
Календарный учебный график по дополнительной образовательной общеразвивающей программе

Календарные сроки	№ уроков	Раздел/ Тема	Кол-во часов	Планируемые результаты обучения			Виды контроля
				Предметные результаты	Универсальные учебные действия УУД	Личностные результаты	
<b>Тема 1. Введение в робототехнику (4 ч)</b>							
	1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	2	Иметь общие представления о значении роботов в жизни человека. Знать правила работы с конструктором	<b>Регулятивные:</b> <i>целеполагание</i> – формулировать и удерживать учебную задачу; <i>планирование</i> – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. <b>Познавательные:</b> <i>общеучебные</i> – использовать общие приемы решения поставленных задач; <b>Коммуникативные:</b> <i>инициативное сотрудничество</i> – ставить вопросы, обращаться за помощью, проявлять активность для решения коммуникативных задач	<i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности. <i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	Беседа, Зачет по правилам работы с конструктором LEGO
	2	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	2	Знание понятия алгоритма, исполнителя алгоритма, системы команд исполнителя (СКИ) Иметь общее представление о среде программирования модуля, основных блоках.			Индивидуальный, фронтальный опрос
<b>Тема 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (30 ч)</b>							
	3	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	3	Знание составных частей универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функций. Способность учащегося воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы.	<b>Регулятивные:</b> <i>планирование</i> – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. <b>Познавательные:</b> <i>общеучебные</i> – умение самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель умение разделять процессы на этапы,	<i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности; актуализация сведений из личного жизненного опыта; формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного	Беседа Зачет по правилам техники безопасности
	4	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления	6	Знание назначение кнопок модуля EV3.			Беседа, практикум

		модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.		Умение составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение	звенья; выделение характерных причинно-следственных связей. <b>Коммуникативные:</b> <i>инициативное сотрудничество</i> – ставить вопросы, обращаться за помощью;	образования; освоение типичных ситуаций управления роботами. <i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	
	5	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Видые соединений и передач и их свойства.	6	Знание параметров мотора и их влияние на работу модели Иметь представление о видах соединений и передач.	проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач		Беседа, практикум
	6	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1 5	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы. Умение выполнить расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.			Беседа, практикум
<b>Тема 3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (20 ч)</b>							
	7	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	3	Умение решать задачи на движение с использованием датчика касания.	<b>Регулятивные:</b> <i>планирование</i> – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.	<i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности. <i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	Беседа, практикум
	8	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	3	Знание влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности	<b>Познавательные:</b> <i>общеучебные</i> – самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель. <b>Коммуникативные:</b> <i>инициативное сотрудничество</i> –		Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
	9	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	3	Знание особенностей работы датчика Умение решать задачи на движение с использованием датчика расстояния.	– ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных		Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.

10	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	3	Умение решать задачи на движение с использованием гироскопического датчика.	задач <i>управление коммуникацией</i> – адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности		Беседа, практикум
11	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	3	Умение называть датчики, их функции и способы подключения к модулю; правильно работать с конструктором			Беседа, практикум
12	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTOR MS».	5	Обобщение и систематизация основных понятий по теме			Проверочная работа № 1

#### Тема 4. Основы программирования и компьютерной логики (18 ч)

13	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	3	Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и ответить на вопросы.	<b>Регулятивные УУД:</b> планирование - определенность последовательности и промежуточных целей с учетом конечного результата. Умение использовать <b>различные средства самоконтроля</b> (дневник, портфолио, таблицы достижения результатов, беседа с учителем и т.д.). <b>Познавательные УУД:</b> Умение исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для выдвижения	<i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности; актуализация сведений из личного жизненного опыта; формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами. <i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	Беседа, практикум
14	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	3	Умение использовать ветвления при решении задач на движение			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
15	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	3	Умение использовать циклы при решении задач на движение			Беседа, практикум
16	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных	3	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и программирования и ответить на			Беседа, практикум

		средств Редактор контента Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля		вопросы учителя.	предположений; описание результатов этих работ <b>Коммуникативные УУД:</b> Умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.), а также адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности. Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других, установленными нормами. Умение использовать монолог и диалог для выражения и доказательства своей точки зрения.		
17		Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	2	Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и выполнять расчет угла поворота.			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
18		Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1	Умение решать задачи на движение с остановкой на черной линии			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
19		Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	1	Умение решать задачи на движение вдоль черной линии			
20		Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	1	Умение решать задачи на прохождение по полю из клеток.			Беседа, практикум
21		Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	1	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Основы программирования»			Соревнование роботов
<b>Тема 5. Практикум по сборке роботизированных систем (18 ч)</b>							
22		Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	3	Знание назначения и основных режимов работы датчика цвета	<b>Регулятивные УУД:</b> планирование - определение последовательности и промежуточных целей с учетом конечного результата. умение вносить необходимые дополнения и изменения в ходе решения задач. <b>Познавательные УУД:</b> Формирование	Формирование понятия связи различных явлений, процессов, объектов; актуализация сведений из личного жизненного опыта информационной деятельности; освоение типичных ситуаций	Беседа, практикум
23		Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	3	Знание назначения и основных режимов работы ультразвукового датчика.			Беседа, практикум

2 4	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	2	Умение выполнять расчеты при конструировании и подъемного крана.	<p><b>системного мышления</b> – способность к рассмотрению и описанию объектов, явлений, процессов в виде совокупности более простых элементов, составляющих единое целое. осуществлять перенос знаний, умений в новую ситуацию для решения проблем, комбинировать известные средства для нового решения проблем;</p> <p><b>Коммуникативные УУД:</b> Умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.), а также адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности. Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других. Умение использовать информацию с учётом этических и правовых норм.</p>	<p>управления роботами, включая цифровую бытовую технику. формирование умения осуществлять совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов.</p>	Беседа, практикум
2 5	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	2	Умение программировать робота, останавливающегося на определенном расстоянии до препятствия			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
2 6	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	2	Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
2 7	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	2	Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата. Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
2 8	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	2	Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия.			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
2 9	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	2	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Виды движений роботов»	Проверочная работа №2		
<b>6. Творческие проектные работы и соревнования(12 ч)</b>						

30	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	2	Умение составлять план действий для решения сложной задачи	<b>Регулятивные:</b> <i>цел еполагание</i> – преобразовывать практическую задачу в образовательную; <i>контроль и самоконтроль</i> – использовать установленные правила в контроле способа решения задачи. <b>Познавательные:</b> <i>о бще учебные</i> – творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности	<i>Самоопределе ние</i> – самостоятельность и личная ответственность за свои поступки. <i>Смыслообразов ание</i> – самооценка на основе критериев успешности учебной деятельности <i>Нравственно-этическая ориентация</i> – навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликтных ситуаций и находить выходы	Соревнования
31	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	2	Умение составлять план действий для решения сложной задачи конструирования робота			Соревнования
32	Конструирование собственной модели робота	2	Разработка собственных моделей в группах.			Решение задач (инд. и групп)
33	Программирование и испытание собственной модели робота.	2	Программирование модели в группах			Решение задач (инд. и групп)
34	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	2	Презентация моделей			Защита проекта
35	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	2	Презентация моделей	<b>Коммуникативны е:</b> <i>взаимодействие</i> – формулировать собственное мнение и позицию		Защита проекта

### Учебно – методический комплекс программы

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. Сконструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3идет необходимое программное обеспечение.

### Материально-техническое обеспечение программы

Учебный кабинет, соответствующий санитарно - гигиеническим нормам и требованиям, персональный компьютер, проектор, экран.

Реализация программы осуществляется педагогом дополнительного образования.

**Система оценки** усвоения курса включает следующие критерии:

- участие в школьных мероприятиях;
- участие в городских, региональных, российских мероприятиях.

Результаты индивидуальных достижений, обучающихся могут фиксироваться учителем в портфолио ученика.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИСПОЛЪЗУЕМОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ПРОГРАММЫ

### Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / [http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post\\_21.html](http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html)
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
8. Материалы сайтов
9. <http://www.prorobot.ru/lego.php>  
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>  
<http://www.239.ru/robot>  
[http://www.russianrobotics.ru/actions/actions\\_92.html](http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html)  
[http://habrahabr.ru/company/innopolis\\_university/blog/210906/STEM-робототехника](http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника)  
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>  
<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>  
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>