

Смоленское областное государственное бюджетное
учреждение дополнительного образования
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора СОГБУДО «Центр
развития творчества детей и юношества»

О.М. Агеева

28.08.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2024 / 2025 учебный год

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«ЭЛЕКТРОНИК»

Форма реализации программы – очная

Год обучения – первый

Номер группы – 1

Год обучения – второй

Номер группы – 2

Возраст обучающихся – 9-13 лет

Составитель:

Долгушов Е.В.,

педагог дополнительного образования

Смоленск
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «ЭЛЕКТРОНИК» реализуется в 2024-2025 учебном году.

Направленность программы:

по содержанию - техническая;

по функциональному предназначению – общеразвивающая;

по организации – групповая;

по времени реализации – 2-хгодичная.

Цель программы - формирование у обучающихся базовых умений и навыков в области электроники и робототехники.

Задачи программы:

1. Образовательные:

- дать представления об истории электротехники; о законах электричества, основных принципах работы различных приборов;
- научить обучающихся различать электрические компоненты, материалы и различные инструменты, изготавливать простые технические конструкции;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования; ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

2. Развивающие:

- способствовать развитию у детей технического мышления;
- побуждать интерес к практическому конструированию конкретных технических устройств;
- формировать умение ставить технические задачи и находить методы их решения;
- способствовать развитию любознательности;
- расширять кругозор обучающихся.

3. Воспитательные:

- воспитывать этические нормы в отношении человека к природе;
- формировать внутреннюю культуру поведения и нравственности;
- содействовать трудовому воспитанию и социализации обучающихся.

Возраст обучающихся

Программа ориентирована на детей 9-13 лет и включает теоретический и практический материал, обеспечивающий оптимальное развитие обучающихся.

Особенности организации образовательной деятельности

Программа рассчитана на 2 года обучения – 304 часов.

1 год обучения – 152 часа (2 раз в неделю по 2 академических часа);

2 год обучения – 152 часа (2 раз в неделю по 2 академических часа).

Количество учебных часов по расписанию в 2024/2025 учебном году – 148.

Потеря учебных часов связана с совпадением занятий с общероссийскими выходными днями (1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1, 9 мая).

Формы и режим занятий

Основные формы занятий, предусмотренные программой:

- Коллективная (фронтальная) – первые занятия в творческом объединении;
- Индивидуальная – самостоятельная работа;
- Групповая – итоговые занятия по каждой теме;
- Кооперативная – игры, мини-соревнования и т.п..
- Самостоятельная творческая работа (изготовление поделок по собственному замыслу),
- Коллективная работа (создание коллективных проектов на заключительных занятиях по каждой теме).

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организации рабочего места;
- основную техническую терминологию в области электроники, робототехники и программирования;
- правила сборки, регулировки и настройки различных электронных устройств;
- приёмы и навыки работы с оборудованием и инструментами, используемыми в области электроники и робототехники;
- основные методы работы с электронными схемами, робототехническими элементами и компьютерной техникой;
- основные принципы работы электронных схем и систем управления объектами;
- основы языков программирования, в том числе и графические языки программирования;
- 3D технологии, основные технологии обработки различных материалов.

Должны уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- организовывать рабочее место;
- работать с измерительными приборами;
- использовать в работе навыки качественной пайки и монтажа радиоэлектронных устройств;
- разрабатывать и конструировать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- построить простейший чертеж, 3D модель детали, выполнить изделие с помощью 3D печати;
- работать с различными ручными инструментами и станочным оборудованием;
- искать, анализировать и обобщать необходимую информацию, проводить её верификацию;

Результатом усвоения обучающимися программы по развивающему и воспитательному аспектам являются:

- устойчивый интерес к занятиям электроникой и робототехникой;
- положительная динамика показателей развития познавательных способностей обучающихся (внимания, памяти, изобретательности, логического мышления и т.д.);
- создание обучающимися творческих работ;
- активное участие в проектной и исследовательской деятельности, включённость в командные проекты;
- достижения в массовых мероприятиях различного уровня;
- развитие волевых качеств личности (дисциплинированности, целеустремлённость, настойчивость в достижении поставленной цели и т.д.);
- способность продуктивно общаться в коллективе, работать в команде.

Формы подведения итогов реализации программы

Каждый обучающийся в силу своих индивидуальных и личностных особенностей обладает разным уровнем способностей, от которых зависит и уровень освоения программы.

1. **Входная диагностика** проводится в начале первого года обучения.
2. **Промежуточная аттестация** проводится в середине и конце каждого учебного года. Результаты промежуточной аттестации служат основанием для перевода обучающегося на следующий год обучения.
3. **Итоговая аттестация** проводится по завершении всего курса обучения по программе.

Сроки проведения аттестации:

Входной контроль с 27.09.24 по 03.10.24

Промежуточная аттестация с 18.12.24 по 29.12.24

Итоговая аттестация с 17.05.25 по 29.05.25

Помимо этого в течении года проводятся:

- Диагностика личностных результатов обучающихся;
- Диагностика метапредметных результатов обучающихся.

Материально-техническое обеспечение

Основу курса составляет работа с детьми по сборке макетов и моделей технических объектов из наборов готовых деталей обучающих конструкторов:

1. «Образовательный набор «Амперка»
2. «Амперка-Матрёшка Z (Iskra)»
3. «Амперка-Микроник»
4. «Знаток»
5. LEGO Mindstorm

Список литературы

Печатные пособия:

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ:

1. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов
2. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г.Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 87 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
4. Книга Введение в электронику. Эрл д Гейтс 2010
5. Книга Первые шаги в электронику для школьников.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ педагога:

1. Книга Радиоэлектроника для начинающих Выпуск 6 Бессонов В В С-Пб, «Наука», 2017.
2. Основы электроники Юрайт МАМИ 2014 – 230с.
3. Руководство пользователя ПервоРобот NXT Lego mindstorms education.
4. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов
5. Копосов –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 286 с.
6. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г.Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 87 с.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Видео-, аудиоматериалы:

1. Руководство пользователя ПервоРобот NXT Lego mindstorms education
2. Компакт-диски: “Индустрия развлечения”.
3. Интерактивный практикум ROBO LAB.
4. Перворобот NXT. Введение в робототехнику. Книга проектов. CD –диск. LEGO, Carnegie Mellon Robotics Academy, 2007

Цифровые ресурсы:

1. Сайт разработчиков конструктора ПервоРобот NXT Lego mindstorms

education [Электронный ресурс]. Режим доступа:

2. <http://www.mindstorms.su>

- <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>
- <http://robotics.ru/>
- <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
- <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>
- http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- <http://robotor.ru>

Календарный учебный график (1 год обучения)

№	Дата	Часы	Тема занятия	Форма занятия
		2	-	
			Введение	
1	02.09.2024	2	Электротехника и ее значение. Электронная автоматика: характеристика, назначение, сферы применения. Краткий обзор развития электронной автоматике. Техника безопасности. Знакомство с материально-технической базой кружка.	Лекция
		16	2	Основы элементарной физики
2	04.09.2024	2	Строение вещества.	Лекция
3	9.09.2024	2	Проводники, полупроводники и диэлектрики	Лекция
4	11.09.2024	2	Атом, ядро, электрон.	Лекция
5	16.09.2024	2	Что такое электрический ток.	Лекция
6	18.09.2024	2	Напряжение и его свойства.	Лекция
7	23.09.2024	2	Практическая работа «Измерение силы тока и напряжения»	Практикум
8	25.09.2024	2	Сила тока и ее свойства.	Лекция
9	30.09.2024	2	Сопrotивление. Закон Ома.	Лекция
10	02.10.2024	2	Входной контроль. тест: «Строение вещества.», беседа: «Я гражданин России»	Тест Беседа
11	07.10.2024	2	Проводники, диэлектрики и полупроводники.	Лекция
		18	18	Основы радиоэлектроники
12	09.10.2024	2	Общие понятие электрики.	Лекция
13	14.10.2024	2	Электрическая цепь и ее элементы.	Лекция
14	16.10.2024	2	Сборка схемы «Лампа» и «Разноцветные огни»	Практикум
15	21.10.2024	2	Резистор. Переменный резистор. Конденсатор. Светодиод. Параллельное и последовательные соединения. Применение на практике.	Лекция
16	23.10.2024	2	Сборка и наладка схем: «Светофор» и «Бегущий огонь».	Практикум
17	28.10.2024	2	Понятие напряжения, силы тока, сопротивления, емкости. Измерительные приборы, применяемые в электронике.	Лекция
18	30.10.2024	2	Диод. Транзистор. Простейшие схемы их применения.	Лекция
19	06.11.2024	2	Сборка и наладка схемы «Умный светильник».	Практикум
20	11.11.2024	2	Сборка и наладка схемы «Пульсар».	Практикум

21	13.11.2024	2	Основы математической логики.	Лекция
22	18.11.2024	2	Интегральные микросхемы. «Логика» и «Таймер». Способы и методы их применения.	Лекция
23	20.11.2024	2	Сборка схемы «Простой таймер».	Практикум
24	25.11.2024	2	Моторы и сервоприводы. Устройство применение.	Лекция
25	27.11.2024	2	Практическое использование моторов.	Лекция
26	02.12.2024	2	Сборка самостоятельного проекта. I этап – проектирование.	Практикум
27	04.12.2024	2	Сборка самостоятельного проекта. II этап – сборка и наладка.	Практикум
28	09.12.2024	2	Демонстрация и защита проекта. 1 подгруппа.	Практикум
29	11.12.2024	2	Демонстрация и защита проекта. 2 подгруппа.	Практикум
		32	14	Основы языка C++
30	16.12.2024	2	Основные понятия алгоритмов.	Лекция
31	18.12.2024	2	Виды алгоритмов.	Лекция
32	23.12.2024	2	Основы построения программы.	Лекция
33	25.12.2024	2	Интерфейс программного модуля языка C++	Лекция
34	30.12.2024	2	Промежуточная аттестация. тест: «Основные элементы конструктора. Алгоритмы сборки»	Тест Практикум
35	13.01.2024	2	Изучение основных команд управления.	Лекция
36	15.01.2025	2	Элементы языка C++.	Лекция
37	20.01.2025	2	Циклы.	Лекция
38	22.01.2025	2	Переменные.	Лекция
39	27.01.2025	2	Порты.	Лекция
40	29.01.2025	2	Двоичная и шестнадцатеричная системы счисления.	Лекция
41	03.02.2025	2	Структура программы C++.	Лекция
42	05.02.2025	2	Простейшая арифметика в C++.	Лекция
43	10.02.2025	2	Управление портами.	Лекция
44	12.02.2025	2	Тестирование и отладка программы.	Лекция
45	17.02.2025	2	Функции и процедуры в C++.	Лекция
46	19.02.2025	2	Установка программного обеспечения и драйверов.	Лекция
47	26.02.2025	2	Программа «Линейный алгоритм».	Практикум
48	03.03.2025	2	Программа «Простейшие условия».	Практикум
49	05.03.2025	2	Программа «Повторители».	Практикум
50	12.03.2025	2	Программа «Управление портами».	Практикум
51	17.03.2025	2	Тестирование и отладка программ на платах Arduino.	Практикум
52	19.03.2025	2	Сохранение и управление проектами.	Практикум
53	24.03.2025	2	Программа «Опрос датчиков и вывод информации».	Практикум
54	26.03.2025	2	Платформа Arduino: история, основные понятие и термины.	Практикум
55	31.03.2025	2	Состав обучающего набора Матрёшка Z (Iskra).	Практикум
56	02.04.2025	2	Основные понятия языка Arduino IDE. Основное окно программы.	Практикум
57	07.04.2025	2	Подключение платы к ПК.	
58	09.04.2025	2	Сборка и программирование проекта «Маячок».	Лекция
59	14.04.2025	2	Сборка и программирование проекта «Маячок с нарастающей яркостью».	Лекция
60	16.04.2025	2	Сборка и программирование проекта «Светильник с управляемой яркостью».	Лекция
61	21.04.2025	2	Сборка и программирование проекта «Терменвокс».	Практикум
62	23.04.2025	2	Сборка и программирование проекта «Ночной светильник»	Практикум
63	28.04.2025	2	Сборка и программирование проекта «Миксер»	Лекция
64	30.04.2025	2	Сборка самостоятельного проекта. I этап – проектирование и сборка.	Практикум
65	05.05.2025	2	Сборка самостоятельного проекта. II этап – программирование и наладка.	Практикум

66	07.05.2025	2	Демонстрация и защита проекта. 1 подгруппа.	Практикум
67	14.05.2025	2	Демонстрация и защита проекта. 2 подгруппа.	Практикум
68	19.05.2025	2	Работа над собственным проектом «Моя первая модель Arduino» (проектирование)	Практикум
69	21.05.2025	2	Работа над собственным проектом «Моя первая модель Arduino» (сборка)	Практикум
70	26.05.2025	2	Работа над собственным проектом «Моя первая модель Arduino» (наладка)	Практикум
71	28.05.2025	2	Работа над собственным проектом «Моя первая модель Arduino» (программирование)	Практикум
Итого:	142			

Календарный учебный график (2 год обучения)

№	Дата	Часы	Тема занятия	Форма занятия
		2	Введение	
1	04.09.2024	2	Вводное занятие. Техника безопасности. Материалы и инструменты. Организация рабочего места.	Лекция
		8/8	Конструирование основных моделей Lego	
2	06.09.2024	2	Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.	Лекция
3	11.09.2024	2	Компоновка деталей. Сборка основных элементов несущих конструкций.	Практикум
4	13.09.2024	2	Знакомство с Первороботом NXT/EV3. Кнопки управления.	Лекция
5	18.09.2024	2	Сбор непрограммируемых моделей. Основная подвижная тележка.	Практикум
6	20.09.2024	2	Моторы, сервоприводы, датчики. Основные понятия методы крепления и использования.	Лекция
7	25.09.2024	2	Сбор непрограммируемых моделей. Модернизированная подвижная тележка.	Практикум
8	27.09.2024	2	Датчик касания (кнопка), ультразвуковой датчик. Применение, свойства, основные параметры, методы применения.	Лекция
9	02.10.2024	2	Оснащение модернизированной тележки датчиками.	Практикум
		18/32	Визуальное программирование роботов Lego	
10	04.10.2024	2	Работа с программой MINDSTORMS NXT/EV3. Основные понятия. Инструменты визуальной среды программирования.	Лекция
11	09.10.2024	2	Составление программы по шаблону, передача и запуск программы.	Лекция
12	11.10.2024	2	Составление программы простого движения, повороты, разворот.	Практикум
13	16.10.2024	2	Параметры мотора и лампочки. Управление работой моторов, основные режимы.	Лекция

1 4	18.10.202 4	2	Составление программы реверсивного движения с изменением скорости.	Практикум
1 5	23.10.202 4	2	Датчики и их параметры: датчик цвета, датчик освещенности.	Лекция
1 6	25.10.202 4	2	Модель «Выключатель света». Сборка модели.	Практикум
1 7	30.10.202 4	2	Модель «Светофор». Сборка модели.	Практикум
1 8	01.11.202 4	2	Разработка и сбор собственных моделей.	Практикум
1 9	06.11.202 4	2	Составление программы для собственной модели.	Практикум
2 0	08.11.202 4	2	Анализ ошибок и устранение проблем в работе собранных моделей.	Практикум
2 1	13.11.202 4	2	Защита проектов. Демонстрация моделей. (1 подгруппа)	Практикум
2 2	15.11.202 4	2	Защита проектов. Демонстрация моделей. (2 подгруппа)	Практикум
2 3	20.11.202 4	2	Понятие алгоритмов. Общие правила составления программ.	Лекция
2 4	22.11.202 4	2	Понятие «Циклов», виды «Циклов».	Лекция
2 5	27.11.202 4	2	Понятие «Условий», виды «Условий»	Лекция
2 6	29.11.202 4	2	Датчик звука, его параметры применение на практике.	Лекция
2 7	04.12.202 4	2	Составление программы определения препятствий.	Практикум
2 8	06.12.202 4	2	Составление программы движения по заданным условиям.	Практикум
2 9	11.12.202 4	2	Основные принципы «Езды по линии».	Лекция
3 0	13.12.202 4	2	Составление программы «Езда по линии». (два датчика)	Практикум
3 1	18.12.202 4	2	Составление программы «Езда по линии». (один датчик)	Практикум
3 2	20.12.202 4	2	Промежуточная аттестация. Тест-практикум	Практикум
3 3	25.12.202 4	2	Составление программы «Езда по линии».	Практикум

3 4	27.12.202 4	2	Соревнования по методике «Шорт-Трек»	Практикум
		16/ 20	Основы радиоэлектроники	
3 5	10.01.202 5	2	Общее понятие об электричестве. Проводники, полупроводники, диэлектрики.	Лекция
3 6	15.01.202 5	2	Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы.	Лекция
3 7	17.01.202 5	2	Сборка схемы «Лампа» и «Разноцветные огни»	Практикум
3 8	22.01.202 5	2	Резистор. Переменный резистор. Конденсатор. Светодиод. Параллельное и последовательны соединения. Применение на практике.	Лекция
3 9	24.01.202 5	2	Сборка и наладка схем: «Светофор» и «Бегущий огонь».	Практикум
4 0	29.01.202 5	2	Понятие напряжения, силы тока, сопротивления, емкости. Измерительные приборы, применяемые в электронике.	Лекция
4 1	31.01.202 5	2	Диод. Транзистор. Простейшие схемы их применения.	Лекция
4 2	05.02.202 5	2	Сборка и наладка схемы «Умный светильник».	Практикум
4 3	07.02.202 5	2	Сборка и наладка схемы «Пульсар».	Практикум
4 4	12.02.202 5	2	Основы математической логики.	Лекция
4 5	14.02.202 5	2	Интегральные микросхемы. «Логика» и «Таймер». Способы и методы их применения.	Лекция
4 6	19.02.202 5	2	Сборка схемы «Простой таймер».	Практикум
4 7	21.02.202 5	2	Моторы и сервоприводы. Устройство применение.	Лекция
4 8	26.02.202 5	2	Практическое использование моторов.	Практикум
4 9	28.02.202 5	2	Сборка самостоятельного проекта. I этап – проектирование.	Практикум
5 0	05.03.202 5	2	Сборка самостоятельного проекта. II этап – сборка и наладка.	Практикум
5 1	07.03.202 5	2	Демонстрация и защита проекта. 1 подгруппа.	Практикум
5 2	12.03.202 5	2	Демонстрация и защита проекта. 2 подгруппа.	Практикум

5 3	14.03.202 5	2	Платформа Arduino: история, основные понятие и термины.	Лекция
5 4	19.03.202 5	2	Состав обучающего набора Матрёшка Z (Iskra).	Лекция
5 5	21.03.202 5	2	Основные понятия языка Arduino IDE. Основное окно программы.	Лекция
5 6	26.03.202 5	2	Сборка и программирование проекта «Маячок».	Практикум
5 7	28.03.202 5	2	Сборка и программирование проекта «Маячок с нарастающей яркостью».	Практикум
5 8	02.04.202 5	2	Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Основные понятия языка C++.	Лекция
5 9	04.04.202 5	2	Сборка и программирование проекта «Светильник с управляемой яркостью».	Практикум
6 0	09.04.202 5	2	Сборка и программирование проекта «Терменвокс».	Практикум
6 1	11.04.202 5	2	Сборка и программирование проекта «Ночной светильник»	Практикум
6 2	16.04.202 5	2	Сборка и программирование проекта «Миксер»	Практикум
6 3	18.04.202 5	2	Сборка самостоятельного проекта. I этап – проектирование и сборка.	Практикум
6 4	23.04.202 5	2	Сборка самостоятельного проекта. II этап – программирование и наладка.	Практикум
6 5	25.04.202 5	2	Демонстрация и защита проекта. 1 подгруппа.	Практикум
6 6	30.04.202 5	2	Демонстрация и защита проекта. 2 подгруппа.	Практикум
6 7	07.05.202 5	2	Работа над собственным проектом «Моя первая модель Arduino» (проектирование)	Практикум
6 8	14.05.202 5	2	Работа над собственным проектом «Моя первая модель Arduino» (сборка)	Практикум
6 9	16.05.202 5	2	Работа над собственным проектом «Моя первая модель Arduino» (наладка)	Практикум
7 0	21.05.202 5	2	Работа над собственным проектом «Моя первая модель Arduino» (программирование)	Практикум
7 1	23.05.202 5	2	Демонстрация собственных проектов «Моя первая модель Arduino» 1 подгруппа.	Практикум
7 2	28.05.202 5	2	Демонстрация собственных проектов «Моя первая модель Arduino»	Практикум

			2 подгруппа.	
7 3	30.05.202 5	2	Итоговая аттестация. Тест-практикум	Практикум
	146			