



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЛИЦЕЙ № 180 «ПОЛИФОРУМ»**

620073, г. Екатеринбург, Крестинского, 43

тел. (факс): 8(343) 218-48-58,

email: sch180@mail.ru

Утверждено  
приказом № 421 от 10.07.2023г.  
директор МАОУ лицей №180

\_\_\_\_\_ А.В. Крылов  
вступает в силу с 01.09.2023

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

### **«РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ. РОБОДРОМ» для детей 12 – 14 лет**

**Направленность программы: техническая**

**Срок реализации: 1 год**

**Разработчик: Конькова Ирина Валерьевна,  
педагог дополнительного образования**

Екатеринбург  
2023 год

## **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехнические системы. Рободром» разработана для детей 12-14 лет и направлена на развитие творческих способностей обучающихся, формирование творческой личности ребенка.

Программа разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 N 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 N 196;

- 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" (далее - СанПиН);

- Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 г. №09-3242 «О направлении информации (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))».

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 г., утверждённой распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;

- Приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. №186 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ проектированию дополнительных общеразвивающих программ);

- Письма Министерства просвещения Российской Федерации от 28.06.2019 № МР-81/02вц «О направлении методических рекомендаций» вместе с «Методическими рекомендациями для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме»;

- Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах МАОУ лицей №180.

Дополнительное образование - неотъемлемая часть педагогической системы. Цель дополнительного образования состоит в мотивационной и креативной направленности личности. Стратегия современного образования заключается в том, чтобы дать возможность всем без исключения детям, проявить себя во всех сферах, раскрыть свой творческий потенциал, дать возможность реализовать свои желания, возможности и способности.

**Актуальность программы** заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, умеющей креативно, нестандартно мыслить. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS NXT ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

**Отличительными особенностями** данной программы являются решение инженерных и конструкторских задач, а также обучение объектно-ориентированному программированию и моделированию с использованием конструкторов и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS NXT 2.0. Эти конструкторы позволяют решать не только типовые задачи, но и нестандартные ситуации, исследовать датчики и поведение роботов, вести собственные наблюдения. При дальнейшем освоении LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества, участие в соревнованиях по робототехнике. Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, данная программа полностью удовлетворяет эти требования.

Форма обучения – очная. Уровень освоения программы: стартовый  
Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс организуется в традиционной форме. В период приостановки образовательной деятельности в связи с ростом заболеваемости населения вирусными инфекциями образовательный процесс организуется с применением дистанционных технологий. Вид группы: постоянного состава, набор и формирование осуществляется без вступительных испытаний на протяжении всего учебного года.

Программа «РОБОДРОМ» рассчитана на 1 год обучения. Занятия проводятся 2 раза в неделю, продолжительность каждого занятия 3 учебных часа с обязательным перерывом не менее 10 минут. Общее количество часов за учебный год – 210 часов. Наполняемость группы 10-18 человек.

### **Цели и задачи программы**

**Цель программы:** создание благоприятных условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности.

**Задачи:**

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

- формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА	Общее количество часов	в том числе		Формы контроля
			теория	практика	
1.	Введение в робототехнику. Эксперименты	18	8	10	Наблюдение, опрос, проблемная беседа.
2.	Конструирование и программирование роботов. Задания и проекты	81	40	41	Наблюдение, опрос, самостоятельная работа обучающихся.
3.	Проектная деятельность и соревнования.	111	54	57	Наблюдение, беседа, защита проекта.
	<b>Итого:</b>	<b>210</b>	<b>102</b>	<b>108</b>	

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование темы	Общее количество во часов	В том числе		Форма контроля
			Теории	Практики	
<b>I. Введение в робототехнику. Эксперименты.</b>		<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	
1.	Что такое робот? Искусственный интеллект. Роботы – симуляторы. Проект «Валли».	3	2	1	Беседа, опрос, наблюдение
2.	Робототехника и ее законы. Передовые направления в робототехнике. Программа для управления роботом.	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
3.	Графический интерфейс пользователя. Проект «Незнайка». Несколько заданий одновременно.	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
4.	Исполнительное устройство (блок «Движение»). Проект «Первые исследования».	3	1	2	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
5.	Экран и звук. Проект «Встреча».	3	1	2	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
6.	Блок «Время» и его настройки. Проект «Разминирование».	3	1	2	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
<b>II. Конструирование и программирование роботов. Задания и проекты.</b>		<b>81</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	
7.	Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма.	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
8.	Система команд исполнителя. Проект «Выпускник». Отладка программы.	3	2	1	Наблюдение, презентация проекта, беседа.

№	Наименование темы	Общее количество во часов	В том числе		Форма контроля
			Теории	Практики	
9.	Звуковой редактор и конвертер. Проект «Послание».	3	1	2	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
10.	Космонавтика. Роботы в космосе. Проект «Первый спутник».	3	1	2	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
11.	Методы поворота робота. Настройка поворотов.	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
12.	Задание «Автогонки».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
13.	Задание «Кто быстрее проедет по заданной траектории»	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
14.	Проект «Парковка».	3	1	2	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
15.	Задание «Кто быстрее припаркует робота»	3	1	2	Наблюдение, соревнование .
16.	Моторы для роботов. Сервопривод. Тахометр.	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
17.	Датчик оборотов, настройка. Настройка блока «Движение».	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
18.	Написание программы «Тахометр», анализ программы.	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
19.	Проект «Квадрат», выполнение заданий по проекту.	3	1	2	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
20.	Движение робота по треугольнику.	3	2	1	Наблюдение, соревнование .
21.	Отладка программы движения робота по	3	1	2	Наблюдение, фронтальный

№	Наименование темы	Общее количество часов	В том числе		Форма контроля
			Теории	Практики	
	треугольнику.				опрос.
22.	Движение робота по восьмерке.	3	2	1	Наблюдение, соревнование.
23.	Отладка программы движения робота по восьмерке.	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
24.	Органы чувств робота (датчики). Датчик звука. Проект «На старт! Внимание! Марш!».	3	2	1	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
25.	Отладка программы движения робота по сигналу «На старт! Внимание! Марш!»	3	1	2	Наблюдение, соревнование.
26.	Датчик света (освещенности). Задание «Мощность двигателей от освещенности».	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
27.	Проект и программа «Режим дня».	3	2	1	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
28.	Отладка программы «Режим дня».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
29.	Датчик «Касания». Схема работы датчика. Способы использования датчиков.	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
30.	Проект «Система автоматического контроля дверей».	3	2	1	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
31.	Отладка программы «Система автоматического контроля дверей».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
32.	Программа «Счетчик нажатий».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
33.	Отладка программы	3	1	2	Наблюдение,

№	Наименование темы	Общее количество во часов	В том числе		Форма контроля
			Теории	Практики	
	«Счетчик нажатий».				соревнование
<b>III. Проектная деятельность и соревнования.</b>		<b>111</b>	<b>54</b>	<b>57</b>	
34.	Сложные проекты. Этапы работы над проектом. Проект «Система газ-тормоз».	3	2	1	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
35.	Отладка программы «Система газ-тормоз».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
36.	Цвет для работа. Особенности цветопередачи. Режим определения цвета.	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
37.	Проект «Измеритель освещенности».	3	2	1	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
38.	Отладка программы «Измеритель освещенности».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
39.	Датчик «Ультразвука». Проект «Дальномер», программирование.	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
40.	Отладка программы «Дальномер».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
41.	Проект «Робот-прилипала», программирование.	3	2	1	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
42.	Отладка программы «Робот-прилипала».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
43.	Проект «Охранная система».	3	2	1	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
44.	Отладка программы «Охранная система».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.



№	Наименование темы	Общее количество во часов	В том числе		Форма контроля
			Теории	Практики	
45.	Проект «Умный дом». Отладка программы «Умный дом».	3	2	1	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
46.	Проект «Уходя – гасите свет!»	3	1	2	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
47.	Отладка программы «Уходя – гасите свет!»	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
48.	Переменные. Редактор переменных. Проект «Создаем переменную».	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
49.	Проект «Считаем посетителей». Программа подсчета посетителей.	3	2	1	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
50.	Отладка программы подсчета посетителей.	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
51.	Механические передачи. Золотое правило механики.	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
52.	Проект «Перетягивание каната».	3	2	1	Наблюдение, соревнование .
53.	Отладка программы «Перетягивание каната».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
54.	Проект «Конкурс танцев».	3	2	1	Наблюдение, соревнование .
55.	Отладка программы «Конкурс танцев».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
56.	Знакомство с панелью блока «Движение». Программа «Танцующий робот».	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
57.	Отладка программы	3	1	2	Наблюдение,

№	Наименование темы	Общее количество во часов	В том числе		Форма контроля
			Теории	Практики	
	«Танцующий робот».				фронтальный опрос.
58.	Промышленные роботы. Алгоритм отслеживания границ. Алгоритм «Зигзаг».	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
59.	Проект «Движение по линии».	3	1	2	Наблюдение, соревнование .
60.	Отладка программы «Движение по линии».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
61.	Проект «Используем второй датчик».	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
62.	Отладка программы «Используем второй датчик».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
63.	Возможные расположения датчиков над черной линией. Проект «Гараж будущего».	3	2	1	Наблюдение, фронтальный опрос.
64.	Отладка программы «Гараж будущего».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
65.	Проект «Робот-газонокосильщик».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
66.	Отладка программы «Робот-газонокосильщик».	3	1	2	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
67.	Проект «Чертежная машина».	3	1	2	Наблюдение, соревнование .
68.	Отладка программы «Чертежная машина».	3	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.
69.	Проект «Сбор космического мусора».	3	2	1	Наблюдение, презентация проекта,

№	Наименование темы	Общее количество во часов	В том числе		Форма контроля
			Теории	Практики	
					беседа.
70.	Отладка программы «Сбор космического мусора».	3	1	2	Наблюдение, презентация проекта, беседа.
	<b>Итого:</b>	<b>210</b>	<b>102</b>	<b>108</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Раздел 1. Введение в робототехнику. Эксперименты

#### 1. Что такое робот?

*Теория*

Искусственный интеллект. Роботы–симуляторы.

*Практика*

Проект «Валли».

#### 2. Робототехника и ее законы.

*Теория*

Передовые направления в робототехнике.

*Практика*

Программа для управления роботом.

#### 3. Графический интерфейс пользователя.

*Теория*

Проект «Незнайка».

*Практика*

Несколько заданий одновременно.

#### 4. Исполнительное устройство (блок «Движение»).

*Теория*

Блок «Движение».

*Практика*

Проект «Первые исследования».

#### 5. Экран и звук.

*Теория*

Экран и звук.

*Практика*

Проект «Встреча».

#### 6. Блок «Время».

*Теория*

Блок «Время» и его настройки.

*Практика*

Проект «Разминирование».

## **Раздел 2. Конструирование и программирование роботов. Задания и проекты**

### 5. Алгоритм и композиция.

*Теория*

Алгоритм и композиция.

*Практика*

Свойства алгоритма.

### 6. Система команд исполнителя.

*Теория*

Система команд исполнителя.

*Практика*

Проект «Выпускник». Отладка программы.

### 7. Звуковой редактор и конвертер.

*Теория*

Звуковой редактор и конвертер.

*Практика*

Проект «Послание».

### 8. Космонавтика.

*Теория*

Роботы в космосе.

*Практика*

Проект «Первый спутник».

### 9. Методы поворота робота.

*Теория*

Методы поворота.

*Практика*

Настройка поворотов.

### 10. Задание «Автогонки».

*Теория*

Кольцевые автогонки. Обсуждение задания.

*Практика*

Задание «Автогонки».

### 11. Задание «Кто быстрее проедет по заданной траектории».

*Теория*

Обсуждение правил.

*Практика*

Задание «Кто быстрее проедет по заданной траектории».

### 12. Проект «Парковка».

*Теория*

Обсуждение задания.

*Практика*

Проект «Парковка».

13. Задание «Кто быстрее припаркует робота».

*Теория*

Обсуждение задания.

*Практика*

Задание «Кто быстрее припаркует робота».

14. Моторы для роботов.

*Теория*

Сервопривод. Тахометр.

*Практика*

Проект «Тахометр».

15. Датчик оборотов.

*Теория*

Настройка датчика оборотов.

*Практика*

Настройка блока «Движение».

16. Написание программы «Тахометр».

*Теория*

Программирование.

*Практика*

Анализ программы «Тахометр».

17. Проект «Квадрат»

*Теория*

Обсуждение проекта.

*Практика*

Выполнение заданий по проекту.

18. Движение робота по треугольнику.

*Теория*

Обсуждение задания.

*Практика*

Движение робота по треугольнику.

19. Отладка программы движения робота по треугольнику.

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

20. Движение робота по восьмерке.

*Теория*

Обсуждение задания.

*Практика*

Программирование.

21. Отладка программы движения робота по восьмерке.

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

22. Органы чувств робота (датчики).

*Теория*

Датчик звука.

*Практика*

Проект «На старт! Внимание! Марш!».

23. Отладка программы движения робота по сигналу «На старт! Внимание! Марш!»

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

24. Датчик света (освещенности).

*Теория*

Обсуждение задания.

*Практика*

Задание «Мощность двигателей от освещенности».

25. Проект и программа «Режим дня».

*Теория*

Обсуждение проекта.

*Практика*

Программирование.

26. Отладка программы «Режим дня».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

27. Датчик «Касания».

*Теория*

Схема работы датчика.

*Практика*

Способы использования датчиков.

28. Проект «Система автоматического контроля дверей».

*Теория*

Обсуждение проекта.

*Практика*

Работа над проектом.

29. Отладка программы «Система автоматического контроля дверей».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

30. Программа «Счетчик нажатий».

*Теория*

Обсуждение задания.

*Практика*

Программирование.

31. Отладка программы «Счетчик нажатий».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

### **Раздел 3. Проектная деятельность и соревнования.**

32. Сложные проекты.

*Теория*

Этапы работы над проектом.

*Практика*

Проект «Система газ-тормоз». Программирование.

33. Отладка программы «Система газ-тормоз».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

34. Цвет для робота.

*Теория*

Особенности цветопередачи.

*Практика*

Режим определения цвета.

35. Проект «Измеритель освещенности».

*Теория*

Этапы работы над проектом.

*Практика*

Программирование.

36. Отладка программы «Измеритель освещенности».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

37. Датчик «Ультразвука».

*Теория*

Этапы работы над проектом.

*Практика*

Проект «Дальномер», программирование.

38. Отладка программы «Дальномер».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

39. Проект «Робот-прилипала».

*Теория*

Обсуждение проекта.

*Практика*

Программирование.

40. Отладка программы «Робот-прилипала».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

41. Проект «Охранная система».

*Теория*

Обсуждение этапов проекта.

*Практика*

Программирование.

42. Отладка программы «Охранная система».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

43. Проект «Умный дом».

*Теория*

Обсуждение этапов проекта.

*Практика*

Программирование. Отладка программы.

44. Проект «Уходя – гасите свет!»

*Теория*

Обсуждение этапов проекта.

*Практика*

Программирование.

45. Отладка программы «Уходя – гасите свет!»

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

46. Переменные.

*Теория*

Редактор переменных. Обсуждение проекта.

*Практика*

Проект «Создаем переменную».

47. Проект «Считаем посетителей».

*Теория*

Обсуждение этапов проекта.

*Практика*

Программирование.

50. Отладка программы подсчета посетителей.



*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

51. Механические передачи.

*Теория*

Золотое правило механики.

*Практика*

Сборка простой коробки передач.

52. Проект «Перетягивание каната».

*Теория*

Обсуждение этапов проекта.

*Практика*

Сборка модели и программирование.

53. Отладка программы «Перетягивание каната».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

54. Проект «Конкурс танцев».

*Теория*

Обсуждение этапов проекта.

*Практика*

Сборка модели и программирование.

55. Отладка программы «Конкурс танцев».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

56. Знакомство с панелью блока «Движение».

*Теория*

Обсуждение задания.

*Практика*

Программа «Танцующий робот».

57. Отладка программы «Танцующий робот».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

58. Промышленные роботы.

*Теория*

Алгоритм отслеживания границ.

*Практика*

Алгоритм «Зигзаг». Программирование.

59. Проект «Движение по линии».

*Теория*

Обсуждение этапов проекта.

*Практика*

Сборка модели. Программирование.

60. Отладка программы «Движение по линии».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

61. Проект «Используем второй датчик».

*Теория*

Обсуждение этапов проекта.

*Практика*

Сборка модели. Программирование.

62. Отладка программы «Используем второй датчик».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

63. Возможные расположения датчиков над черной линией.

*Теория*

Возможные расположения датчиков цвета(света).

*Практика*

Сборка модели. Программа «Гараж будущего».

64. Отладка программы «Гараж будущего».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

65. Проект «Робот-газонокосильщик».

*Теория*

Обсуждение этапов проекта.

*Практика*

Сборка модели. Программирование.

66. Отладка программы «Робот-газонокосильщик».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

67. Проект «Чертежная машина».

*Теория*

Обсуждение этапов проекта.

*Практика*

Сборка модели. Программирование.

68. Отладка программы «Чертежная машина».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

69. Проект «Сбор космического мусора».

*Теория*

Обсуждение этапов проекта.

*Практика*

Сборка модели. Программирование.

70. Отладка программы «Сбор космического мусора».

*Теория*

Анализ программы.

*Практика*

Отладка программы.

### **III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «РОБОДРОМ» обучающиеся:

#### **узнают:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструктора LEGOMindstormsNXT 2.0 ;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием компьютера.

#### **научатся:**

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- уметь конструировать различные модели и использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;
- владеть навыками работы в среде программирования NXT.

**Личностными результатами** освоения данной программы является то, что обучающиеся будут иметь критическое отношение к информации и избирательность её восприятия; получают возможность развить и проявить любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера; смогут развить

внимательность, настойчивость, целеустремленность; научатся преодолевать трудности.

При этом следует учитывать, что дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа направлена на создание условий для развития их творческих способностей, создание условий для профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка.

#### **IV. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

##### **Условия реализации программы**

1. Учебный кабинет, оборудованный рабочими столами и столами для экспериментов и соревнований.
2. Шкафы для хранения конструкторов, полей, приспособлений.

##### **Технические средства обучения и оборудование**

1. Ноутбук.
2. Проектор.
3. Магнитная доска.
4. Акустическая система.
5. Документ-камера
6. Ламинатор
7. Принтер
8. Интерактивная доска

##### **Материалы и оборудование**

1. Lego Mindstorms. Образовательный базовый набор NXT.
2. Lego Mindstorms. Ресурсный набор NXT.
3. Поля.
4. Программное обеспечение - Lego Mindstorms NXT 2000080.
5. Дидактическое пособие. Руководство пользователя Mindstorms NXT 2.0 8547.

##### **Формы аттестации и контроля**

##### **Виды и формы контроля планируемых результатов**

<b>Виды контроля</b>	<b>Время проведения</b>	<b>Цель проведения</b>	<b>Формы контроля</b>
<i>Входной</i>	В начале учебного года	Определение начальных знаний и умений у обучающихся.	Наблюдение, фронтальный опрос

<b>Виды контроля</b>	<b>Время проведения</b>	<b>Цель проведения</b>	<b>Формы контроля</b>
<i>Текущий</i>	В течение всего учебного года	Определение уровня текущих умений и знаний в конструировании и моделировании.	Наблюдение, опрос, беседа, выставка.
<i>Промежуточный</i>	По окончании изучения темы или раздела. В конце месяца, четверти, полугодия.	Определение уровня умений и знаний в конструировании и моделировании (строит по инструкции, образцу, инструкции педагога, по замыслу, работает в команде)	Наблюдение, выставка, творческий отчет.
<i>Итоговый</i>	В конце учебного года или курса обучения	Определение уровня ожидаемых результатов.	Наблюдение, выставка-презентация.

### **Система оценки достижения планируемых результатов**

#### Критерии оценивания:

- умение конструировать и моделировать по инструкции;
- знает и называет все детали конструктора;
- конструирует по образцу;
- конструирует по собственному замыслу;
- умение работать в команде;
- использует предметы-заместители;
- умение работать над проектом.

Результативность реализации программы отслеживается через участие в соревнованиях, выставках и презентациях творческих работ.

#### Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Формами контроля деятельности по данной программе является участие детей в проектной деятельности, в соревнованиях, в защите групповых проектов и организации выставок творческих работ обучающихся.

Форма аттестации не предусматривается. После освоения программы документ об образовании не выдается.

### **Методические материалы**

Данная программа построена на **принципах:**

- индивидуальности;
- системности;
- связи теоретического материала с практической деятельностью;
- доступности понимания детей и подростков в соответствии с их возрастными особенностями;

- наглядности;
- гуманизации.

**Методы и формы** обучения определяются содержанием курса:

- Применяется устное изложение материала, так же довольно часто комплексный метод: рассказ-объяснение. При изложении материала осуществляется тесная связь с практической деятельностью. Предусматривается разнообразие видов деятельности, подбор и зарисовка эскизов, изучение иллюстраций, инструкций, чтение несложных чертежей.
- Значительно реже применяется беседа. При этом используются знания, полученные ранее.
- Работа учащихся с книгами, журналами применяется в тех случаях, когда необходимо подобрать чертеж, эскиз и т. д.
- Необходимо включать в процесс восприятия средства наглядности. В одних случаях это иллюстрации к объяснению, в других – средства для создания у детей конкретных наглядных представлений. Таким образом, они учатся рассматривать, анализировать, извлекать необходимую информацию.
- Для формирования умений практического использования знаний применим практический метод. Это непосредственно практическая деятельность, при выполнении определенного вида работ.
- Так же осуществляется индивидуальный подход, который является основой принципа гуманизации обучения.
- Система творческих заданий, развивает неподдельный интерес и раскрывает творческий потенциал детей и подростков.

Большое воспитательное значение имеет организация выставок детского творчества, которые являются своеобразным видом контроля, подведения итогов и демонстрации результатов деятельности.

### **Интернет-ресурсы**

1. Д.Г.Копосов «Первый шаг в робототехнику» Практикум для 5-6 классов  
[http://www.lschooll4.ru/images/stories/A3/pdf/praktikum\\_nxt.pdf](http://www.lschooll4.ru/images/stories/A3/pdf/praktikum_nxt.pdf)
2. С.А.Филиппов «Робототехника для детей и родителей»  
<http://www.lschooll4.ru/images/stories/A3/pdf/fillipov.pdf>
3. Блог «Роботы и робототехника» посвящен роботам и робототехнике, собственному проекту  
<http://insiderobot.blogspot.com>
4. Учебные материалы  
<https://robotbaza.ru/collection/educational-materials>

## **V. ПРИЛОЖЕНИЕ №1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.**

**Календарный учебный график**

**Первый год обучения**

**210 часов, по 3 часа 2 раза в неделю**

Время и место проведения занятий указаны в расписании, утвержденном приказом директора.

Месяц	№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения занятия	Форма контроля
<b>сентябрь</b>	1.	Что такое робот? Искусственный интеллект. Роботы – симуляторы. Проект «Валли».	3	Беседа, игра	Наблюдение, опрос
	2.	Робототехника и ее законы. Передовые направления в робототехнике. Программа для управления роботом.	3	работа в малых группах	Наблюдение, беседа.
	3.	Графический интерфейс пользователя. Проект «Незнайка». Несколько заданий одновременно.	3	Индивидуальное проектирование	Наблюдение, фронтальный опрос
	4.	Исполнительное устройство (блок «Движение»). Проект «Первые исследования».	3	коллективное проектирование	Защита проекта
	5.	Экран и звук. Проект «Встреча».	3	Занятие-практикум	Опрос
	6.	Блок «Время» и его настройки. Проект «Разминирование».	3	Работа в парах	Защита проекта
	7.	Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма.	3	Занятие-практикум	Беседа
	8.	Система команд исполнителя. Проект «Выпускник». Отладка программы. Система команд исполнителя.	3	коллективное проектирование	Творческий отчет

Месяц	№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения занятия	Форма контроля
		Проект «Выпускник». Отладка программы.			
<b>Октябрь</b>	9.	Звуковой редактор и конвертер. Проект «Послание».	3	Занятие-практикум	Фронтальный опрос
	10.	Космонавтика. Роботы в космосе. Проект «Первый спутник».	3	работа в малых группах	Творческий отчет
	11.	Методы поворота робота. Настройка поворотов.	3	Занятие-практикум	Фронтальный опрос
	12.	Задание «Автогонки».	3		Наблюдение, беседа.
	13.	Задание «Кто быстрее проедет по заданной траектории»	3	Занятие-соревнование	Наблюдение, опрос.
	14.	Проект «Парковка».	3	Работа в малых группах	Творческий отчет
	15.	Задание «Кто быстрее припаркует робота»		Занятие-соревнование	Наблюдение, опрос.
16.	Моторы для роботов. Сервопривод. Тахометр.		Работа в малых группах	Фронтальный опрос.	
<b>Ноябрь</b>	17.	Датчик оборотов, настройка. Настройка блока «Движение».	3	Занятие-практикум	Наблюдение, опрос.
	18.	Написание программы «Тахометр», анализ программы.	3	Творческая мастерская	Творческий отчет
	19.	Проект «Квадрат», выполнение заданий по проекту.	3	Занятие-практикум	Фронтальный опрос.
	20.	Движение робота по треугольнику.	3	Индивидуальное проектирование	Наблюдение, опрос.
	21.	Отладка программы движения робота по треугольнику.	3	Занятие-практикум	Наблюдение, фронтальный опрос.
22.	Движение робота по восьмерке.	3	Занятие-соревнование	Участие в соревнованиях	



Месяц	№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения занятия	Форма контроля
	23.	Отладка программы движения робота по восьмерке.	3	Занятие-практикум	Устный опрос
	24.	Органы чувств робота (датчики). Датчик звука. Проект «На старт! Внимание! Марш!».	3	Занятие-соревнование	Зачет
<b>Декабрь</b>	25.	Отладка программы движения робота по сигналу «На старт! Внимание! Марш!»	3	Занятие-практикум	Наблюдение, опрос
	26.	Датчик света (освещенности). Задание «Мощность двигателей от освещенности».	3	Коллективное проектирование	Зачет
	27.	Проект и программа «Режим дня».	3	Занятие-практикум	Фронтальный опрос
	28.	Отладка программы «Режим дня».	3	Работа в малых группах	Защита проекта
	29.	Датчик «Касания». Схема работы датчика. Способы использования датчиков.	3	Занятие-практикум	Устный опрос
	30.	Проект «Система автоматического контроля дверей».	3	Занятие-конструирование	Наблюдение, беседа
	31.	Отладка программы «Система автоматического контроля дверей».	3	Работа в малых группах	Зачет
	32.	Программа «Счетчик нажатий».	3	Занятие-практикум	Самост. работа
<b>Январь</b>	33.	Отладка программы «Счетчик нажатий».	3	Занятие-практикум	Беседа, наблюдение
	34.	Сложные проекты. Этапы работы над проектом. Проект «Система газ-тормоз»	3	Работа в малых группах	Защита проекта

Месяц	№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения занятия	Форма контроля
		(три варианта).			
	35.	Отладка программы «Система газ-тормоз».	3	Защита проекта	Наблюдение, опрос
	36.	Цвет для робота. Особенности цветопередачи. Режим определения цвета.	3	Занятие-практикум	Групповая оценка работ
	37.	Проект «Измеритель освещенности».	3	Занятие-практикум	Беседа, опрос
	38.	Отладка программы «Измеритель освещенности».	3	Эксперимент	Защита проекта
<b>Февраль</b>	39.	Датчик «Ультразвука». Проект «Дальномер», программирование.	3	Занятие-практикум	Наблюдение, опрос
	40.	Отладка программы «Дальномер».	3	Эксперимент	Зачет
	41.	Проект «Робот-прилипала», программирование.	3	Занятие-практикум	Фронтальный опрос
	42.	Отладка программы «Робот-прилипала».	3	Эксперимент	Творческий отчет
	43.	Проект «Охранная система».	3	Занятие-практикум	Наблюдение, беседа
	44.	Отладка программы «Охранная система».	3	Работа в малых группах	Защита проекта
	45.	Проект «Умный дом». Отладка программы «Умный дом».	3	Занятие-практикум	Наблюдение, опрос
	46.	Проект «Уходя – гасите свет!»	3	Работа в малых группах	зачет
<b>Март</b>	47.	Отладка программы «Уходя – гасите свет!»	3	Занятие-практикум	Наблюдение, опрос
	48.	Переменные. Редактор переменных. Проект «Создаем переменную».	3	Работа в малых группах	Защита проекта
	49.	Проект «Считаем посетителей». Программа подсчета посетителей.	3	Занятие-практикум	Самостоятельная работа

Месяц	№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения занятия	Форма контроля
	50.	Отладка программы подсчета посетителей.	3	Индивидуальное проектирование	Защита проекта
	51.	Механические передачи. Золотое правило механики.	3	Занятие-практикум Занятие-практикум	Наблюдение, опрос
	52.	Проект «Перетягивание каната».	3	Занятие-соревнование	Участие в соревновании
	53.	Отладка программы «Перетягивание каната».	3	Занятие-практикум	Наблюдение, опрос
	54.	Проект «Конкурс танцев».	3	Занятие-соревнование	Участие в соревновании
Апрель	55.	Отладка программы «Конкурс танцев».	3	Индивидуальное проектирование	Наблюдение, опрос
	56.	Знакомство с панелью блока «Движение». Программа «Танцующий робот».	3	Занятие-соревнование	Участие в соревновании
	57.	Отладка программы «Танцующий робот».	3	Занятие-практикум	Наблюдение, опрос
	58.	Промышленные роботы. Алгоритм отслеживания границ. Алгоритм «Зигзаг».	3	Занятие-практикум	Фронтальный опрос
	59.	Проект «Движение по линии».	3	Занятие-практикум	Наблюдение, беседа
	60.	Отладка программы «Движение по линии».	3	Работа в малых группах	Участие в соревновании
	61.	Проект «Используем второй датчик».	3	Занятие-практикум	Наблюдение, опрос
62.	Отладка программы «Используем второй датчик».	3	Эксперимент	Защита проекта	
	63.	Возможные расположения датчиков над черной линией.  Проект «Гараж	3	Занятие-практикум	Наблюдение, беседа

Месяц	№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения занятия	Форма контроля
	64.	будущего». Отладка программы «Гараж будущего».	3	Эксперимент	Зачет
<b>Май</b>	65.	Проект «Робот-газонокосильщик».	3	Занятие-практикум	Наблюдение, опрос
	66.	Отладка программы «Робот-газонокосильщик».	3	Защита проекта	Творческий отчет
	67.	Проект «Чертежная машина».	3	Занятие-практикум	Наблюдение, опрос
	68.	Отладка программы «Чертежная машина».	3	Защита проекта	Творческий отчет
	69.	Проект «Сбор космического мусора».	3	Занятие-практикум	Наблюдение, опрос
	70.	Отладка программы «Сбор космического мусора».	3	Защита проекта	Творческий отчет