

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

Протокол педагогического совета №1  
от «31» августа 2022

УТВЕРЖДЕНА

Приказом №191 от «31» августа 2022

И.о. директора ДДЮТ \_\_\_\_\_ О.А. Петров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**«Основы робототехники»**

Год обучения 1

Группа № 1

Возраст обучающихся 12-14 лет

**Квартин Михаил Александрович,**  
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург  
2022

## **Особенности организации образовательного процесса**

Данная группа сформирована из детей, имеющих базовые знания и навыки в области точных наук и дает возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. Особое внимание в процессе обучения уделяется техническим понятиям и специальным терминам, что расширяет лингвистический запас и коммуникативные возможности учащихся.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений учащиеся знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, работая индивидуально, парами или в командах ребята приобретают опыт создания реальных демонстрационных моделей.

## **Задачи конкретного года обучения:**

### **Обучающие:**

1. Ознакомить с историей радио и подготовить к самостоятельному повторению простейших радио моделей и устройств .
2. Познакомить с элементами P-CAD – системой профессионального проектирования электронных устройств.
3. Дать элементарные знания по самостоятельной разработке простейших схем.
4. Обучить работе на компьютере, его информационной базе. Освоить Electronicworkbench – моделирование электронных схем.
5. Обучить работе с тестером с паяльником, приемом монтажа печатных плат.
6. Обучить технике безопасности труда при выполнении операций по изготовлению технических объектов.
7. Рассказать о устройстве станка с ЧПУ и его возможностях (обзорный курс).

### **Развивающие:**

1. Развить умения пользоваться в работе схемами и справочниками в электронной форме.
2. Развить навыки проектной деятельности.

### **Воспитательные:**

1. Воспитывать бережное отношение к рабочему материалу.
2. Воспитывать дисциплину труда (подготовка и уборка рабочего места).

## **Ожидаемые результаты**

### **Предметные:**

1. Познакомятся с историей радио и подготовятся к самостоятельному изучению простейших радио моделей и устройств
2. Познакомятся с элементами P-CAD – системой профессионального проектирования электронных устройств.
3. Получат элементарные знания по самостоятельной разработке простейших схем.
4. Изучат основы работы на компьютере, его информационной базе. Освоят Electronicworkbench – моделирование электронных схем.
5. Научатся работать с тестером с паяльником, приемом монтажа печатных плат.

6. Изучат технику безопасности труда при выполнении операций по изготовлению технических объектов.
7. Познакомятся с устройством станка с ЧПУ и его возможностях (обзорный курс).

**Метапредметные:**

1. Разовьют умения пользоваться в работе схемами и справочниками в электронной форме.
2. Получат навыки проектной деятельности.

**Личностные:**

1. Научатся бережному отношению к рабочему материалу.
2. Воспитают качества, позволяющие соблюдать дисциплину труда (подготовка и уборка рабочего места).

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Название раздела	Всего часов	Дата	Фактически
	<b>Вводное занятие</b>			-
1	Вводное занятие. Инструктаж.Собрание группы	2	06.09	
2	Электроника. Источники питания	2	13.09	
3	Детали для конструирования. Переключат.	2	20.09	
4	Программное обеспечение. Резисторы	2	27.09	
5	Скоростная передача	2	04.10	
6	Механическая передача	2	11.10	
7	Передаточное отношение	2	18.10	
8	Волчок. Измери приборы	2	25.10	
9	Редуктор Послед. и паралл. соедин.	2	01.11	
10	NXT-G интерфейс	2	08.11	
11	Robolab 2.9 интерфейс	2	15.11	
12	RobotC интерфейс	2	22.11	
13	Построение механических тележек	2	29.11	
14	Движение по линии продолжение	2	06.12	
15	Программа на ПД-регуляторе	2	13.12	
16	Ветвления. Тиристоры	2	20.12	
17	Циклы Семисегментные индикаторы	2	27.12	
18	Переменные Интегральные микросхемы	2	10.01	
19	Администратор RL2.	2	17.01	
20	Patch NXT	2	24.01	
21	Команды действия	2	31.01	
22	Команды ожидания	2	07.02	
23	Управляющие структуры	2	14.02	
24	Подпрограммы, параллельные задачи	2	21.02	
25	Модификаторы	2	28.02	
26	Операции с выражениями, переменные	2	07.03	
27	Программирование в Robot C	2	14.03	

28	Firmware	2	21.03	
29	Hello, world	2	28.03	
30	Кегельринг движение по спирали	2	04.04	
31	EV3 новый управленец	2	11.04	
32	Курвиметр	2	18.04	
33	Синхронизация моторов	2	25.04	
34	Режим импульсной модуляции	2	16.05	
35	Линия на pyhton	2	23.05	
36	Линия на RobotC	2	30.05	
37	Заключительное занятие	2	06.06	
<b>ИТОГО:</b>		<b>74</b>		

### Содержание программы 1 года обучения

№	Название раздела	Содержание	Оборудование
1.	Вводное занятие	Экскурсия на выставку в кабинете радиоэлектроники. Инструктаж по технике безопасности.	Стол и стулья, проектор с ПК, ноутбук, документация и инструкции.
2.	Знакомство с конструкторами «LEGO»	<u>Теория</u> Знакомство с конструкторами «LEGO», возможности и ограничения. <u>Практика</u> Сборка простейшей модели с использованием конструктора «LEGO» под руководством преподавателя.	Базовый набор LEGO MINDSTORMA Education EV3, Education NXT, ресурсный набор LEGO.
3.	Знакомство с элементной базой и инструментами, используемыми для монтажа устройств	<u>Теория</u> Паяльник, припой, приемы пайки. Опыты с мультивибратором. Измерения тестером R,U,I (сопротивление, напряжение, ток). Вольтметр постоянного тока. Его назначение, устройство, особенности работы. Миллиамперметр. Его назначение, устройство, особенности работы. Схема подключения прибора при измерении параметров транзисторного каскада. Омметр. Его назначение, устройство, особенности	Стол и стулья; стеллажи, шкафы и полки для моделей, инструментов и материалов; проектор с ПК, ноутбук, документация и инструкции. Паяльная станция, паяльники. Измерительная техника. Миллиамперметр. Омметр. Резисторы, конденсаторы, транзисторы, инструменты и расходные материалы. Образовательный набор «Электроника для начинающих», «Амперка».

№	Название раздела	Содержание	Оборудование
		<p>работы. <u>Практика</u> Изготовление макета мультивибратора. Измерительные работы на мультивибраторе. Опыты с измерительной техникой.</p>	
4.	Элементная база. Блоки питания	<p><u>Теория</u> Назначение сетевого блока питания со стабилизированным напряжением. Устройство и принципы работы. Схема блока питания. Рекомендуемая печатная плата блока питания. Рекомендуемый внешний вид стабилизатора. Выпрямительные диоды. Назначение. Особенности. <u>Практика</u> Изготовление блока питания с параметрическим регулируемом стабилизатором на ПП в виде приставки к сетевому адаптеру. Контроль за параметрами блока питания контроллера, применяемого в Легоконструкции.</p>	<p>Стол и стулья; стеллажи, шкафы и полки для моделей, инструментов и материалов; проектор с ПК, ноутбук, документация и инструкции. Паяльная станция, паяльники. Измерительная техника. Миллиамперметр. Омметр. Резисторы, конденсаторы, транзисторы, инструменты и расходные материалы. Образовательный набор «Электроника для начинающих», «Амперка».</p>
5.	Компьютерные технологии проектирования	<p><u>Теория</u> Применение компьютеров в проектировании, разработке и изготовлении радиоэлектронных устройств. <u>Практика</u> Изготовление платы радиоэлектронного устройства с применением ElectronicsWorkbench, PCAD.</p>	<p>Стол и стулья; стеллажи, шкафы и полки для моделей, инструментов и материалов; проектор с ПК, ноутбук, компьютеры, принтер, документация и инструкции. Паяльная станция. Измерительная техника. Инструменты и расходные материалы.</p>
6.	Основные понятия в программировании. Устройство однокристального процессора AT89C51 (KP1816BE51)	<p><u>Теория</u> Микроконтроллер. Его назначение, устройство, принципы работы. Арифметико-логическое устройство. Его назначение. Основные понятия в программировании. Языки программирования. Машинные коды. Знакомство с объектно ориентированными языками, применяемыми в</p>	<p>Стол и стулья; стеллажи, шкафы и полки для моделей, инструментов и материалов; проектор с ПК, ноутбук, компьютеры, принтер, документация и инструкции. Паяльная станция. «Электроника для начинающих», конструктор «Матрешка». Измерительная техника, инструменты и расходные материалы.</p>

№	Название раздела	Содержание	Оборудование
		<p>Лего-программировании. <u>Практика</u> Освоение программной среды, разбор с помощью встроенного эмулятора процесса выполнения программы.</p>	
7.	Основные принципы работы ЧПУ	<p>Работа с тестером. Механика в конструировании роботов. Элементы программы PCAD, применение простых команд рисования. «LEGO» - изготовление робота, с применением примера программы движения по черной полосе. Изготовление мультивибратора на транзисторах. Разработка монтажной схемы мультивибратора, вырезание печатной платы на станке ЧПУ, установка деталей на печатную плату, испытание. Разработка блока питания с регулятором напряжения на транзисторе (изготовление печатной платы на станке ЧПУ),</p>	<p>Стол и стулья; стеллажи, шкафы и полки для моделей, инструментов и материалов; проектор с ПК, ноутбук, компьютеры, принтер, документация и инструкции. Паяльная станция. Измерительная техника, инструменты и расходные материалы. ЧПУ станок, программное обеспечение. Набор «Электроника для начинающих».</p>
8.	Подготовка к соревнованиям	<p><u>Теория</u> Изучение правил соревнований, анализ результатов предыдущих соревнований. Разработка теоретических способов решения поставленных задач в соответствии с требованиями соревнований. <u>Практика</u> На основании теоретических разработок алгоритмов и кинематических схем – создание действующего прототипа робота LEGO.</p>	<p>Проектор с ПК, ноутбук, компьютеры, принтер. Базовый набор LEGO MINDSTORMA Education EV3, Education NXT, ресурсный набор LEGO. Комплект мебели для конструирования LEGO. Поля для соревнований роботов. Программное обеспечение. Цифровые датчики для NXT. Аккумуляторная батарея.</p>
9.	Подготовка к итоговой выставке	<p><u>Теория</u> Анализ результатов работ предыдущих выставок с целью исключить к допуску на заявку неактуальные и устаревшие работы. <u>Практика</u></p>	<p>Проектор с ПК, ноутбук, компьютеры, принтер. Базовый набор LEGO MINDSTORMA Education EV3, Education NXT, ресурсный набор LEGO. Комплект мебели для</p>

<b>№</b>	<b>Название раздела</b>	<b>Содержание</b>	<b>Оборудование</b>
		Репетиция защиты участниками выставки своих работ с целью наиболее полно представить свои разработки.	конструирования LEGO. Поля для соревнований роботов. Программное обеспечение. Цифровые датчики для NXT. Аккумуляторная батарея
10.	Итоговое занятие	Подведение итогов. Выставка лучших работ в кабинете. Задание на лето.	Стол и стулья, проектор с ПК, ноутбук, документация и инструкции.