

Принята  
на педагогическом совете  
ГБОУ СОШ № 314 Фрунзенского  
района Санкт-Петербурга  
протокол №7  
от 02.06.2023г.

Утверждена  
приказом № 476 от 02.06.2023г.  
Директор ГБОУ СОШ № 314  
Фрунзенского района Санкт-Петербурга  
\_\_\_\_\_ И.В. Французова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к дополнительной общеразвивающей программе**  
**ФИЗИКА РОБОТОВ**

**1 год обучения**  
**Возраст обучающихся: 9 – 14 лет**  
**Группа № 1**

**Разработчик: Соколов Владимир Юрьевич,**  
**педагог дополнительного образования**

## **Задачи**

### **Обучающие:**

- знакомство с рядом физических понятий и закономерностей;
- знакомство с ролью физических законов в окружающем мире;
- знакомство обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- формирование навыка проведения исследования явлений и выявления простейших закономерностей;
- повышение мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- решение обучающимися ряда конструкторских задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм;
- реализация межпредметных связей с физикой и математикой.

### **Развивающие:**

- организация разнообразной творческой и научной деятельности;
- развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования;
- выявление и развитие природных задатков и творческого потенциала каждого ребенка, реализация их склонностей и способностей;
- развитие поисковой активности, исследовательского мышления обучающихся;
- формирование и развитие познавательной потребности в освоении физических знаний;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развитие креативного мышления, и пространственного воображения обучающихся.
- сформировать навыки переноса теоретических знаний на выполнение практического задания;

### **Воспитательные:**

- развитие коммуникативной культуры;
- формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата.
- формирование навыка работы в группе
- формирование навыка позитивного отношения к критике

### **Планируемые результаты:**

#### **Предметные:**

- Освоит основы алгоритмизации;
- Освоит основные принципы моделирования и конструирования различных робототехнических систем.
- Приобретет навыки конструирования и проектирования подвижных и неподвижных соединений в конструкторе.

#### **Метапредметные:**

- Сформирует информационную культуру при работе с информацией и компьютером,
- Сформирует знания, приемы практической и интеллектуальной деятельности, необходимыми для изучения связанных курсов естественных и технических наук.

- Разовьет познавательные способности, навыки принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

**Личностные:**

- Сформирует навыки учебного сотрудничества и совместной деятельности с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе:
- Разовьет умение находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

**Календарно-тематическое планирование.**

№ п.п.	Тема	Кол-во часов			Дата	
		всего	теория	практика	По плану	По факту
1	Вводное занятие. Инструкция по технике безопасности. Безопасные приемы и методы работы с оборудованием кабинета робототехники.	2	1	1		
2	История развития робототехники. Понятие «Робот». Lego-роботы. Примеры и варианты реализации.	2	1	1		
3	Что как называется? Состав деталей конструктора Lego. Конструкция по описанию.	2	1	1		
4	Наука физика. Явление равновесия. Самая высокая башня.	2	1	1		
5	Что такое механизм?	2	1	1		
6	Рычаг и механизмы на его основе. Рычажные весы.	2	1	1		
7	Применение рычага. Выигрыш в силе или скорости. Катапульта.	2	1	1		
8	Зубчатая передача и её характеристики. Передаточное число.	2	1	1		
9	Многоступенчатая зубчатая передача. "Чёрный ящик".	2		2		
10	Редуктор и мультиплексор. Уборочная машина.	2	1	1		
11	Механизмы на основе рычага: ворот и блок.	2	1	1		
12	Система блоков. Храповой механизм. Большая рыбалка.	2	1	1		
13	Клин и механизмы на его основе. Наклонная плоскость, винт.	2	1	1		
14	Что мы знаем про измерения? Единицы измерения, история возникновения.	2	1	1		
15	Измерение расстояний. Измерительная тележка.	2	1	1		

16	Инерция. Сила. Механический молоток.	2	1	1		
17	Цена деления шкалы. Калибровка шкал. Измерительная тележка-2.	2	1	1		
18	Творческие задания. Самый сильный робот. Разработка конструкции.	2	1	1		
19	Творческие задания. Самый сильный робот. Соревнования.	2	1	1		
20	Измерение массы. Калибровка неравномерных шкал. Почтовые весы.	2	1	1		
21	Измерение времени. Единицы измерения времени. Таймер.	2	1	1		
22	Как работают часы? Маятник. Таймер. Исследование.	2	1	1		
23	Энергия. Энергии движения и взаимодействия. Инерционная машина.	2	1	1		
24	Куда пропадает энергия? Сила трения. Пандус.	2	1	1		
25	Превращения энергии. Тележка с грузом на нитке.	2	1	1		
26	Обратимые механизмы. Ветряной подъемный механизм - вентилятор.	2	1	1		
27	Сопротивление воздуха. Построение механизма со свободным качением. Буер.	2		2		
28	Воздух может помогать. Модификации буера.	2	1	1		
29	Источники энергии. Двигатели. Самоходная тележка.	2	1	1		
30	Импульс (количество движения), инерция. Стартовый механизм.	2	1	1		
31	Как улучшить конструкцию? Модификация стартового механизма.	2		2		
32	Творческие задания. Большое в малом. Сани (тележка) Деда Мороза.	2		2		
33	Кулачковый механизм. "Робопёс".	2		2		
34	Сила трения. Башенный кран.	2		2		
35	Идеальный и реальный механизм. Гоночный автомобиль.	2		2		
36	Итоговое занятие.	2		2		
	Итого:	72	28	44		

## Содержание программы

### Вводное занятие. Инструкция по технике безопасности

#### *Теория:*

Инструкция по технике безопасности. Безопасные приемы и методы работы с оборудованием лаборатории робототехники.

## 1. История развития робототехники

*Теория:*

История развития робототехники. Введение понятия «Робот». Веам-роботы. Примеры и варианты реализации.

*Практика:*

Зачет.

## 2. Знакомство с конструктором Лего. Базовые модели

*Теория:* знакомство с понятием «колесо», «ось», «рычаг». знакомство с понятием «система блоков», «наклонная плоскость». знакомство с понятием «клин». знакомство с понятием «винт».

знакомство с понятием «зубчатая передача». знакомство с понятием «кулачок».

*Практика:*

Построение и применение храпового механизма; Уборочная машина. Игра «Большая рыбалка». Построение механизма со свободным качением.

## 3. Основы механики. Простые механизмы.

*Теория:* измерение расстояния; сила трения; энергия движения (кинетическая энергия); энергия покоя (потенциальная энергия); трение и сопротивление воздуха; импульс (количество движения, инерция); измерение расстояния и массы. Калибровка шкал. Давление. Движение. Скорость. Ускорение.

*Практика:*

Механический молоток.

Измерительная тележка.

Почтовые весы. Измерение массы.

Подъемный механизм.

Таймер.

Ветряная мельница.

Буер.

Инерционная машина.

Работа с двигателем. Тягач. Гоночный автомобиль

Скороход. Робопёс.

Базовая модель «Рычажные весы».

Базовая модель «Башенный кран».

Базовая модель «Пандус».

Гоночный автомобиль

Экспериментальное определение зависимости положения движущегося предмета от времени.

## 4. Творческие задания

*Теория:*

Знакомство со средой программирования. Алгоритмизация. Основные понятия. Структура программы. Базовые команды.

*Практика:*

Ралли по холмам.

Волшебный замок.

Почтовая штемпельная машина.

Ручной миксер.

Подъёмник.

Летучая мышь.

Катапульта.

Ручная тележка.

Лебёдка.

Карусель.

Наблюдательная вышка.

Мост.

**5. Индивидуальные и групповые творческие задания. Участие в выставках и соревнованиях\*.**

*Теория:*

Планирование выполнения индивидуального или группового творческого задания.

*Практика:*

Конструирование и программирование творческого проекта. Подготовка презентационных материалов по проекту.

**6. Итоговое занятие**

*Практика:*

Представление и защита собственного творческого проекта