

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ -  
«ЛЕСНАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор  
МБОУ «Лесная средняя  
общеобразовательная школа»

\_\_\_\_\_/В.И.Родионов/

Приказ № 161 «22» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

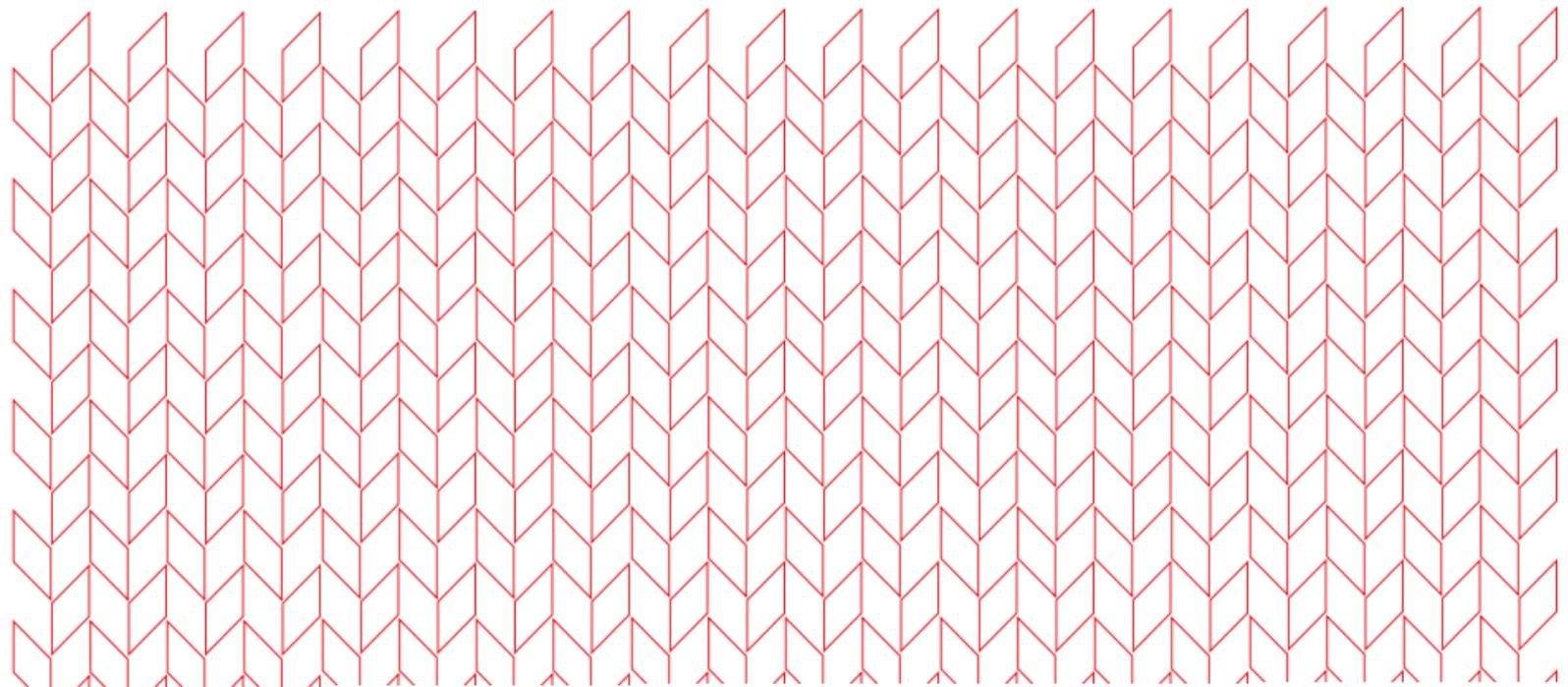
**курса «Робототехника в школе»**

**Направление:** художественно-эстетическая творческая деятельность

**Целевая аудитория:** обучающиеся 5-7 класса

**Трудоемкость:** 68 академических часов

**Педагог:** Соколов Александр Леонидович



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Необходимо прививать интерес обучающихся к области робототехники и автоматизированных систем. 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.

Данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология<sup>3</sup> а также позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нетипичных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

**Целью программы является:** развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.

### **Задачи:**

- сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- сформировать представление об основных законах робототехники;
- познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем;
- стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, информатике, физике, биологии;
- способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей;
- содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;
- формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.
- познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;

Срок реализации программы 1 год, при недельной нагрузке 2 часа (68 часов).

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### *Личностные результаты*

Обучающиеся смогут:

- найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;

- укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности;
- развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

- получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях;
- научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов;

*Метапредметные результаты*

Обучающиеся смогут:

- использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;

- использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;

- использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

- найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы;

- получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;

- выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;

*Предметные результаты:*

Обучающиеся:

- освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;

- смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;

- смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

- будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;

- поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;

- овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;

- освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **Модуль I. Роботы 10 ч.**

*Теория:* Что такое робот. Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Модульный принцип для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Современные предприятия и культура производства.

*Практика:* исследовать основные элементы конструктора и правила подключения основных частей и элементов робота.

### **Модуль II. Робототехника 16 ч.**

*Теория:* Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов. Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса. Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота.

*Практика:* исследование структуры окна программы для управления и программирования робота.

### **Модуль III. Автомобили 8 ч.**

*Теория:* Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля. Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».

*Практика:* выполнение исследовательского проекта.

### **Модуль IV. Роботы и экология 4 ч.**

*Теория:* Понятие об экологической проблеме, моделирование ситуации по решению экологической проблемы.

*Практика:* разработка проекта для робота по решению одной из экологических проблем.

### **Модуль V. Роботы и эмоция 10 ч.**

*Теория:* Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Суть конкурентной разведки, цель ее работы. Роботы-саперы, их основные функции, Управление роботами-саперами.

*Практика:* создание и проверка работоспособности программы для робота по установке контакта с представителем внеземной цивилизации.

### **Модуль VI. Первые отечественные роботы 2 ч.**

*Теория:* Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.

*Практика:* создание модуля «Рука» из конструктора, отладка и проверка работоспособности робота.

### **Модуль VII. Имитация 10 ч.**

*Теория:* Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности. Понятие алгоритм. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма. Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя.

*Практика:* проведение исследования по выполненным проектам, построенным по линейным алгоритмам; испытания робота «Рука» и «Робота-сапера».

### **Модуль VIII. Звуковые имитации 6 ч.**

*Теория:* Понятия «конвертер», «звуковой редактор».

*Практика:* практическая работа в звуковом редакторе.

**Модуль IX. Заключительное занятие 2 ч.**

*Теория:* Подведение итогов.

*Практика:* презентация выполненных проектов роботов

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ Модуля/ занятия	Содержание	Количество часов
Модуль I	<b>Роботы</b>	10
1-2	1. Тема: Что такое робот. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Модульный принцип для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Современные предприятия и культура производства. <i>Практика:</i> исследовать основные элементы конструктора и правила подключения основных частей и элементов робота.	2
3-4	2 Тема: Робот конструктора EV3 <i>Теория:</i> Описание конструктора. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Подключение робота. Как правильно программировать роботов. <i>Практика:</i> правила подключения основных частей и элементов робота.	2
5-6	3. Тема: Сборочный конвейер <i>Теория:</i> Суть модульного принципа для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа.	2
7-8	4. Тема: Проект «Валли» <i>Теория:</i> Инструкция, правила и основные методы сборки робота. <i>Практика:</i> собрать робота по инструкции. Проверить его работоспособность	2
9-10	5. Тема: Культура производства <i>Теория:</i> Современные предприятия и культура производства. <i>Практика:</i> Исследовать предложенные детали в конструкторе, найти отличия	2
Модуль II	<b>Робототехника</b>	16
11-12	1. Тема: Робототехника и её законы <i>Теория:</i> Кто ввел понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Что представляет собой современная робототехника. Производство роботов. Где они используются.	2
13-14	2. Тема: Передовые направления в робототехнике <i>Теория:</i> Основные области и направления использования роботов в современном обществе. <i>Практика:</i> Выполнить проект – создать презентацию об интересном для ученика направлении в робототехнике.	2

15-16	3. Тема: Программа для управления роботом <i>Теория:</i> Что такое программирование, для чего необходимо знать язык программирования. Что представляет собой визуальное программирование в робототехнике. Основные команды визуального языка программирования. Что такое контекстная справка. <i>Практика:</i> Исследование структуры окна программы для управления и программирования робота. Изучить основные палитры, для чего они используются.	2
17-18	4. Тема: Графический интерфейс пользователя <i>Теория:</i> Что такое интерфейс, графический интерфейс, в чем его достоинство. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство интерфейса. <i>Практика:</i> Исследование графического интерфейса, назначения отдельных элементов окна.	2
19-20	5. Тема: Проект «Незнайка» <i>Теория:</i> Краткие сведения о выполнении проекта. <i>Практика:</i> Выполните проект «Незнайка», составьте программу, чтобы робот выполнил три задания. Проверьте работоспособность.	2
22-24	6. Тема: Первая ошибка <i>Теория:</i> Почему возникают ошибки, как их исправить. Может ли робот выполнять действия не по программе. Память робота, как очистить память робота от предыдущей программы. <i>Практика:</i> Проведите эксперимент по очистке памяти робота. Исследовать программные блоки: проанализировать названия программных блоков и заполнить таблицу 5 (задание 18).	4
25-26	7. Тема: Как выполнять несколько дел одновременно <i>Теория:</i> Что такое задачи для робота и как они выполняются. Сколько задач может решать робот одновременно. Как одна выполняемая задача может мешать другой. <i>Практика:</i> Разработать проект, в котором роботу надо выполнять сразу несколько задач параллельно.	2
Модуль III	<b>Автомобили</b>	8
27-28	1. Тема: Минимальный радиус поворота <i>Теория:</i> Что такое тележка и радиус поворота тележки. Как вычисляется минимальный радиус поворота тележки или автомобиля. <i>Практика:</i> Вычисление минимального радиуса поворота автомобиля или тележки.	2
29-30	2. Тема: Как может поворачивать робот <i>Теория:</i> Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. <i>Практика:</i> поиск информации об автомобилях с наименьшим углом поворота; понять, для чего такой автомобиль нужен.	2
31-32	3. Тема: Проект для настройки поворотов <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта, уточнение содержания, целей, задач и ожидаемых результатов. <i>Практика:</i> Выполнить проект	2
33-34	4. Тема: Кольцевые автогонки <i>Теория:</i> Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки». <i>Практика:</i> Запрограммировать робота для движения по	2

	указанному пути.	
Модуль IV	<b>Роботы и экология</b>	4
35-36	1. Тема: Проект «Земля Франциско» <i>Теория:</i> Краткие сведения о Земле Франциско, экологическая проблема. Как моделировать ситуацию по решению экологической проблемы. Суть проекта, цель, задачи, ожидаемые результаты. <i>Практика:</i> Разработка проекта по решению одной из экологических проблем. Придумать два способа выполнения задания.	2
37-38	4.2. Тема: Нормативы <i>Теория:</i> Что такое нормативы (нормы времени). Комментарии к проведению исследования по решению экологической проблемы очистки территории. <i>Практика:</i> Разработать программу исследования по определению нормативов для робота, который будет решать задачи по очистке территории от загрязнения.	2
Модуль V	<b>Роботы и эмоция</b>	10
39-42	1. Тема: Эмоциональный робот <i>Теория:</i> Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Блоки «Экран» и «Звук», функции и особенности. <i>Практика:</i> По справочной системе узнать о программном блоке «Звук», его настройках. По справочной системе узнать о программном блоке «Экран», его настройках.	4
43-44	2. Тема: Проект «Встреча» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Уточнение целей, задач и ожидаемых результатов. <i>Практика:</i> Создать программу для робота, который должен установить контакт с представителем внеземной цивилизации. Проверить работоспособность, отладить.	2
45-46	3. Тема: Конкурентная разведка <i>Теория:</i> Суть конкурентной разведки, цель ее работы. К чему приводит недооценка конкурентной разведки. <i>Практика:</i> Исследовать блок управления «Ожидание», его назначение, возможности и способы настройки.	2
47-48	4. Тема: Проект «Разминирование» <i>Теория:</i> Роботы-саперы, их основные функции, как ими управляют <i>Практика:</i> улучшить программу для разминирования, взяв за основу программу, приведенную в Задании 39.	2
Модуль VI	<b>Первые отечественные роботы</b>	2
49-50	1. Тема: Первый робот в нашей стране <i>Теория:</i> Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. <i>Практика:</i> Создать модуль «Нога» из конструктора, использовать блоки: Звук, Экран, Ожидание, Средний мотор. Проверить работоспособность робота, отладить.	2

Модуль VII	Имитация	10
51-52	1. Тема: Алгоритм и композиция <i>Теория:</i> Что такое алгоритм, откуда появилось это слово. Композиция – это линейный алгоритм, особенности линейного алгоритма. <i>Практика:</i> Провести исследование по выполненным проектам, найти программы, которые подходят под определение «линейные алгоритмы».	2
53-54	2. Тема: Роботы-симуляторы <i>Теория:</i> Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности. <i>Практика:</i> провести испытания робота «Рука» и «Робот-сапер».	2
55-56	3. Тема: Система команд исполнителя <i>Теория:</i> Знакомство с понятиями «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойство системы команд исполнителя. <i>Практика:</i> Смысл, цель и ожидаемые результаты проекта «Выпускник»	2
57-58	4. Тема: Свойства алгоритма <i>Теория:</i> Признаки линейного алгоритма – начало и конец. Свойства алгоритмов. <i>Практика:</i> Выполните практические задания 41, 42 и 43	2
59-60	5. Тема: Проект «Выпускник» <i>Практика:</i> Выполнить проект «Выпускник», создать имитатор поведения выпускника, составить программу поведения выпускника по составленному алгоритму. Проверить работоспособность, отладить, провести испытания.	2
Модуль VIII	<b>Звуковые имитации</b>	6
61-62	8.1. Тема: конвертер и звуковой редактор и <i>Теория:</i> Основные понятия «конвертер». «звуковой редактор», <i>Практика:</i> Практическая работа в звуковом редакторе.	2
63-64	8.3. Тема: Проект «Пароль и отзыв» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Смысл проекта, цель, задачи и ожидаемые результаты. <i>Практика:</i> Выполнить проект с использованием инструкций, указанных в параграфе 33. Проверить работоспособность робота	2
65-66	8.2. Тема: Проект «Послание» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Смысл проекта, цель, задачи и ожидаемые результаты. <i>Практика:</i> Выполнить проект с использованием инструкций, указанных в параграфе 32. Проверить работоспособность робота, провести испытания, отладить.	2
Модуль IX	<b>Заключительное занятие</b>	2
67-68	1. Тема: подведение итогов <i>Практика:</i> Презентация выполненных проектов роботов.	2
ВСЕГО		68

## ФОРМА КОНТРОЛЯ

1. Практические занятия

2. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 3-5 учащихся.

Формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

– выяснение технической задачи,

– определение путей решения технической задачи.

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3

Набор конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3

Ресурсный набор конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3

Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов/ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.

Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 5 класс. Практикум / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Уроки робототехники. Конструкции. Движение. Управление [Электронный ресурс] / С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 179 с.

Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3: Учебное пособие/ Д.Э. Добриборщ, К.А. Артемов, С.А. Чепинский, А.А. Бобцов. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 108 с.