

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

СМОЛЕНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА»



ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета
СОГБУДО «Центр развития
творчества детей и юношества»
Протокол № 5 от 31.08.2026



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая

ПРОГРАММА

технической направленности

**"Основы программирования
автоматических систем"**

Возраст обучающихся: 12-18 лет

Сроки реализации: 1 год

Автор-составитель:

ХАРЛАМОВ ПЕТР Сергеевич,
педагог дополнительного образования



I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы программирования автоматических систем» соответствует технической направленности.

При разработке программы учтены требования следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей в РФ до 2030 года (Распоряжение правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 « О направлении информации» (с приложением «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Устав СОГБУДО «Центр развития творчества детей и юношества»;
- Локальные нормативные СОГБУДО «Центр развития творчества детей и юношества».

Цель программы: заложение основ алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms EV3.

Задачи программы:

- научить конструировать роботов на базе микропроцессора EV3;
- научить работать в среде программирования;
- научить составлять программы управления LEGO - роботами;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента;
- получить опыт работы в творческих группах;
- познакомить с практическим освоением технологий конструирования механизмов, изготовления простейших технических моделей и их программирования.
- выявить и развить природные задатки и способности обучающихся, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Возраст детей, на который ориентирована программа - 12-18 лет.

Актуальность программы.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование

творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Педагогическая целесообразность 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. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать в команде, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

Формы организации образовательной деятельности:

Основная форма работы – практические занятия, сочетающие в себе как освоение сформулированных в электронной среде знаний, так и элементы творческой исследовательской работы, направленной на преодоление возникших в ходе работы проблемных ситуаций.

Методы работы:

Программа предусматривает использование следующих методов:

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

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

Примерные темы проектов:

1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость
2. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
 - на расстояние 1 м;

- используя хотя бы один мотор;
 - используя для передвижения колеса;
 - а также может отображать на экране пройденное им расстояние.
3. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и:
- вычислять среднюю скорость;
 - а также может отображать на экране свою среднюю скорость.
4. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
- на расстояние не менее 30 см;
 - используя хотя бы один мотор;
 - не используя для передвижения колеса.
5. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.
6. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например, треугольник или квадрат).
7. Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.
8. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом:
- издавать звук;
 - или отображать что-либо на экране модуля EV3.
9. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
- чувствовать окружающую обстановку;
 - реагировать движением.
10. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
- воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке;
 - реагировать на каждое условие различным поведением.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в очной форме.

Деятельность по программе осуществляется по группам.

Режим занятий по программе предполагает проведение занятий 2 раза в неделю, продолжительность одного занятия - 40 минут, 10 минут перемена. Вторник – 2 часа, четверг – 3 часа. Занятия начинаются с 1 сентября и заканчиваются 31 мая.

Формами определения итогов реализации программы являются:

1. Проверочные работы.
2. Практические занятия.
3. Творческие проекты.
4. Презентация групповых проектов.

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 обучающихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка

работоспособности работа.

Сроки проведения промежуточной аттестации (декабрь, ежегодно), итоговой аттестации – май (ежегодно).

II. Учебный план

Название раздела	Количество часов	Теория	Практика
Введение	5	5	-
1. Конструктор LEGO Mindstorms EV3. Исполнители алгоритмов. Роботы Lego. Конструирование и программирование роботов Lego	27	12	15
2. ТЕХНОЛОГИЯ EV3	28	14	14
3. Элементы объектно-ориентированное программирование в визуальных средах	38	14	24
4. Управление роботом с использованием языка программирования высокого уровня	54	12	42
5. Выполнение и демонстрация проектов.	22	-	22
6. Промежуточная аттестация, итоговая аттестация	8	4	4
6. Резерв	8	8	-
Итого	190	69	121

III. Содержание программы

№ П.№/ п	Название раздела	Содержание дополнительной образовательной программы	
		Теория	Практика
1.	Введение	Инструктаж по технике безопасности. Введение в робототехнику. Введение в предмет. Изучение материальной части курса. Введение в курс «Основы программирования автоматических систем». Что такое робот? Цели и задачи курса «Основы программирования автоматических систем».	

		Презентация «Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых».	
2.	Конструктор LEGO Mindstorms EV3. Исполнители алгоритмов. Роботы Lego. Конструирование и программирование роботов Lego	История робототехники. Поколения роботов. Появление роботов Mindstorms EV3 в России. Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Робот LEGOMindstormsEV3. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов». Возможности робота LEGOMindstormsEducationEV3. Обзор среды программирования. Основные блоки. Программные блоки управления моторами. Экран, звук, индикатор состояния модуля. Звук. Работа с динамиком Знакомство с блоком «Индикатор состояния модуля». Воспроизведение звуков и управление звуком. Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов. Настройка панели конфигурации команды Sound. Составление программы и демонстрация движения робота. Составление сложных программ в среде LEGO MINDSTORMS EV3. Испытание работы Lego робота по загруженной программе	Знакомство с конструкторами LEGO Mindstorms EV3, Ресурсный набор. Сборка простейшего робота Lego по инструкции. Первый робот и первая программа. Сборка, программирование и испытание первого робота. Перемещение по прямой. Движение вперед-назад. Составление программы и демонстрация начала и окончания движения робота по звуковому сигналу. Создание программы, при нажатии на датчик касания робот начинает двигаться, при отпускании кнопки робот останавливается. Создание программы: при нажатии на датчик касания робот крутится на месте. Составление программы управления роботом, который при столкновении с препятствием сдает назад. Проектирование и конструирование самоходного автоматизированного колесного робота,

			который может двигаться из пункта А в пункт В, обходя препятствия Практические работы: «Гироскоп». «Щенок». Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков Демонстрация проектов
3.	ТЕХНОЛОГИЯ EV3	Микрокомпьютер. Характеристики EV3. Пример записи линейного алгоритма на языке программирования EV3. Пример записи алгоритма с ветвлением. Составление программ, включающих в себя ветвление в среде LEGO MINDSTORMS EV3. Пример записи циклического алгоритма в среде EV3. Составление сложных программ в среде LEGO MINDSTORMS EV3. Палитры программирования и программные блоки. Блоки действий (Зеленый). Блок выполнения программ (Оранжевый). Блоки датчиков (Желтый). Блоки операции над данными (Красный). Синяя палитра «Дополнения». Работа с файлами. Полезные блоки. Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню EV3 (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки)(Лекция) Зеленая палитра «Действие». Моторы, изображения и звуки. "Рулевое управление" и "Независимое управление моторами". Операции с данными. Блок математика. Блок	Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода.) Написание программы вывода на дисплей прямой линии, которая разделит его вертикально (горизонтально) на две равные части. Создание собственного изображения в «Редакторе изображений». Написание программы прямолинейного движения для проезда роботом расстояния в 0,5 метра. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния. Примеры простых команд и программ с датчиком касания.

		«Округление». Блок «Сравнение». Блок «Интервал». Блок «Случайное значение». Блок «Операции над массивом». Сервомотор EV3. встроенный датчик оборотов (Измерения в градусах и оборотах). Скорость вращения колеса (Механизм зубчатой передачи и ступица). Подключение сервомоторов к EV3.	Демонстрация подключения к EV3 ультразвукового датчика. Демонстрация подключения к EV3 датчика касания. Кнопки управления модулем. Создание программы, которая активируется нажатием на среднюю кнопку EV3.
4.	Элементы объектно-ориентированное программирование в визуальных средах	Программа LegoMindstorm. Графический язык программирования. Основы алгоритмизации. Понятия «программа», «программирование», «Язык программирования» «Объектно-ориентированное программирование». Свойства алгоритмов. Методы написания программ. Разработка алгоритма программы. Способы представления алгоритмов. Блок-схемы. Использование операторных схем алгоритмов Линейный алгоритм. Разбор примеров ветвящихся алгоритмов. Циклическая структура алгоритма. Цикл с параметром Примеры использования цикла с параметром в математических алгоритмах. Использование ветвления в циклах с параметром. Цикл с пред. и посл. условием. Общие сведения. Примеры циклических алгоритмов, содержащих предусловие. Подпрограммы. Создание подпрограмм.	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. Использование циклов при решении задач на движение. Создание в среде визуального программирования EV3 программы разворота в три приема. Создание программы для движения по черной линии с одним датчиком цвета. Создание программы, чтобы робот озвучивал название цветов. Создание программы, чтобы робот двигался вперед, поворачивался на 45 градусов и двигался дальше. Создание программы, чтобы робот проехал по траектории в виде квадрата. Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

			Движение по дуге. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.
5.	Управление роботом с использованием языка программирования высокого уровня	Работа с датчиками. Датчики. Датчик касания (TouchSensor, подключение и описание). Движение робота с датчиком касания. Устройство и принцип работы датчика касания. Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для датчика касания. Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях. Датчик цвета (ColorSensor, подключение и описание). Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование программных блоков для отображения графического и светового состояния микрокомпьютера EV3. Предупреждающие знаки на автомобилях. Гироскопический датчик. Использование гироскопического датчика для измерения расстояний, углов поворота. Решение задач на движение по сложной траектории. Ультразвуковой датчик. Движение робота с ультразвуковым датчиком. Устройство и принцип работы ультразвукового датчика. Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. Датчик Вращение мотора. Движения и повороты. Команда Move. Настройка панели	Практическая работа «Рука робота H25». Программирование робота. Испытание робота: - «Педагогический автомобиль (с насадками)». - «Сортировщик». Программирование и функционирование робота. Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота: - Проект «Tribot». - Проект «Shooterbot». - Проект «ColorSorter». - Проект «Robogator».

		конфигурации команды Move. Особенности движения робота по прямой и кривой линиям. Повороты робота на произвольные углы. Примеры движения и поворотов робота CastorBot.	
--	--	--	--

IV. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК на 2026/2027 учебный год

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Дата
1.	Инструктаж по технике безопасности. Введение в робототехнику. Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Изучение материальной части курса.	2	01.09
2.	Введение в курс «Основы программирования автоматических систем». Что такое робот? Цели и задачи курса «Основы программирования автоматических систем». История робототехники. Поколения роботов.	3	03.09
3.	Робот LEGO Mindstorms EV3. Презентация №1 «Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых». Презентация №2 «Появление роботов Mindstorms EV3 в России. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов»	2	08.09
4.	Знакомство с конструкторами LEGO Mindstorms EV3, Ресурсный набор. (Практическое занятие)	3	10.09
5.	Микрокомпьютер. Характеристики EV3. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода.)	2	15.09
6.	Возможности робота LEGO Mindstorms Education EV3. Обзор среды программирования. Основные блоки.	3	17.09
7.	Сборка простейшего робота Lego по инструкции. Программа Lego Mindstorm. Графический язык программирования.	2	22.09
8.	Основы алгоритмизации. Знакомимся с понятием «программа», «программирование». Знакомимся с языками программирования. Знакомимся с объектно-ориентированным программированием.	3	24.09
9.	Свойства алгоритмов. Методы написания программ. Разработка алгоритма программы. Способы представления алгоритмов. Блок-схемы. Использование операторных схем алгоритмов.	2	29.09
10.	Линейный алгоритм. Пример записи линейного алгоритма на языке программирования EV3. Пример записи алгоритма с ветвлением.	3	01.10
11.	Составление программ, включающих в себя ветвление в среде	2	06.10

	LEGO MINDSTORMS EV3. Разбор примеров ветвящихся алгоритмов.		
12.	Циклическая структура алгоритма. Пример записи циклического алгоритма в среде EV3. Цикл с параметром.	3	08.10
13.	Примеры использования цикла с параметром в математических алгоритмах. Использование ветвления в циклах с параметром.	2	13.10
14.	Цикл с пред. и посл. условием. Общие сведения. Примеры циклических алгоритмов, содержащих предусловие.	3	15.10
15.	Составление сложных программ в среде LEGO MINDSTORMS EV3.	2	20.10
16.	Палитры программирования и программные блоки. Блоки действий (Зеленый). Блок выполнения программ (Оранжевый). Блоки датчиков (Желтый). Блоки операции над данными (Красный). Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню EV3 (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). (Лекция)	3	22.10
17.	Зеленая палитра «Действие». Моторы, изображения и звуки. Программные блоки управления моторами.	2	27.10
18.	"Рулевое управление" и "Независимое управление моторами".	3	29.10
19.	Первый робот и первая программа. Сборка, программирование и испытание первого робота. Перемещение по прямой. Движение вперед-назад. (Практическое занятие)	2	03.11
20.	Экран, звук, индикатор состояния модуля. Звук. Работа с динамиком. Написание программы вывода на дисплей прямой линии, которая разделит его вертикально (горизонтально) на две равные части. Создание собственного изображения в «Редакторе изображений».	3	05.11
21.	Звук. Работа с динамиком. Знакомство с блоком «Индикатор состояния модуля».	2	10.11
22.	Воспроизведение звуков и управление звуком. Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов. Настройка панели конфигурации команды Sound. Составление программы и демонстрация начала и окончания движения робота по звуковому сигналу. Составление программы и демонстрация движения робота.	3	12.11
23.	Операции с данными. Блок математика. Блок «Округление». Блок «Сравнение». Блок «Интервал». Блок «Случайное значение».	2	17.11
24.	Блок «Операции над массивом». Написание программы прямолинейного движения для проезда роботом расстояния в 0,5 метра. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	3	19.11
25.	Работа с датчиками. Датчики. Датчик касания (TouchSensor, подключение и описание). Движение робота с датчиком касания. Устройство и принцип работы датчика касания. Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для	2	24.11

	датчика касания. (Лекция, практическая работа).		
26.	Примеры простых команд и программ с датчиком касания. Демонстрация подключения к EV3 ультразвукового датчика. Демонстрация подключения к EV3 датчика касания. (Практическое занятие)	3	26.11
27.	Создание программы, при нажатии на датчик касания наш робот начинает двигаться, при отпускании кнопки робот останавливается. Создание программы: при нажатии на датчик касания робот крутится на месте.	2	01.12
28.	Составление программы управления роботом, который при столкновении с препятствием сдает назад.	3	03.12
29.	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	2	08.12
30.	Проектирование и конструирование самоходного автоматизированного колесного робота, который может двигаться из пункта А в пункт В, обходя препятствия.	3	10.12
31.	Датчик цвета (ColorSensor, подключение и описание). Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.	2	15.12
32.	Использование программных блоков для отображения графического и светового состояния микрокомпьютера EV3. Предупреждающие знаки на автомобилях.	3	17.12
33.	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии. Алгоритм движения робота вдоль черной линии. Команда Light. Применение и настройки датчик освещенности. Примеры программ для робота, движущегося вдоль черной линии. (Лекция, практическая работа). Промежуточная аттестация. Тестирование.	2	22.12
34.	Испытание робота на черной линии. Установка на робота датчика освещенности. Настройка программы. Испытание робота при движении вдоль черной линии. (Практическое занятие)	3	24.12
35.	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	2	29.12
36.	Создадим программу для движения по черной линии с одним датчиком цвета. Создать программу, чтобы робот озвучивал название цветов.	2	12.01
37.	Гироскопический датчик. Создадим программу, что бы робот двигался вперед, поворачивался на 45 градусов и двигался дальше. Создать программу, чтобы робот проехал по траектории в виде квадрата.	3	14.04
38.	Использование гироскопического датчика для измерения расстояний, углов поворота. Решение задач на движение по сложной траектории.	2	19.01
39.	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. Использование циклов при решении задач на движение.	3	21.01

	(Практическое занятие)		
40.	Ультразвуковой датчик. Движение робота с ультразвуковым датчиком. Устройство и принцип работы ультразвукового датчика. Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. (Лекция, практическая работа).	2	26.01
41.	Создадим программу, что бы робот мог объезжать препятствия. Создадим программу, что бы робот мог объезжать препятствия, если расстояние до препятствия меньше 50 см. то робот поворачивает. Если расстояние от 50 и больше, то робот едет прямо. Задача: создать программу для робота, который едет по прямой и останавливается перед препятствием и воспроизводит любой звук.	3	28.01
42.	Инфракрасный датчик и маяк. Режим определения относительного расстояния до объекта (Приближение). Режим определения расстояния и углового положения маяка. Режим дистанционного управления.	2	02.02
43.	Датчик Вращение мотора. Движения и повороты. Команда Move. Настройка панели конфигурации команды Move. Особенности движения робота по прямой и кривой линиям. Повороты робота на произвольные углы. Примеры движения и поворотов робота CastorBot.	3	04.02
44.	Сервомотор EV3. Встроенный датчик оборотов (Измерения в градусах и оборотах). Скорость вращения колеса (Механизм зубчатой передачи и ступица). Подключение сервомоторов к EV3.	2	09.02
45.	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	3	11.02
46.	Движение по дуге. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	2	16.02
47.	Создание в среде визуального программирования EV3 программы разворота в три приема.	3	18.02
48.	Кнопки управления модулем. Создание программы, которая активируется нажатием на среднюю кнопку EV3.	2	23.02
49.	Синяя палитра «Дополнения». Работа с файлами.	3	25.02
50.	Полезные блоки и инструменты. Блок «Поддерживать в активном состоянии». Блок «Остановить программу».	2	02.03
51.	Составление сложных программ в среде LEGO MINDSTORMS EV3. Испытание работы Lego робота по загруженной программе.	3	04.03
52.	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	2	09.03
53.	Проект «Tribot». Программирование и функционирование робота. Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота. (Практическое занятие)	3	11.03

54.	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота. Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота. (Практическое занятие)	2	16.03
55.	Проект «ColorSorter». Программирование и функционирование робота. Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота. (Практическое занятие)	3	18.03
56.	Проект «Robogator». Программирование и функционирование робота. Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота. (Практическое занятие)	2	23.03
57.	Подпрограмма. Создание подпрограмм.	3	25.03
58.	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	2	30.03
59.	Практическая работа «Педагогический автомобиль (с насадками)». Программирование робота. Испытание робота. (Практическое занятие).	3	01.04
60.	Практическая работа «Сортировщик». Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота. (Практическое занятие).	2	04.04
61.	Практическая работа «Гироскоп». Программирование робота. Испытание робота. (Практическое занятие)	3	08.04
62.	Практическая работа «Щенок». Программирование робота. Испытание робота. (Практическое занятие).	2	13.04
63.	Практическая работа «Рука робота H25». Программирование робота. Испытание робота. (Практическое занятие).	3	15.04
64.	Практическая работа «Пушка EV3». Программирование робота. Испытание робота. (Практическое занятие)	2	20.04
65.	Проектирование собственного мобильного автономного робота.	3	22.04
66.	Конструирование и программирование собственного мобильного автономного колесного робота	2	04.05
67.	Анализ, доработка и представление собственного мобильного автономного колесного робота.	3	06.05
68.	Демонстрация проектов.	2	11.05
69.	Демонстрация проектов.	3	13.05
70.	Демонстрация проектов.	2	18.05
71.	Итоговая аттестация. «Проектирование собственного мобильного автономного робота». Защита проектов.	3	20.05
72.	Демонстрация проектов.	2	25.05
73.	Демонстрация проектов. Подведение итогов работы за год.	3	27.05
	ИТОГО	182	

V. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения обучающийся будет знать:

- простейшие основы механики и робототехники;
- основные виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций, простейших моделей роботов;
- технику безопасности в компьютерном классе;
- интерфейс программы LegoMindstorms, настройки программного интерфейса;
- способы создания простейших программ в среде LegoMindstorms;
- основные приемы работы с линейным алгоритмом;
- простейших основ механики, робототехники;
- виды конструкций (алгоритм с ветвлением, алгоритмы с применением цикла), соединение сложных деталей;
- последовательность изготовления сложных конструкций.

К концу обучения обучающийся будет уметь:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным преподавателем, по образцу, по схеме;
- отличать новое от уже известных моделей;
- делать выводы в результате совместной работы группы обучающихся; сравнивать и группировать модели роботов и их образы;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- создавать простейшие модели роботов;
- работать в среде LegoMindstorms EV3;
- создавать стандартные модели роботов по образцу и написать для них программы;
- разрабатывать творческие модели.

VI. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Цель: развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи:

- формировать первичные представления о защите Родины через доступные образы: знакомить с профессиями военных, спасателей, пожарных; показывать, что защита — это не только сила, но и смелость, дисциплина, забота о слабых.
- Раскрывать смысл «быть полезным своей стране» на понятных примерах:

помогать в группе, беречь природу, уважать традиции; закреплять это через регулярные добрые дела.

- Развивать привычку к посильным обязанностям в Центре и дома: закреплять навыки самообслуживания, бережного отношения к вещам и природе как проявление гражданской позиции.

- Учить замечать потребности других: развивать эмпатию и готовность помочь сверстнику, младшему ребёнку, взрослому; тренировать вежливые формы просьбы и благодарности.

- Развивать у обучающихся экологическую культуру как систему ценностных установок, включающую в себя знания о природе и формирующую гуманное, ответственное и уважительное отношение к ней, как к наивысшей национальной и общечеловеческой ценности.

- Способствовать формированию осознанной потребности в здоровом образе жизни, негативного отношения к вредным для здоровья человека привычкам;

- Воспитывать уважение к старшим, людям труда, педагогам, сверстникам.

- Приобщать к базовым элементам отечественной культуры: фольклору, народным промыслам, календарным и государственным праздникам; показывать связь традиций с сегодняшним днём.

- Развивать чувство причастности к малой родине: знакомить с ближайшими достопримечательностями, историей улицы/города, профессиями земляков; поддерживать интерес через наблюдения и простые исследования.

- Развивать способность работать в команде: учиться договариваться о ролях в игре и проекте, соблюдать очерёдность, учитывать мнение партнёра, совместно оценивать результат.

Основные целевые ориентиры воспитания:

- готовность к защите Российского Отечества;
- гражданское участие и осознанный опыт выполнения гражданских обязанностей;

- ценность природы как общего достояния;

- ценность здоровья как основы полноценной жизни;

- уважение к старшим, людям труда, педагогам, сверстникам.

- становление национального и этнокультурного самосознания и ценностного отношения к культуре;

- способность к командной деятельности.

Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Формы: индивидуальные, групповые, массовые.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного);

метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Анализ результатов

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе и отражается в диагностических картах мониторинга личностных результатов обучающихся: самоопределение, смыслообразование, ценностная морально-этическая ориентация (мониторинг качества педагогического процесса в начале и конце учебного года). Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы.

Календарный план воспитательной работы на 2026 – 2027 учебный год

	Мероприятие	Сроки проведения
1.	Терроризм – угроза общества» (тематические беседы).	сентябрь
2.	«Мы помним павших имена» (уроки Мужества, посвящённые Дню Победы и Дню освобождения Смоленщины от немецко-фашистских захватчиков);	май сентябрь
3.	«Учусь быть гражданином»? (рассказ беседа);	октябрь
4.	«Россия – страна единства и согласия» (тематические беседы);	ноябрь
5.	День героев Отечества (уроки мужества, встречи с воинами-интернационалистами);	декабрь
6.	«Закон, по которому мы живем» (квиз)	декабрь
7.	«Забавы у новогодней ёлки» (игровые программы);	декабрь
8.	«900 дней мужества» (урок Памяти, посвященный снятию блокады города Ленинграда);	январь
9.	«А ну-ка, мальчики!» (игровые программы, посвященные 23 февраля);	февраль
10.	«8 Марта – день особый!» (игровые программы).	март
11.	Международный день птиц – 1 апреля викторина	апрель
12.	Всемирный день здоровья – 7 апреля (беседы, викторины);	апрель
13.	«Человек. Вселенная. Космос» (игра «морской бой»)	апрель
14.	«Светлый праздник Руси – Пасха! акция	апрель

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Кабинет
2. Комплект столов и стульев на 11 посадочных мест
3. Стол для педагога
4. Компьютеры с комплектом программ по изучению робототехники
5. Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3
6. Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3
7. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3
8. Расходные материалы: блок питания, набор кирпичиков LEGO
9. Проектор, экран.

VIII. Список литературы

1. Беликовская Л. Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. - ДМК Пресс, 2016.
2. Иванов А.А. Основы робототехники. Учебное пособие – Форум, 2015.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
4. Цуканова Е.А., Зайцева Н.Н. Конструируем роботов на LEGO®
5. MINDSTORMS® Education EV3. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
6. Шевалдиной С. Г. Уроки LEGO-конструирования в школе. Методическое пособие. - БИНОМ, 2013.
7. Шадрин И.В. «Учебное пособие по программированию в среде LegoMindstormsEV3», 2017
8. Блог «Роботы и робототехника» <http://insiderobot.blogspot.ru/>
9. Роботы, робототехника, микроконтроллеры. <http://myrobot.ru/>
10. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.
11. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
12. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
13. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
14. LEGO MINDSTORMS EV3 Software. Программное обеспечение для mindstorms EV3.