

**Министерство транспорта Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Российский университет транспорта»**  
**РУТ (МИИТ)**

Утверждаю  
Первый проректор



/В.С. Тимонин  
2022 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**  
**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
**«Введение в микроэлектронику. “ЙОДО”»**

**НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ**

Уровень: начальный

Возраст обучающихся: 11– 12 лет

Срок реализации: 36 часов

Составитель  
Шмыкова Анна Андреевна,  
педагог дополнительного образования

г. Москва  
2022 год

## Пояснительная записка

Программа составлена в 2022 году в соответствии с Федеральным законом «Об образовании» от № 273-ФЗ 29.12.2012 (ред. от 31.12.2014 г.); Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства РФ №1726-р от 04.09.2014 г.; Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» № 41 от 04.07.2014 г.; Уставом ГБУ ДО РХ «РЦДО»; Положением о дополнительной общеобразовательной программе ГБУ ДО РХ «РЦДО», утвержденном приказом № 193 от 5.09.2016 г.

### **Направленность**

Программа имеет техническую направленность. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности и профессионального самоопределения учащихся.

### **Актуальность программы**

Опыт педагогических систем многих стран показывает, что использование образовательных технологий и нового цифрового оборудования способствует лучшему усвоению материала и эффективному приобретению школьниками учебно-познавательных компетенций.

Уникальность образовательной микроэлектроники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, естественных наук с развитием инженерного мышления. Образовательная микроэлектроника дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и закладывать основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

**Цель программы:** создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

### **Задачи программы:**

Цель программы: создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- формировать первичные представления о робототехнике;

- обучать основам проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- знакомить с основами алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения модели.

Метапредметные:

- делать акцент на межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- развивать мелкую моторику и логическое мышление;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения.

Личностные:

- развивать умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели;
- воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность и аккуратность;
- воспитывать интеллектуальную, творчески развитую, социально одаренную личность.

**Категория учащихся, для которой Программа актуальна:** учащиеся от 11 до 12 лет, желающие изучать микроэлектронику и совершенствовать навыки работы на персональном компьютере.

**Формы и режим занятий:** групповые, 2 раза в неделю, по 45 минут.

**Срок реализации Программы:** 18 часов.

**Планируемые результаты:** ожидаемыми результатами освоения программы, учащимися являются следующие компетенции:

Технические компетенции:

- знание правил техники безопасности и соблюдение правил при работе с электронной, компьютерной, цифровой техникой;
- знание основ проектирования и конструирования из деталей конструктора;
- знание основ алгоритмизации и программирования.

Информационно-коммуникационные компетенции:

- открытость к новой информации и потребность в ней;
- умение самостоятельно анализировать, находить, производить отбор, преобразовывать, сохранять, осуществлять перенос и обработку информации, при помощи современных информационно-коммуникационных, компьютерных, электронных, цифровых, мультимедиа, интернет-технологий.

Учебно-познавательные компетенции:

- программирование действий модели по образцу;
- исследовательская работа по моделированию конструкции;
- исследовательская работа по корректированию программ;
- оформление и защита работы;

- самостоятельное построение конструкции робота без схем и инструкций;
- программирование действий модели в зависимости от поставленной цели;
- демонстрация готовых моделей;
- выявление удачных решений и недостатков конструкций.
- Личностные и метапредметные результаты
- Коммуникативные универсальные учебные действия:
- формировать умение понимать других;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

Познавательные универсальные учебные действия:

- формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
- Регулятивные универсальные учебные действия:
- формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- формировать умение составлять план действия;
- формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

Личностные универсальные учебные действия:

- формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
- формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

**Содержание программы**  
Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов (45 мин.)			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
<b>Раздел 1. Введение в микроэлектронику</b>					
1	Понятие о микроэлектронике	3,5	2	1,5	
Итого:		3,5	2	1,5	
<b>Раздел 2. Основы микроэлектроники.</b>					
2	Общие сведения о природе электричества	2,5	1,5	1	
3	Диммеры	3	1,5	1,5	
4	Терменвокс. Переезд	3	1,5	1,5	
5	Люксметры	3	1,5	1,5	
6	НТМЛ-Термометр. Ультразвуковая линейка	4	1,5	2,5	
7	Парктроник. Сканер ИК-пультов	4	1,5	2,5	
Итого:		19,5	9	10,5	
<b>Раздел 3. Базовые конструкции Lego EV3</b>					
8	Проектная работа	13	3	10	Представление проекта
Итого:		13	3	10	
Итого по программе:		36	14	22	

## Содержание учебного (тематического) плана

### Раздел 1: Введение в микроэлектронику.

**Тема:** Понятие о Микроэлектронике. Краткий обзор содержимого комплекта. Программирование. Язык JavaScript. Что такое электричество. Лампа.

#### Теория (1)

-Техника безопасности.

-Что такое плата.

-Микроэлектроника в повседневной жизни.

-Новейшие достижения науки и техники в смежных областях.

Программирование. Язык JavaScript. Что такое электричество. Лампа.

-Языки программирования

-JavaScript

-Электричество

#### Практика (1)

-Сборка «Лампа»

-Сборка «Маячок»

### Раздел 2: Основы работы

**Тема:** Общие сведения о природе электричества. Кнопочный выключатель.

Телеграф.

#### Теория (1)

-Что такое электричество?

-Напряжение

-Ток

-Датчики

-Кнопка – датчик нажатия

-Пьезоизлучатель

-function

#### Практика (1)

-Сборка «Кнопочный выключатель»

-Сборка «Телеграф»

## **Тема: Диммеры.**

### **Теория (1)**

- Потенциометр
- Светодиод
- Датчик освещённости
- Арифметические выражения Iskra JS.

### **Практика (1)**

- Сборка «Диммер»
- Сборка «Автоматический диммер»

## **Тема: Умное освещение. Элементарный синтезатор.**

### **Теория (1)**

- Конструкция “if” Iskra JS.
- Конструкция “else” Iskra JS.
- Операторы Iskra JS.
- Зуммер

### **Практика (1)**

- Сборка «Умное освещение»
- Сборка «Элементарный синтезатор»

## **Тема: Терменвокс. Переезд.**

### **Теория (1)**

- Разновидности двигателей
- Сервопривод

### **Практика (1)**

- Сборка «Терменвокс»
- Сборка «Переезд»

## **Тема: Люксометры.**

### **Теория (1)**

- Что такое люксметр?
- Сила света
- Serial Projector

## **Практика (1)**

-Сборка «Консольный люксметр»

-Сборка «Экранный люксметр»

**Тема: HTML-Термометр. Ультразвуковая линейка.**

## **Теория (1)**

-Что такое термометр?

-HTML, CSS

-Температура

## **Практика (1)**

-Сборка «HTML-Термометр»

-Сборка «Ультразвуковая линейка»

**Тема: Парктроник. Сканер ИК-пультов**

## **Теория (1)**

-Дальномер

-ИК-приёмник

-Пульт

-Инфракрасное излучение

## **Практика (1)**

-Сборка «Парктроник»

-Сборка «Сканер ИК-пультов»

## **Раздел 3: Подготовка проектных работ.**

### **Практика (4)**

Обучающиеся работают над проектами моделей, индивидуально или в составе команды. Тематику выбирают самостоятельно или с помощью наставника.

Защита проекта.

Ученики демонстрируют свой проект и рассказывают о его возможностях.



### **Формы контроля и оценочные материалы**

Контроль успеваемости обучающихся будет осуществляться по итогам презентации проекта, который готовится в рамках Темы 8 Раздела 3.

Оценивание проекта будет осуществляться по следующим критериям:

- уровень использования навыков, полученных во время обучения;
- уровень креативной составляющей в презентации проекта.