

Муниципальное учреждение дополнительного образования  
«Центр дополнительного образования детей «Орбита»  
(МУ ДО «ЦДОД «Орбита»)

Принята:  
Решением Педагогического совета  
МУ ДО «ЦДОД «Орбита»  
Протокол № 4  
от «16» апреля 2025 г.



Утверждаю  
Директор МУ ДО «ЦДОД «Орбита»  
О.Н. Смирнова  
(подпись) 20 15 г.

Дополнительная общеобразовательная программа –  
дополнительная общеразвивающая программа

«Маленькие Знатоки»

Электротехника и электроника  
Объединение «ТехноМастер»

Направленность:

Техническая

Для учащихся: 5-6 лет

1 год обучения

Составитель:

Петухова И.В.,

педагог дополнительного  
образования

Сысывкар,  
2025 г.

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная - дополнительная общеразвивающая программа «Маленькие Знатоки» (далее – Программа) соответствует основным направлениям Стратегии социально- экономического развития Республики Коми, таким как содействие для максимального раскрытия творческого и трудового потенциала каждого отдельного человека как личности, реализации его позитивных духовных и культурных интересов через изучение основ электроконструирования.

Дополнительная общеобразовательная программа - дополнительная общеразвивающая программа «Маленькие Знатоки» разработана с учетом следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов в области дополнительного образования:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 28 декабря 2024 года);

2. Приказ Министерства просвещения России от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

4. Постановление Правительства Республики Коми от 11 апреля 2019 года № 185 «О стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года»;

5. Стратегия социально-экономического развития города Сыктывкара до 2030 года, утвержденная Решением Совета МО ГО «Сыктывкар» от 10 декабря 2019 г. № 44/2019-619;

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

7. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р);

8. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. // Данилюк А.Я., Кондаков А.М., Тишков В.А. - М.: Просвещение, 2009.;

9. Приказ Министерства образования и науки Республики Коми «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Коми» от 15.12.2023 года №767-п;

10. Письмо Министерства образования, науки и молодежной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных - дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми»;

11. Устав муниципального учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования детей «Орбита» от 26.07.2024 г.

Данная Программа разработана на основе типовой программы В.В. Мацкевич, Н.И. Соседкина «Элементы радиоэлектроники», (программа для учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ, Москва «Просвещение» 1995 г.). Программа ориентирована на приобщение учащихся к техническому творчеству, дает им возможность расширить знания в области конструирования различных электротехнических устройств.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что в настоящее время дети окружены многочисленными электронными устройствами. Данная программа знакомит с их основными принципами работы и техникой безопасности при их использовании.

Работа по конструированию электротехнических схем расширяет научный кругозор учащихся, формирует практические компетенции. Как работает вибровознок и почему сенсорный экран реагирует на прикосновение наших пальцев, как устроена видео и фотокамера мобильного телефона?

**Новизна, отличительные особенности данной программы** заключается в том, что проводится работа с современным конструктором «Знаток», который позволяет детям в форме познавательной игры узнать основы электричества и электроники.

Нельзя не упомянуть о том, что в программе затронуты вопросы по использованию электроники, её возможностях, раскрыты механизмы работы электронных устройств и дана возможность своими руками собрать такое устройство и разобраться, как оно работает.

Во время занятий учащиеся осваивают различные способы соединения элементов конструктора, знакомятся, без пайки, с различными электронными схемами и принципами их работы.

Конструктор помогает на практике разобраться с устройством важнейших электроизмерительных приборов – вольтметра, гальванометра, амперметра, познакомиться со структурой проводников и резисторов, позволяет освоить последовательное и параллельное соединение.

При построении моделей и схем учащиеся постигают первичные понятия из областей знаний о физическом мире.

**Адресат программы** – Учащиеся в возрасте 5-6 лет, желающие проявить себя в техническом творчестве, активно участвовать в общественной жизни объединения.

**Уровень программы:** стартовый уровень. Программа рассчитана на один год обучения.

**Объем программы:** продолжительность обучения на 1 группу составляет **72 часа в год.**

**Срок реализации программы:**

программа рассчитана на 1 год обучения, 36 учебных недель, 9 месяцев.

**Режим занятий:** занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 занятия.

Каждое занятие продолжительностью 25 минут, прерываемое динамической паузой. Перерыв между занятиями 10 мин.

**Формы организации образовательного процесса:** групповые.

**Виды занятий** – учебные и практические занятия, мастер – классы, тематические занятия, викторины.

**Формы обучения** – очная.

### **Особенности организации образовательного процесса**

В соответствии СанПин 2.4.3648 – 20 занятие длится 25 минут.

Перерыв между занятиями – 10 минут.

Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе – до 15 человек.

Состав группы – постоянный.

### **Режим занятий**

Продолжительность обучения	Кол-во часов в неделю	Время одного занятия	Режим занятий	Кол-во недель	Кол-во учащихся	Кол-во часов в год
1 год	2 часа	25 минут	1 день в неделю, 2 занятия по 25 минут	36 недель	До 15 человек	72 часа

## **2. Цель и задачи программы.**

**Цель программы:** развитие творческих и технических способностей учащихся через электроконструирование.

### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- обучить учащихся навыкам и умениям, необходимым для конструирования различных электротехнических устройств;
- сформировать систему знаний об устройстве простейшей электрической цепи, графических обозначениях, применяемых в электрических схемах;
- ознакомить с технической терминологией.

#### **Развивающие:**

- развивать коммуникативные способности и навыки;
- развивать у детей основы конструирования и моделирования;
- развивать у учащихся элементы технического мышления, образное и пространственное мышление;
- развивать мелкую моторику пальцев рук.

### **Воспитательные:**

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, социальное поведение, самоорганизацию;
- воспитать трудолюбие, бережливость, уверенность в своих силах и возможностях (ситуация успеха);
- сформировать дружеские отношения в коллективе, основанные на взаимопомощи и взаимной поддержке.

## **3. Содержание программы.**

### **3.1. Учебно-тематический план**

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие	1	1	2	Входящий контроль
2.	Элементарные представления о природе электрических явлений	1	1	2	Текущий контроль
3.	Простая электрическая цепь	1	1	2	Текущий контроль
4.	Детали электронного конструктора. Сборка электрических цепей	31	33	64	Промежуточный контроль. Итоговый контроль.
5.	Воспитательное мероприятие	2		2	
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	

### **3.2. Содержание учебно-тематического плана**

#### **Раздел 1. Вводное занятие (2 часа)**

*Тема 1.1:* Входящий контроль.

Теория: Игра на знакомство «Давай-ка познакомимся». Правила поведения учащегося в Центре, на занятиях, переменах; правила поведения на дороге и правила дорожного движения. Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Правила поведения во время взаимодействия с конструктором «Знаток». Рефлексия.

#### **Раздел 2. Элементарные представления о природе электрических явлений (2 часа)**

*Тема 2.1:* «Электричество вокруг нас»

Теория: Понятие «электричество», «электрическая схема», «электрическая цепь». История появления и развития электричества. Применение электричества, значение электроэнергии.

Практика: Изучение компонентов (электронные блоки и провода) электрической схемы. Методика сборки.

#### **Раздел 3. Простая электрическая цепь (2 часа)**

*Тема 3.1:* Простая электрическая цепь.

Теория: Значение электротехники в современном мире. Условное обозначение элементов электрической цепи. Правила и порядок сборки простой электрической цепи, чтение графических изображений, составление графической схемы электрической цепи.

Практика: Сборка простейшей электрической цепи по образцу.

#### **Раздел 4. Детали электронного конструктора (64 часа)**

##### *Тема 4.1: «Источники питания»*

Теория: Понятия «батарейка», «аккумулятор»; виды батареек: солевые, щелочные, литиевые. Устройство простой солевой батарейки. Солнечная батарея. Условные обозначения элементов питания.

Практика: Сбор схемы по схеме: «Звуки звёздных войн». Чтение адаптированных принципиальных схем.

##### *Тема 4.2: «Источники света»*

Теория: Понятие «лампочка». Внешний вид, устройство и условное обозначение ламп накаливания. Основные схемы включения ламп.

Практика: Сбор схемы по схеме: «Лампа, яркость которой понижается». Чтение адаптированных принципиальных схем.

##### *Тема 4.3: «Светодиод»*

Теория: Понятие «светодиод». Внешний вид, устройство и условное обозначение светодиодов. Основные схемы включения светодиодов. Влияние силы тока на яркость светодиодов.

Практика: Сбор схемы по схеме: «Сдвоенные светодиоды и лампы». Чтение адаптированных принципиальных схем.

##### *Тема 4.4: «Рычажковый переключатель»*

Теория: Понятия «рычажковый переключатель», «кнопка». Правила работы. Условное обозначение на схеме.

Практика: Сбор схемы по схеме «Регулируемая мигающая лампа». Чтение адаптированных принципиальных схем.

##### *Тема 4.5: «Движковый переключатель»*

Теория: Понятия «движковый переключатель», «геркон», «сенсорный переключатель». Правила работы. Условное обозначение на схеме.

Практика: Сбор схемы по схеме «Музыкальный дверной звонок». Последовательное и параллельное включение переключателей. Музыкальный дверной звонок, управляемый сенсором. Охранная сигнализация.

##### *Тема 4.6: «Последовательное и параллельное соединение»*

Теория: Параллельное и последовательное соединение. Последовательное и параллельное включение ламп.

Практика: Сбор схемы по схеме «Поочередно мигающие лампа и светодиод». Чтение адаптированных принципиальных схем.

##### *Тема 4.7: «Смешанное включение элементов»*

Практика: Смешанное включение элементов. Условное обозначение на схеме. Сбор схемы по схеме «Простой измеритель интенсивности света». Чтение адаптированных принципиальных схем. Разгрузка для глаз во время занятий.

##### *Тема 4.8: Воспитательное мероприятие «День пожилого человека»*

Теория: Беседа об истории возникновения праздника День пожилого человека, поздравления в семье бабушек и дедушек.

#### *Тема 4.9: «Электродвигатель»*

Теория: Понятия «электродвигатель» («мотор»), «ручной генератор». Техника безопасности. Условное обозначение на схеме.

Практика: Сбор схемы по схеме «Электрический вентилятор». Изменение скорости вращения двигателя. Чтение адаптированных принципиальных схем.

#### *Тема 4.10: «Электрогенератор»*

Теория: Понятие «электрогенератор». Техника безопасности. Электродвигатель в качестве электрогенератора. Потребление тока электродвигателем.

Практика: Сбор схемы по схеме «Вентилятор, управляемый дуновением». Чтение адаптированных принципиальных схем.

#### *Тема 4.11: «Резисторы»*

Теория: Понятие «резистор». Резистор как ограничитель тока. Переменный резистор как делитель напряжения. Условное обозначение на схеме, код, маркировка.

Практика: Сбор схемы по схеме «Способ измерения сопротивления резистора». Чтение адаптированных принципиальных схем.

#### *Тема 4.12: «Реостаты»*

Теория: Понятие «реостат». Условное обозначение на схеме, код, маркировка.

Практика: Сбор схемы по схеме «Чудесный вентилятор». Чтение адаптированных принципиальных схем.

#### *Тема 4.13: «Конденсатор»*

Теория: Понятие «конденсатор», «переменный конденсатор». Условное обозначение на схеме. Зарядка и разрядка конденсатора. Плавное включение света. Параллельное включение конденсаторов. Зависимость сопротивления конденсатора от частоты.

Практика: Сбор схемы по схемам. Чтение адаптированных принципиальных схем.

#### *Тема 4.14: «Мультиметр»*

Теория: Понятие «мультиметр». Условное обозначение на схеме.

Практика: Изучение работы мультиметра. Сбор схемы по схеме «Звуковой импульс». Чтение адаптированных принципиальных схем.

#### *Тема 4.15: «Электроизмерительные приборы»*

Теория: Понятия «гальванометр», «амперметр», «вольтметр». Условное обозначение на схеме.

Практика: Изучение работы гальванометра. Построение амперметра на базе гальванометра. Построение вольтметра на базе гальванометра. Сбор схемы по схемам.

#### *Тема 4.16: «Электроизмерительные приборы на схемах»*

Теория: Закрепление понятий «гальванометр», «амперметр», «вольтметр». Условное обозначение на схеме.

Практика: Сбор схемы по схеме «Музыкальный микроамперметр». Чтение адаптированных принципиальных схем.

#### *Тема 4.17: Контроль знаний (промежуточный).*

Теория: Закрепление знаний об источниках света, электродвигателе, резисторах и реостатах.

Практика: Сбор схемы по схеме «Часы с памятью». Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.18: «Проводники и диэлектрики»*

Теория: Понятия «проводник», «диэлектрик». Тестеры электропроводимости.

Практика: Сбор схемы по схеме «Звуки теплохода, колокольчика». Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.19: «Динамик»*

Теория: Понятие «динамик». Условное обозначение на схеме.

Практика: Сбор схемы по схеме «Звуки самолета». Проверка работоспособности динамика. Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.20: «Громкоговорители»*

Теория: Понятия «громкоговоритель», «пьезоизлучатель». Условное обозначение на схеме.

Практика: Сбор схемы по схеме «Моделирование звуков животных». Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.21: «Микрофон»*

Теория: Понятие «микрофон». Условное обозначение на схеме.

Практика: Сбор схемы по схеме «Чувствительный измеритель звука». Проверка работоспособности микрофона. Микрофон, управляющий воспроизведением звука. Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.22: «Радиоприемник FM-диапазона»*

Теория: Понятие «радиоприемник». История создания радио.

Практика: Сбор схемы по схемам «Радиоприемник СВ (MW)-диапазона», «Цифровой радиоприемник FM-диапазона». Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.23: «Катушка индуктивности»*

Теория: Понятие «катушка индуктивности». Условное обозначение на схеме. Получение электричества при помощи катушки индуктивности и постоянного магнита. Электромагнит.

Практика: Сбор схемы по схеме «Азбука Морзе». Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.24: «Диод»*

Теория: Понятие «диод». Условное обозначение на схеме. Проверка проводимости диода. Защитные функции диода. Падение напряжения на диоде.

Практика: Сбор схемы по схеме «Управляемый красный, зеленый светодиоды и вентилятор». Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.25: «Биполярные транзисторы»*

Теория: Понятия «транзисторы», «биполярные транзисторы». Историческая справка. Условное обозначение на схеме. Усиление с помощью PNP (NPN) транзистора. Составной транзистор.

Практика: Сбор схемы по схемам. Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.26: «Тиристор»*

Теория: Понятие «тиристор». Историческая справка. Условное обозначение на схеме. Включение лампы при помощи тиристора.

Практика: Сбор схемы по схеме «Лампа с выдержкой времени». Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.27: «Фоторезистор»*

Теория: Понятие «фоторезистор». Историческая справка. Условное обозначение на схеме. Автоматический уличный фонарь. Исследование свойств фоторезистора. Простой измеритель интенсивности света.

Практика: Сбор схемы по схемам. Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.28: «Интегральные микросхемы»*

Теория: Понятие «интегральная схема». Условное обозначение на схеме. Микросхемы электронного конструктора.

Практика: Сбор схемы по схеме «Зуммер с различными сигналами». Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.29: «Семисегментный светодиодный индикатор»*

Теория: Понятие «семисегментный светодиодный индикатор». Условное обозначение на схеме. Изучение принципа работы индикатора.

Практика: Сбор схемы по схемам. Способы управления индикатором. Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.30: Международный День Детской книги. (23 апреля) Всемирный день книг и авторского права.*

Теория: Беседа «Какие книги читают в семье».

*Тема 4.31: «Работа светодиодного индикатора»*

Практика: Сбор схемы по схемам «Включение цифр 0-9», «Включение прописной (строчной) буквы». Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.32: «Цифровой диктофон»*

Теория: Понятие «диктофон». Условное обозначение на схеме.

Практика: Сбор схемы по схеме «Цифровой диктофон». Запись и воспроизведение звуков. Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.33: «Логические элементы»*

Теория: Понятие «логические элементы». Логический элемент «НЕ», «ИЛИ», «И», «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ».

Практика: Сбор схемы по схеме «Светофор». Чтение адаптированных принципиальных схем.

*Тема 4.34: Контроль знаний (итоговый).*

Практика: Тестовые задания по итоговой диагностике. Подведение итогов.

Поздравление с окончанием обучения. Рефлексия.

## Раздел 5. Воспитательные мероприятия (2 часа)

### 3.3 Содержание учебно-тематического плана

№ п/п	Виды учебных занятий	Содержание	Кол-во часов
<b>1. Введение в программу (2 часа)</b>			
Тема 1.1 Входящий контроль	Тренинг на знакомство. Групповая работа. Входящая диагностика. Беседа, тестирование.	Игра на знакомство «Давай-ка познакомимся». Правила поведения учащегося в Центре, на занятиях, переменах; правила поведения на дороге и правила дорожного движения. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения во время взаимодействия с конструктором «Знаток». Рефлексия.	2
<b>2. Элементарные представления о природе электрических явлений (2 часа)</b>			
Тема 2.1: «Электричество вокруг нас»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «электричество», «электрическая схема», «электрическая цепь». История появления и развития электричества. Применение электричества, значение электроэнергии. Изучение компонентов (электронные блоки и провода) электрической схемы. Методика сборки.	2
<b>3. Простая электрическая цепь (2 часа)</b>			
Тема 3.1: «Простая электрическая цепь»	Учебное занятие. Практическая работа.	Значение электротехники в современном мире. Условное обозначение элементов электрической цепи. Правила и порядок сборки простой электрической цепи, чтение графических изображений, составление графической схемы электрической цепи. Сборка простейшей электрической цепи по образцу	2
<b>4. Детали электронного конструктора. Сборка электрических цепей (64 часа)</b>			
Тема 4.1: «Источники питания»	Учебное занятие. Практическая	Понятия «батарея», «аккумулятор»; виды батареек: солевые, щелочные,	2

	работа.	литиевые. Устройство простой солевой батарейки. Солнечная батарея. Условные обозначения элементов питания. Сбор схемы по схеме: «Звуки звёздных войн». Чтение адаптированных принципиальных схем.	
Тема 4.2: «Источники света»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «лампочка». Внешний вид, устройство и условное обозначение ламп накаливания. Основные схемы включения ламп. Сбор схемы по схеме: «Лампа, яркость которой понижается». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.3: «Светодиод»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «светодиод». Внешний вид, устройство и условное обозначение светодиодов. Основные схемы включения светодиодов. Влияние силы тока на яркость светодиодов. Сбор схемы по схеме: «Сдвоенные светодиоды и лампы». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.4: «Рычажковый переключатель»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятия «рычажковый переключатель», «кнопка». Правила работы. Условное обозначение на схеме. Сбор схемы по схеме «Регулируемая мигающая лампа». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.5: «Движковый переключатель»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятия «движковый переключатель», «геркон», «сенсорный переключатель». Правила работы. Условное обозначение на схеме. Сбор схемы по схеме «Музыкальный дверной звонок». Последовательное и параллельное включение	2

		переключателей. Музыкальный дверной звонок, управляемый сенсором. Охранная сигнализация.	
Тема 4.6: «Последовательное и параллельное соединение»	Учебное занятие. Практическая работа.	Параллельное и последовательное соединение. Последовательное и параллельное включение ламп. Сбор схемы по схеме «Поочередно мигающие лампа и светодиод». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.7: «Смешанное включение элементов»	Учебное занятие. Практическая работа.	Смешанное включение элементов. Сбор схемы по схеме «Простой измеритель интенсивности света». Чтение адаптированных принципиальных схем. Разгрузка для глаз во время занятий.	1
Тема 4.8: Воспитательное мероприятие «День пожилого человека»	Учебное занятие. Практическая работа.	Беседа об истории возникновения праздника. День пожилого человека, поздравления в семье бабушек и дедушек.	1
Тема 4.9: «Электро-двигатель»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятия «электродвигатель» («мотор»), «ручной генератор». Техника безопасности. Условное обозначение на схеме. Сбор схемы по схеме «Электрический вентилятор». Изменение скорости вращения двигателя. Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.10: «Электро-генератор»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «электрогенератор». Техника безопасности. Электродвигатель в качестве электрогенератора. Потребление тока электродвигателем. Сбор схемы по схеме «Вентилятор, управляемый дуновением». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.11: «Резисторы»	Учебное занятие. Практическая	Понятие «резистор». Резистор как ограничитель тока.	2

	работа.	Переменный резистор как делитель напряжения. Условное обозначение на схеме, код, маркировка. Сбор схемы по схеме «Способ измерения сопротивления резистора». Чтение адаптированных принципиальных схем.	
Тема 4.12: «Реостаты»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «реостат». Условное обозначение на схеме, код, маркировка. Сбор схемы по схеме «Чудесный вентилятор». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.13: «Конденсатор»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «конденсатор», «переменный конденсатор». Условное обозначение на схеме. Зарядка и разрядка конденсатора. Плавное включение света. Параллельное включение конденсаторов. Зависимость сопротивления конденсатора от частоты. Сбор схемы по схемам. Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.14: «Мультиметр»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «мультиметр». Условное обозначение на схеме. Изучение работы мультиметра. Сбор схемы по схеме «Звуковой импульс». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.15: «Электро-измерительные приборы»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятия «гальванометр», «амперметр», «вольтметр». Условное обозначение на схеме. Изучение работы гальванометра. Построение амперметра на базе гальванометра. Построение вольтметра на базе гальванометра. Сбор схемы по схемам.	2
Тема 4.16: «Электроизмерительные приборы на схемах»	Учебное занятие. Практическая работа.	Закрепление понятий «гальванометр», «амперметр», «вольтметр». Условное обозначение на	2

		схеме. Сбор схемы по схеме «Музыкальный микроамперметр». Чтение адаптированных принципиальных схем.	
Тема 4.17: Контроль знаний (промежуточный)	Учебное занятие. Практическая работа.	Закрепление знаний об источниках света, электродвигателе, резисторах и реостатах. Сбор схемы по схеме «Часы с памятью». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.18: «Проводники и диэлектрики»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятия «проводник», «диэлектрик». Тестеры электропроводимости. Сбор схемы по схеме «Звуки теплохода, колокольчика». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.19: «Динамик»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «динамик». Условное обозначение на схеме. Проверка работоспособности динамика. Сбор схемы по схеме «Звуки самолета». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.20: «Громкоговорители»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятия «громкоговоритель», «пьезоизлучатель». Условное обозначение на схеме. Сбор схемы по схеме «Моделирование звуков животных». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.21: «Микрофон»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «микрофон». Условное обозначение на схеме. Проверка работоспособности микрофона. Микрофон, управляющий воспроизведением звука. Сбор схемы по схеме «Чувствительный измеритель звука». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.22: «Радиоприемник»	Учебное занятие.	Понятие «радиоприемник». История создания радио.	2

FM-диапазона»	Практическая работа.	Сбор схемы по схемам «Радиоприемник СВ (MW)-диапазона», «Цифровой радиоприемник FM-диапазона». Чтение адаптированных принципиальных схем.	
Тема 4.23: «Катушка индуктивности»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «катушка индуктивности». Условное обозначение на схеме. Получение электричества при помощи катушки индуктивности и постоянного магнита. Электромагнит. Сбор схемы по схеме «Азбука Морзе». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.24: «Диод»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «диод». Условное обозначение на схеме. Проверка проводимости диода. Защитные функции диода. Падение напряжения на диоде. Сбор схемы по схеме «Управляемый красный, зеленый светодиоды и вентилятор». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.25: «Биполярные транзисторы»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятия «транзисторы», «биполярные транзисторы». Историческая справка. Условное обозначение на схеме. Усиление с помощью PNP (NPN) транзистора. Составной транзистор. Сбор схемы по схемам Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.26: «Тиристор»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «тиристор». Историческая справка. Условное обозначение на схеме. Включение лампы при помощи тиристора. Сбор схемы по схеме «Лампа с выдержкой времени». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2

Тема 4.27: «Фоторезистор»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «фоторезистор». Историческая справка. Условное обозначение на схеме. Автоматический уличный фонарь. Исследование свойств фоторезистора. Простой измеритель интенсивности света. Сбор схемы по схемам Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.28: «Интегральные микросхемы»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «интегральная схема». Условное обозначение на схеме. Микросхемы электронного конструктора. Сбор схемы по схеме «Зуммер с различными сигналами». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.29: «Семисегментный светодиодный индикатор»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «семисегментный светодиодный индикатор». Условное обозначение на схеме. Изучение принципа работы индикатора. Способы управления индикатором. Сбор схемы по схемам Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.30: Международный День Детской книги. (23 апреля) Всемирный день книг и авторского права	Учебное занятие. Практическая работа.	Беседа «Какие книги читают в семье».	1
Тема 4.31: «Работа светодиодного индикатора»	Учебное занятие. Практическая работа.	Сбор схемы по схемам «Включение цифр 0-9», «Включение прописной (строчной) буквы». Чтение адаптированных принципиальных схем.	1
Тема 4.32: «Цифровой диктофон»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «диктофон». Условное обозначение на схеме. Запись и воспроизведение звуков. Сбор схемы по схеме «Цифровой диктофон».	2

		Чтение адаптированных принципиальных схем.	
Тема 4.33: «Логические элементы»	Учебное занятие. Практическая работа.	Понятие «логические элементы». Логический элемент «НЕ», «ИЛИ», «И», «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ». Сбор схемы по схемам схеме «Светофор». Чтение адаптированных принципиальных схем.	2
Тема 4.34: Контроль знаний (итоговый)	Учебное занятие. Практическая работа.	Тестовые задания по итоговой диагностике. Подведение итогов. Поздравление с окончанием обучения. Рефлексия.	2
	Воспитательная работа в количестве 2 часов включена в календарный учебный график.		2
<b>Итого:</b>			<b>72</b>

### 3.4. Планируемые результаты

В процессе обучения по данной программе учащиеся достигнут следующих результатов:

***Предметные:***

- знают условные обозначения на схемах;
- знают об устройстве простейшей электрической цепи;
- умеют собирать электрические цепи по схемам;
- умеют грамотно использовать в речи техническую терминологию, технические понятия и сведения;
- с интересом познают техническое творчество;
- умеют вносить изменения в конструкцию схем.

***Метапредметные:***

- умеют аргументировать свои мысли;
- умеют проявлять инициативу;
- не боятся высказывать свои мысли и идеи;
- умеют работать в паре;
- умеют читать инструкции и на их основе собирать схемы;
- знают, как выглядят детали конструктора в разрезе.

***Личностные:***

- бережно относятся к конструктору, при возникновении трудностей стараются сами найти пути решения;

- умеют обсуждать в группах и объяснять правила поведения в различных ситуациях на улице;
- умеют продуктивно работать в паре и коллективе.

#### **4. Методическое обеспечение программы.**

##### **Методы и технологии обучения и воспитания**

**Методы обучения:** словесный, наглядный и практический.

*Словесный метод* применяется для того, чтобы передать конкретную информацию, поставить перед учащимися задачи и указать пути их решения.

*Наглядный метод* применяется, как при объяснении теоретического материала, так и для демонстрации результатов работы учащихся. Используются фотографии детских работ, электронные презентации, видеоролики.

*Практический метод* применяется для закрепления теоретических знаний по обучению навыкам и умениям, необходимым для конструирования, на практике. Используются дидактические игры, упражнения, моделирование, опыты.

**Методы воспитания:** убеждение, поощрение, пример, мотивация. Они направлены на формирование качеств личности, развития и самореализации детей.

*Метод убеждения* применяется для убеждения учащихся в необходимости соблюдения правил поведения. Используются диалог, аргументация и объяснение.

*Метод поощрения* применяется для стимулирования детей к выполнению хороших поступков, проявлению положительных качеств посредством похвалы, награды, позитивного внимания.

*Метод примера* применяется для демонстрации образца поведения, который может быть подражанием для учащихся.

*Метод мотивации* применяется для стимулирования интереса к обучению, участию в различных мероприятиях, достижению поставленных целей.

**Современные образовательные технологии.** Использование технологий может сделать обучение более интересным и привлекательным для детей.

*Технология проблемного обучения* способствует развитию проблемного мышления учащихся.

*Технология личностно-ориентированного обучения* используется на занятиях с

целью раскрытия возможностей каждого, для организации в дальнейшем совместной познавательной, творческой деятельности.

*Технология дифференцированного обучения* ориентирована на личность ученика, дифференцированное обучение учитывает индивидуальные особенности, возможности и способности детей. Правильно подобранные задания помогают учащимся с разным уровнем знаний раскрыть свои возможности, повышают интерес к занятиям.

## **5. Оценочные материалы программы.**

### **5.1. Формы аттестации/контроля**

Для определения результатов обучения проводятся следующие виды контроля:

- Входящий – проводится вначале учебного процесса (1 занятие)
- Текущий – проводится после изучения каждого раздела.
- Промежуточный – проводится в конце первого полугодия.
- Промежуточная аттестация – проводится в конце каждого учебного года.

## 5.2. Оценочные материалы

Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Характеристика оценочных материалов	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Вид аттестации
Выявление уровня освоения программного материала после освоения раздела: «Детали электронного конструктора».	Тестирование, устный опрос	Проверка усвоения теоретических знаний и практических умений по основам введения в робототехнику.	Тест «Техническая направленность» Чтение адаптированных принципиальных схем.	Подробно критерии представлены в п. 5.4	Текущая аттестация раздела: «Детали электронного конструктора (приложение №1)
Выявление уровня освоения программного материала после освоения раздела: «Сборка электрических цепей».	Тестирование, Контрольная работа	Проверка усвоения теоретических знаний и практических умений по основам введения в робототехнику	Тест «Техническая направленность» Чтение адаптированных принципиальных схем.	Подробно критерии представлены в п. 5.4	Промежуточная аттестация раздела: «Сборка электрических цепей». (приложение №2)

### 5.3. Протокол промежуточной аттестации

Протокол промежуточной аттестации учащихся по дополнительной общеобразовательной программе – дополнительной  
 общеразвивающей программе \_\_\_\_\_

Дата проведения: \_\_\_\_\_ Год обучения \_\_\_\_\_ № группы \_\_\_\_\_

№ п/п	Ф.И. учащегося	Теоретический материал (кол-во баллов)		Практический материал (кол-во баллов)							Итог (сумма баллов)	Общий уровень освоения программы (Высокий, средний, низкий)	Результаты входящей диагностики (Высокий, средний, низкий)	Динамика (увеличена, снижена, сохранена)
1														
2														
3														
4														
...														

ИТОГО: общий уровень освоения программы в группе

«В» - ... чел., ... %    «С» - ... чел., ... %    «Н» - ... чел., ... %

По результатам промежуточной аттестации:

\_\_\_\_\_ учащихся (\_\_\_%) переведены на \_\_\_\_\_ год обучения; \_\_\_\_\_ учащихся (\_\_\_%) оставлены на повторный курс обучения по программе;  
 \_\_\_\_\_ учащихся (\_\_\_%) завершили обучение. Решение педагогического совета от \_\_\_\_\_, протокол №\_\_\_\_\_.

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_

Расшифровка подписи (ФИО) \_\_\_\_\_

#### **5.4. Критерии оценки освоения программы:**

Освоение программы учащимися оценивается по трём уровням – оптимальный, допустимый, недостаточный.

##### **Теоретические знания:**

*Оптимальный уровень* – обучающийся полностью усвоил учебный теоретический материал, легко читает все схемы электронного конструктора, свободно владеет терминологией в рамках усвоенного материала, правильно и грамотно разбирается в названиях элементов конструктора, всегда активен на занятиях.

*Допустимый уровень* – обучающийся в основном усвоил весь учебный материал, допускает незначительные ошибки, владеет терминологией, правильно и грамотно разбирается в названиях элементов конструктора, активен на занятиях.

*Недостаточный уровень* – обучающийся не усвоил значительную часть теоретического материала, плохо владеет терминологией, путается в названиях элементов конструктора, может разобраться в схемах при помощи педагога и товарищей, слабо отвечает на дополнительные вопросы, пассивен на занятиях.

##### **Практические умения и навыки.**

*Оптимальный уровень* – обучающийся самостоятельно и грамотно умеет собирать схемы по инструкции.

*Допустимый уровень* – обучающийся правильно и самостоятельно собирает схемы, допуская лишь незначительные ошибки, умеет пользоваться инструкцией и наглядными пособиями.

*Недостаточный уровень* – учащийся допускает ошибки при сборке схем, выполняет их неаккуратно, испытывает затруднения при использовании инструкций и наглядных пособий.

### **6. Материально-техническое обеспечение программы**

#### **6.1. Условия реализации программы**

##### Характеристика помещения для занятий по программе

Работа группы проводится в кабинете, отвечающем санитарно – гигиеническим требованиям, где имеется хорошее дневное и вечернее освещение. Люминесцентные лампы обеспечивают общее освещение, близкое

к естественному свету, что очень важно во время письма и чтения. В перерывах между занятиями помещение проветривается, температурный режим поддерживается в пределах от + 17 до +20 градусов С. Площадь кабинета достаточна для проведения занятий с группой 15 человек. Рабочие места организованы таким образом, чтобы дети сидели, не стесняя друг друга, за каждым закреплено определённое место.

## **6.2. Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы**

*Материально-техническое обеспечение:*

- Кабинет.
- Оборудование для мультимедийных демонстраций (компьютер, медиапроектор).
- Конструктор «Знаток. Для школы и дома» - 15 шт.
- Расходные материалы: батарейки типа (АА).
- Наглядные пособия (методические пособия, плакаты, иллюстрации схем, шаблоны, технологические карты).
- Список необходимых принадлежностей для учащегося: линейка, карандаш, ручка, тетрадь, батарейки типа (АА) – 4 шт.

### **Кадровое обеспечение**

Программу реализует педагог дополнительного образования, без требования категории, прошедший курсы повышения квалификации.

## **7. Список используемой литературы**

### **7.1. Литература:**

1. Бахметьев А.А. Инструкция «Для дома и школы», часть 2.
2. Волкова С.И. Конструирование. – М.: Просвещение, 2009.
3. Давидчук А.Н. Развитие у дошкольников конструктивного творчества. – М.: Просвещение, 2010.
4. Дыбина О.В. Творим, изменяем, преобразуем. – М.: Сфера, 2002.
5. Ишмакова М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники. – М.: Полиграф центр «Маска», 2013.
6. Лиштван З.В. Конструирование. – М.: Просвещение, 2010.
7. Парамонова Л.А. Детское творческое конструирование. – М.: Карпуз, 2012.
8. Перебаскин А.В., Бахметьев А.А. Маркировка электронных компонентов. М.: Додэка – XXI, 2003.

## **7.2. Электронные ресурсы удаленного доступа**

1. Знаток [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://znatok.ru/>
2. Козлова В.А. Робототехника в образовании [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>
3. Физика [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.fizika.ru>

**Контрольные задания  
по разделу «Детали электронного конструктора»**

Ф.И.

учащегося

**I. Теоретический материал**

1. Отметьте 3 основных правила безопасности на занятиях (выберите правильный ответ):

- Собирать цепь только на плате
- Не включать цепь без проверки
- Работать на столе без платы
- Собирать цепь без схемы
- Закреплять детали обеими руками за замки

2. Для чего нужен амперметр? (выберите правильный ответ)

- Измерять силу тока
- Смотреть на стрелку

3. Назовите 3 альтернативные источники тока (выберите правильный ответ)

- Вода
- Земля
- Ветер
- Солнце

4. В чём измеряется сила тока? (выберите правильный ответ)

- Ом
- Ватт
- Ампер
- 

**II. Практический материал**

- Собрать схему «Музыкальный дверной звонок».

**Правильные ответы и оценивание**

№ п/п	Правильные ответы	Количество баллов
1. Теоретические вопросы.		

1	1. Собирать цепь только на плате 2. Не включать цепь без проверки 3. Закреплять детали обеими руками за замки	3 балла
2	Измерять силу тока	5 баллов
3	Вода, ветер, солнце	1 балл
4	Ампер	1 балл
Итого:		Оптимальный уровень: 8-10 б. Допустимый уровень: 4-7 б. Недостаточный уровень: 0-3 б.
<b>II. Практический материал</b>		
Задание: собрать схему «Музыкальный дверной звонок».		
	Сделал без ошибок	5 баллов
	Сделал с 1 ошибкой	4 балла
	Сделал с 2 ошибками	3 балла
Итого:		Оптимальный уровень: 5- б. Допустимый уровень: 4- б. Недостаточный уровень: 3-б.

**Итоговое оценивание:** - Оптимальный уровень: 12-16 б.

- Допустимый уровень: 5-11 б.

- Недостаточный уровень: 0- 4 б.

**Контрольные задания  
по разделу «Сборка электрических схем»**

Ф.И. учащегося

---

I. Теоретический материал.

1. Порядок сбора деталей? (выберите только правильные ответы):

- Собирать цепь только на плате
- Работать на столе без платы
- Собирать цепь без схемы
- Закреплять детали обеими руками за замки

2. Перечислить названия деталей схемы «Умный уличный фонарь»  
(записать ответы)

---



---

3. Назовите виды батареек (записать ответ)

---

4. Как называется прибор, сопротивление которого зависит от света?  
(записать ответ)

---

5. Основная характеристика конденсатора? (записать ответ)

---

II. Практический материал

- Построить схему «Светофор с тремя светодиодами»

## Правильные ответы и оценивание

№ п/п	Правильные ответы	Количество баллов
1. Теоретические вопросы.		
1	1. Собрать цепь только на плате	3 балла
2	Батарейка, лампочка, провод, выключатель, фоторезистор	1 балл
3	Солевая, щелочная	1 балл
4	Вольтметр	1 балл
5	Сопротивление	1 балл
Итого:		Оптимальный уровень: 6 - 7 б. Допустимый уровень: 3 - 5 б. Недостаточный уровень: 0-2 б.
II. Практический материал		
Задание: собрать схему «Светофор с тремя светодиодами»		
	Сделал без ошибок	5 баллов
	Сделал с 1 ошибкой	4 балла
	Сделал с 2 ошибками	3 балла
Итого:		Оптимальный уровень: 5- б. Допустимый уровень: 4- б. Недостаточный уровень: 3-б.

**Итоговое оценивание:** - оптимальный уровень: 10 - 12 б.

- допустимый уровень: 4 - 9 б.

- недостаточный уровень: 0 - 3 б.



