

## **Приложение к ДОП ДО**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №1 имени А.А. Иноземцева»

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА** **дополнительной общеразвивающей программы** **«Основы робототехники»**

## Пояснительная записка

Рабочая программа «Основы робототехники» для учащихся 14-16 лет разработана в соответствии с требованиями к результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы «Дополнительное образование» МБОУ «Гимназия №1 им. А.А.Иноземцева».

Рабочая программа «Основы робототехники» рассчитана на 216 часов в год (6 часов в неделю).

Цель программы: обучение учащихся законам моделирования, программирования и тестирования LEGO-роботов.

Задачи программы:

- получение первоначальных знаний о конструкции робототехнических устройств;
- изучение приемов сборки и программирования робототехнических устройств;
- знакомство с правилами безопасной работы с инструментами;
- развитие логического и алгоритмического мышления;
- развитие мелкой моторики;
- развитие творческих способностей обучающихся;
- стимулирование мотивации обучающихся к получению знаний, помощь в формировании творческой личности ребенка;
- развитие межпредметных связей;
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- стимулирование интереса к поисковой творческой деятельности;
- развитие коммуникативных качеств личности в процессе работы над проектом.

## Тематическое планирование

№ темы	Название темы	Всего часов	Из них	
			теория	практика
I	Вводные занятия	21	12	9
II	Конструирование	48	12	36
III	Программирование	60	12	48
IV	Испытание роботов	39	0	39
V	Проектная деятельность	33	0	33
VI	Разработка и защита собственного проекта	15	3	12
<b>Всего:</b>		<b>216</b>	<b>42</b>	<b>174</b>

## Содержание программы

### I. Вводные занятия (21 час)

Теория: Правила поведения и ТБ в кабинете информатики при работе с конструктором. Робототехника: история и перспективы. Роботы в нашей жизни: понятие, назначение, виды. Конструкторы LEGO Mindstorms. Правила работы с конструктором Lego. Знакомство с базовым набором LEGO Mindstorms EV3 (LEGO Mindstorms NXT): основные детали, спецификация. Знакомство с ресурсным набором LEGO Mindstorms EV3 (LEGO Mindstorms NXT), Микропроцессор. Меню. Кнопки управления. Дисплей. Использование дисплея.

Практика: Изучение способов соединения деталей и узлов робота. Сервомоторы. Датчики и их параметры. Подключение и работа с сервомоторами и датчиками. Изучение и работа с программным обеспечением. Составление простейшей программы по шаблону. Выгрузка и загрузка программы. Тестирование.

### II. Конструирование (45 часов)

Теория: Параметры мотора. Изучение влияния параметров на работу модели. Ультразвуковой датчик. Датчик освещенности. Датчики и их параметры, датчик цвета.

Практика: Основы конструирования: механическая передача. Сбор непрограммируемых моделей. Сборка простейшего робота по инструкции. Создание простейшей программы. Испытания основной модели робота. Управление двумя моторами. Конструирование модели. Практическая работа «Сборка, программирование и испытание первого робота *Пятиминутка*». Сбор программируемых моделей. Составление программы по шаблону. Практическая работа «Сборка базовой модели». Практическая работа «Гусеничное транспортное средство». Практическая работа «Гольфкар с лункой». Модель «Мультибот». Сборка моделей, их программирование и демонстрация.

### III. Программирование (63 часа)

Теория: Знакомство со средой программирования. История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования. Разделы программы. Уровни сложности. Обзор библиотеки функций. Изображение команд в программе и на схеме. Знакомство с основными командами. Передача и запуск программы. Команды Lab View. Окно инструментов. Работа с пиктограммами.

Практика: Соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; жди; запусти мотор назад; стоп. Работа с командами. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ. Управление скоростью движения робота. Режимы торможения. Движение по кривой. Плавный поворот Проект «Восьмерка». Программирование собранной модели. Проект «Змейка». Программирование собранной модели. Проект «Движение по спирали». Программирование собранной модели. Проект «Парковка». Программирование собранной модели. Работа с блоками программы. Настройка блоков. Составления программы по шаблону. Отработка составления простейших программ по шаблону. Внесение изменений в основные блоки программы. Тестирование роботов. Практическая работа «Программирование движения робота с использованием различных датчиков». Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров. Заикливание программы. Условие, условный переход. Разработка программ с использованием различных датчиков. Практическая работа «Программирование движения робота»

#### **IV. Испытание роботов (39 часов)**

Практика: Движение, повороты и развороты. Воспроизведение звуков и управление звуком. Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания. Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии. Испытание роботов с тремя датчиками. Прохождение роботом препятствий. Движение по лабиринту.

#### **V. Проектная деятельность (33 часа)**

Практика: Конструирование моделей роботов. Программирование. Испытание роботов. Презентация проектов роботов. Выставка роботов. Разработка собственных моделей в группах. Подготовка, программирование и испытание роботов в соревнованиях.

#### **VI. Разработка и защита собственного проекта (15 часов)**

Теория: Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

Практика: Разработка собственных моделей в группах. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставка.

### **Планируемые результаты**

Учащиеся будут знать:

- правила техники безопасной работы с механическими устройствами;
- основные компоненты конструктора LEGO Mindstorms EV3 (LEGO Mindstorms NXT);
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов и управляемых устройств.

Учащиеся будут уметь:

- демонстрировать технические возможности роботов;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств, корректировать программы при необходимости;
- 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.).

### **Календарно - тематическое планирование**

№	Дата проведения занятия	Наименование раздела; темы раздела; темы занятия	Объем часов	Форма занятия	Форма аттестации (контроля)
<b>Вводные занятия (21 час)</b>					
1		Правила поведения и ТБ в кабинете при работе с конструктором. История робототехники. Роботы в нашей жизни	3		

		(понятие, назначение, виды)			
2		Конструкторы LEGO Mindstorms. Правила работы с конструктором Lego. Знакомство с базовым набором LEGO Mindstorms EV3 (LEGO Mindstorms NXT): основные детали, спецификация.	3		
3		Знакомство с ресурсным набором LEGO Mindstorms EV3 (LEGO Mindstorms NXT). Способы соединения деталей и узлов робота.	3		
4		Микропроцессор. Меню. Кнопки управления.	3		
5		Датчики и их параметры. Сервомоторы. Подключение и работа с сервомоторами и датчиками.	3		
6		Изучение и работа с программным обеспечением. Составление простейшей программы по шаблону. Выгрузка и загрузка программы.	3		
7		Дисплей. Использование дисплея NXT. Тестирование.	3		
<b>Конструирование (48 часов)</b>					
8		Основы конструирования: механическая передача. Сбор непрограммируемых моделей.	3		
9		Сборка простейшего робота по инструкции. Создание простейшей программы. Испытания основной модели робота.	3		
10		Управление двумя моторами. Конструирование модели.	3		
11		Практическая работа «Сборка, программирование и испытание первого робота <i>Пятиминутка</i> »	3		
12		Датчики и их параметры, датчик цвета.	3		
13		Ультразвуковой датчик.	3		
14		Датчик освещенности	3		
15		Практическая работа «Сборка базовой модели».	3		
16		Параметры мотора. Изучение влияния параметров на работу модели.	3		
17		Сбор программируемых моделей. Составление программы по шаблону.	3		
18		Практическая работа «Гусеничное	3		

		транспортное средство» Сборка модели.			
19		Программирование модели. Демонстрация модели.	3		
20		Практическая работа «Гольфкар с лункой». Сборка модели.	3		
21		Программирование модели. Демонстрация модели.	3		
22		Модель «Мультибот». Сборка модели.	3		
23		Программирование модели. Демонстрация модели.	3		
<b>Программирование (60 часов)</b>					
24		Знакомство со средой программирования. История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования	3		
25		Разделы программы. Уровни сложности. Обзор библиотеки функций.	3		
26		Изображение команд в программе и на схеме. Знакомство с основными командами.	3		
27		Передача и запуск программы. Команды Lab View.	3		
28		Окно инструментов. Работа с пиктограммами.	3		
29		Соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; жди; запусти мотор назад; стоп. Работа с командами	3		
30		Использование датчика расстояния.	3		
31		Создание многоступенчатых программ. Составление программы.	3		
32		Управление скоростью движения робота. Режимы торможения	3		
33		Движение по кривой. Плавный поворот Проект «Восьмерка». Программирование собранной модели	3		
34		Проект «Змейка». Программирование собранной модели	3		
35		Проект «Движение по спирали». Программирование собранной модели	3		
36		Проект «Парковка». Программирование собранной модели	3		
37		Работа с блоками программы. Настройка блоков	3		
38		Составления программы по шаблону. Отработка составления простейших программ по шаблону.	3		
39		Внесение изменений в основные блоки программы. Тестирование роботов	3		

40		Практическая работа «Программирование движения робота»	3		
41		Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров.	3		
42		Защивание программы. Условие, условный переход.	3		
43		Разработка программ с использованием различных датчиков.	3		
		Практическая работа «Программирование движения робота с использованием различных датчиков»	3		
44		Движение, повороты и развороты.	3		
45		Воспроизведение звуков и управление звуком.	3		
46		Движение робота с ультразвуковым датчиком.	3		
47		Движение с датчиком касания.	3		
48		Обнаружение роботом черной линии.	3		
49		Движение вдоль черной линии.	3		
50		Испытание роботов с тремя датчиками	3		
51		Блок «Bluetooth», установка соединения.	3		
52		Практическая работа «Соревнования роботов по преодолению полосы препятствий»	3		
53		Подготовка робота - сумоиста	3		
54		Соревнование роботов - сумоистов	3		
55		Подготовка роботов к движению по лабиринту	3		
56		Соревнования роботов	3		
<b>Проектная деятельность (33 часа)</b>					
57		Практическая работа «Робот <i>Линейный ползун</i> ». Конструирование моделей роботов.	3		
58		Программирование. Испытание роботов.	3		
59		Практическая работа «Робот <i>Трехколесный бот</i> ». Конструирование моделей роботов.	3		
60		Программирование. Испытание роботов.	3		
61		Практическая работа Модель «Бот - внедорожник». Сборка модели.	3		

62		Программирование. Испытание роботов.	3		
63		Практическая работа «Исследователь». Конструирование моделей роботов.	3		
64		Программирование. Испытание роботов.	3		
65		Конструирование модели на свободную тему	3		
66		Программирование модели группой разработчиков. Презентация проектов роботов. Выставка роботов.	3		
67		Подготовка, программирование и испытание роботов в соревнованиях.	3		
<b>Разработка и защита собственного проекта (15 часов)</b>					
68		Выработка и утверждение темы проекта. Разработка собственной модели проекта.	3		
69		Конструирование модели.	3		
70		Программирование модели группой разработчиков.	3		
71		Внесение изменений в модель робота (корректировка). Доработка программы.	3		
72		Выставка и презентация своей модели	3		
		<b>Итого:</b>	<b>216 часов</b>		