

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА НОВООРСКОГО РАЙОНА»  
ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

«СОГЛАСОВАНО»

педагогическим советом  
МБУ ДО «ЦДТ Новоросского района»  
Протокол № 1 от 20.01.2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБУ ДО  
«ЦДТ Новоросского района»  
С. С. Петряева А.С. Петряева  
Приказ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Протоп»

Адресат: 13-15 лет

Срок реализации: 2 года

Автор – составитель:

Мудрикян Ильнур Пилугович  
педагог дополнительного образования  
первой квалификационной категории

Новоросск, 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

I.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.1.1	Направленность программы	3
1.1.2	Уровень освоения программы	4
1.1.3	Актуальность программы	4
1.1.4	Отличительные особенности программы от существующих	5
1.1.5	Адресат программы	5
1.1.6	Объем и сроки освоения программы	5
1.1.7	Формы организации образовательного процесса	5
1.1.8	Режим занятий	6
1.2.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	6
1.3.	СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
1.3.1.	Учебный план	7
1.3.2.	Содержание учебного плана	8
1.4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	9
II.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	10
2.1	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	10
2.2.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
2.2.1.	Условия набора в творческое объединение	10
2.2.2.	Условия формирования групп	11
2.2.3.	Количество детей в группах	11
2.2.4.	Кадровое обеспечение	11
2.2.5.	Материально-техническое обеспечение	11
2.2.6.	Рабочие программы	12
2.3.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ	12
2.4.	ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	13
2.5.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	15
	ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ	16

# I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1.1 Направленность программы

Программа имеет техническую направленность.

Она ориентирована на :

- *формирование и развитие творческих способностей учащихся;*
- *удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, художественно-эстетическом, нравственном и интеллектуальном развитии;*
- *выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;*
- *социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;*
- *формирование общей культуры учащихся;*
- *удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов учащихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.*

Обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Протон» будет проходить по модулям, каждый модуль соответствует одному году обучения.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990г.);
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (в действующей редакции) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закон Оренбургской области от 6 сентября 2013 г. № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области» (с изменениями на 29/10/2015);
- Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 "Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства"(2018 - 2027 годы);
- Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы» (Постановление Правительства РФ от 30.12.2015г. № 1493).
- Государственная программа «Развитие системы образования Оренбургской области» (Постановление правительства Оренбургской области от 29.12.2018 г. № 921-п.п.);
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);
- Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов (утв. Президентом РФ 03.04.2012 N Пр-827).
- 

### 1.1.2. Уровень освоения программы

Программа имеет базовый уровень усвоения.

### 1.1.3. Актуальность программы

Актуальность дополнительной образовательной программы состоит в подготовке обучающихся к конструированию и сборке радио- и электронной аппаратуры как по взятым из радиолобительской литературы схемам, так и по схемам разработанным самостоятельно.

#### **1.1.4. Отличительные особенности программы от существующих**

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы состоят в применении нетрадиционных подходов к обучению, нетрадиционных форм контроля полученных знаний; создании предпосылок для востребованной передачи знаний от преподавателя к кружковцам и получения их посредством самообразования; расширении технического кругозора обучающихся и развитии их творческого потенциала; расширении самостоятельности обучающихся в решении технических вопросов на основе предыдущего опыта под контролем преподавателя; развитии фантазии и воображения обучающихся.

#### **1.1.5. Адресат**

Данная образовательная программа предполагает обучение детей 12-15 лет и рассчитана на 3 года обучения. (Приложение 1)

#### **1.1.6. Объем и сроки освоения программы**

Занятия проводятся из расчета 2 часа в неделю. 1 год – 72 часа, 2 год – 72 часа, 3 год – 72 часа.

#### **1.1.7. Формы организации образовательного процесса**

Форма обучения по данной программе очная, дистанционная (каникулярное время, в условиях санитарной эпидемиологической обстановки в период пандемии, с использованием сообщества в группах VK, мессенджеры: Viber WhatsApp)

Формами организации образовательного процесса являются:

- групповые занятия,
- индивидуальные занятия.

Формы организации занятий - мастер-классы, выставки, комбинированные занятия, занятия-путешествия и другие виды учебных занятий

#### **1.1.8. Режим занятий**

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа .  
Еженедельная нагрузка на одного ребенка составляет 2 часа.

### **1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

Цель: развитие технического мышления учащихся и навыков работы с радиоэлектронным оборудованием.

Задачи программы:

**Обучающие:**

- более глубокое усвоение знаний по физике в разделе электродинамика;

- приобрести навыки в работе с электроизмерительными приборами;
- научиться электрической пайке и монтажу радиодеталей;
- научиться составлять принципиальные электрические схемы;

**воспитывающие:**

- научить работать в группе;
- воспитывать у ребенка правильную самооценку, умение общаться со сверстниками и работать в коллективе;

**развивающие:**

- развивать творческие способности обучающихся;
- развивать положительное эмоциональное отношение к работе и её результатам;
- Научить защищать свои работы на конкурсах, выставках и конференциях.

### 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### 1.3.1. Учебный план

##### Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Протон»

Название модуля	Название раздела	Всего часов	Теория	Практика	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
(1 год обучения)	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	Беседа, опрос, практическая работа
(2 год обучения)	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>17</b>	<b>55</b>	Беседа, опрос, практическая работа
(3 год обучения)	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>25</b>	<b>47</b>	Беседа, опрос, практическая работа

#### 1.3.2. Содержание учебного плана

##### Содержание учебно-тематического плана 1 года обучения

###### Тема 1. Вводное занятие.

На занятиях творческого объединения с помощью учителя физики и старших товарищей можно самостоятельно освоить и закрепить основные законы, действующие в электрических цепях, и познакомиться с основами практической радиоэлектроники. Возможно, что тематика этих занятий повлияет на выбор будущей профессии, связанной с радиоэлектроникой. Однако навыки технического творчества и изобретательства, приобретенные в школьные годы, будут полезны в любой области деятельности, а знание основ радиоэлектроники позволит более полно реализовать свои творческие возможности.

###### Тема 2. Электрическая цепь.

*Теоретические сведения.* Понятие о строении вещества. Электрон – мельчайшая заряженная частица вещества. Электрический ток как движение электронов. Батарея гальванических элементов – источник электрической энергии, лампочка – потребитель энергии. Проводники (металлы) и непроводники (стекло, резина, пластмасса и т. д.)

электрического тока. Единицы силы тока, напряжения, сопротивления. Условные графические обозначения элементов электрической цепи. Переменный резистор, его назначение, обозначение на схемах и маркировка. Переменный резистор как делитель напряжения.

*Практическая работа.* Ознакомление с гальваническим элементом, лампочкой МН 3,5В x 0,15А. сборка электрических цепей. Ознакомление с электрическим выключателем, переменным резистором (реостатом). Наблюдение за яркостью лампочки в зависимости от положения шунта переменного резистора. Выполнение условных графических обозначений деталей. Выполнение практических заданий по книге «учимся радиоэлектронике» (1).

### **Тема 3. Вольт-амперные характеристики, соединения проводников, источников питания. Устройство и работа источника питания.**

*Теоретические сведения.* Последовательное и параллельное соединение электрических приборов. Особенности этих соединений. Смешанное соединение. Понятие о коротком замыкании и его опасность. Требования техники безопасности при сборке электрических цепей. Построение вольт-амперных характеристик. Закон Ома. устройство источника питания, эдс источника, сторонние силы.

*Практическая работа.* Последовательное соединение и параллельное лампочек в электрическую цепь с батареей и выключателем. Сборка различных вариантов электрических цепей. Измерение эдс источника, напряжения, силы тока.

### **Тема 4. Электроизмерительные приборы, шунты и добавочные сопротивления.**

*Теоретические сведения.* Вольтметр – прибор для измерения напряжения, принцип его работы, включение в электрическую цепь. Амперметр – прибор для измерения силы тока в цепи, принцип его работы, включение в электрическую цепь. Определение цены деления электроизмерительных приборов. Расчет сопротивлений шунтов и добавочных сопротивлений, включение их в электрическую цепь.

*Практическая работа.* Сборка электрических цепей по заданиям книги (1), измерение силы тока и напряжения на различных участках. Наблюдение шунтирующего действия резистора с малым сопротивлением на лампочку, подсоединенную параллельно.

### **Тема 5. Авометр – комбинированный прибор для измерения тока, напряжения и сопротивления.**

*Теоретические сведения.* Определение цены деления прибора. Шкала для измерения сопротивлений, постоянного тока и напряжения. Пределы измерения.

*Практическая работа.* Выполнение заданий по книге (1). Использование авометра для измерения сопротивления, напряжения, тока. Измерение сопротивления человека.

## **Тема 6. Научно-исследовательская деятельность.**

*Практическая работа.* Создание собственной модели, проекта, схемы, прибора.

## **Тема 7. Научно-исследовательская деятельность.**

*Теоретические сведения.* Выбор темы исследовательской работы. Определение цели, задач, актуальности работы, новизны, высвечивание проблем, выводы. Ознакомление с методами научных исследований.

## **Тема 8. Экскурсии**

Экскурсии на заводы, НПО, предприятия, ООО радиоэлектронного(электронного) профиля.

## **Тема 9. Работа и мощность тока, мощность резисторов, предохранители, маркировка резисторов.**

*Теоретические сведения.* Закон Джоуля-Ленца. Нагревание проводников при прохождении по ним электрического тока. Использование различных формул закона при последовательном и параллельном соединении проводников. Маркировка резисторов, их классификация по сопротивлениям и мощности. Предохранители.

*Практическая работа.* Выполнение практических заданий по книге (1). Определение сопротивлений резисторов. Цветная маркировка резисторов.

## **Тема 10. Диоды. Вольт-амперная характеристика. Полупроводники, проводимость полупроводников, р-п-переходы. Диодные мосты.**

*Теоретические сведения.* Полупроводники, проводимость. Примеси. Диод - полупроводниковый прибор, проводящий ток в одном направлении. Прямое и обратное включение диода. Вольт-амперная характеристика диода.

*Практическая работа.* Типы диодов, их маркировка.

## **Тема 11. Переменный ток. Трансформаторы.**

*Теоретические сведения.* Переменный ток. Период, частота и амплитуда – основные характеристики переменного тока. Трансформатор преобразователь силы тока и напряжения. Формула мощности трансформатора. Коэффициент трансформации. КПД трансформатора. Выпрямление переменного тока с помощью диодного мостика.

*Практическая работа.* Действующие и амплитудные значения силы тока и напряжения. Вычисление коэффициента трансформации. Определение силы тока в первичной и вторичной обмотке трансформатора. Изучение осциллограммы переменного тока.

## **Тема 12. Электрическая пайка. Техника безопасности. Макетирование и монтаж радиоэлектронных конструкций. Конструирование.**

*Теоретические сведения.* Электропаяльник. Припой. Флюс. Пайка как способ соединения проводников. Технология пайки. Макетирование радиоэлектронных конструкций. Печатный монтаж. Ознакомление и разработка электрической принципиальной схемы наглядного пособия.

*Практическая работа.* Техника безопасности. Подготовка паяльника к работе. Организация соревнования на скорость и качество пайки. Механический способ изготовления печатной платы. Монтаж радиоэлектронных устройств. Техника безопасности.

### **Тема 13. Научно-исследовательская деятельность.**

*Практическая работа.* Создание собственной модели, проекта, схемы, прибора.

### **Тема 14. Научно-исследовательская деятельность.**

*Теоретические сведения.* Оформление документации. Оформление приложений к документации. Компьютерная презентация работы, видеофильмы.

### **Тема 15. Заключительное занятие.**

Подведение итогов работы за год. Анализ работы. Примерный план работы на следующий год.

## **Содержание учебно-тематического плана 2 года обучения**

### **Тема 1. Вводное занятие.**

На занятиях творческого объединения с помощью учителя физики и старших товарищей можно самостоятельно освоить и закрепить основные законы, действующие в электрических цепях, и познакомиться с основами практической радиоэлектроники. Возможно, что тематика этих занятий повлияет на выбор будущей профессии, связанной с радиоэлектроникой. Однако навыки технического творчества и изобретательства, приобретенные в школьные годы, будут полезны в любой области деятельности, а знание основ радиоэлектроники позволит более полно реализовать свои творческие возможности.

### **Тема 2. Осциллограф, звуковой генератор. (4 часа)**

*Теоретические сведения.* Осциллограф – прибор, позволяющий видеть электрические колебания. Устройство осциллографа. Принцип работы осциллографа. Звуковой генератор.

*Практическая работа.* Ознакомиться с осциллографом. Изучить принцип его работы. Изучить осциллограмму переменного тока. Показать интерференцию звуковых волн при помощи интерферометра и звукового генератора.

### **Тема 3. Конденсатор, сглаживающий пульсации. Изучение конденсатора и диода на осциллографе. (4 часа)**

*Теоретические сведения.* Конденсатор – накопитель электрического заряда. Емкость. Энергия конденсатора. Типы конденсаторов. Постоянные, переменные и подстроечные конденсаторы. Обозначение и маркировка конденсаторов. Соединение конденсаторов.

*Практическая работа.* Кодирование конденсаторов. Единицы измерения емкости конденсаторов. Выполнение заданий по книге (1). Наблюдение тока зарядки конденсаторов и определение емкости конденсаторов. Техника безопасности при работе с конденсаторами.

#### **Тема 4. Транзисторы, подключение в цепь. (4 часа)**

*Теоретические сведения.* Транзистор – полупроводниковый прибор. Устройство и работа транзистора. Транзисторы типа р-п-р и п-р-п. Маркировка транзисторов. Эмиттер, база, коллектор. Три способа включения транзисторов в сеть. Коэффициент усиления транзистора. Импульсный режим работы транзисторов.

*Практическая работа.* Определение марки, типов и выводов транзистора. Измерение сопротивлений переходов транзисторов, анализ результатов опытов. Изучение управляющего действия базового тока коллекторным током. Измерение напряжения смещения транзисторов. Способы включения транзисторов в цепь. Вычисление коэффициента усиления транзистора. Изучение распределения напряжений у открытого и закрытого транзистора. Тело человека как сопротивление. Работа сигнализатора влажности.

#### **Тема 5. Научно-исследовательская деятельность.**

*Практическая работа.* Создание собственной модели, проекта, схемы, прибора.

#### **Тема 6. Научно-исследовательская деятельность.**

*Теоретические сведения.* Оформление документации. Оформление приложений к документации. Компьютерная презентация работы, видеофильмы.

#### **Тема 7. Мультивибратор, работа. От чего зависит частота колебаний.**

##### **Переменный ток**

*Теоретические сведения.* Некоторые типы и классификация мультивибраторов. Симметричный мультивибратор. Ждущие мультивибраторы. Принцип действия. Частота мультивибратора.

*Практическая работа.* Техника безопасности. Определение типа. Механический способ изготовления мультивибратора. Монтаж.

#### **Тема 8. Экскурсии**

Экскурсии на заводы, НПО, предприятия, ООО радиоэлектронного(электронного) профиля.

## **Тема 9. Трассировка печатных плат.**

*Теоретические сведения.* Электрическая принципиальная схема. Основные требования к трассировке печатных плат.

*Практическая работа.* Домашнее задание на выполнение трассировки электрической принципиальной схемы. Анализ представленных трассировок, выбор лучшей.

## **Тема 10. Научно-исследовательская деятельность.**

*Практическая работа.* Создание собственной модели, проекта, схемы, прибора

## **Тема 11. Научно-исследовательская деятельность.**

*Теоретические сведения.* Оформление документации. Оформление приложений к документации. Компьютерная презентация работы, видеофильмы.

## **Тема 12. Заключительное занятие.**

Подведение итогов работы за год. Анализ работы. Примерный план работы на следующий год.

## **Содержание программы третьего года обучения**

### **Тема 1. Вводное занятие.**

Ознакомление с радиолaborаторией. Правила техники безопасности. Ознакомление с темами занятий

### **Тема 2. Электрические величины.**

Понятие тока, напряжения, сопротивления. Измерение электрических величин.

### **Тема 3. Принцип радиосвязи.**

Общий принцип устройства радиопередатчика и приемника. Радиоволны.

### **Тема 4. Обозначение радиодеталей на схемах.**

Обозначение радиодеталей на схемах. Составление простых схем.

### **Тема 5. Основы радиомонтажа.**

Изготовление плат. Особенность установки деталей на платах. Монтажные схемы. Рациональная прокладка проводов на монтажных платах.

### **Тема 6. Научно-исследовательская деятельность.**

Ознакомление с готовыми проектами. Правила оформления проектов. Работа над собственным проектом.

### **Тема 7. Блок питания.**

Назначение блока питания. Назначение трансформатора и общий принцип его работы. Назначение выпрямителя и принцип его работы. Сглаживающие фильтры. Изготовление платы блока питания. Изготовление блока питания на напряжение до 12 вольт

### **Тема 8. Детекторный приемник.**

Устройство детекторного приемника. Назначение колебательного контура и принцип детектирования. Изготовить детекторный приемник на открытой плате и испытать в работе.

### **Тема 9. Устройство и общий принцип работы некоторых деталей.**

Резисторы. Конденсаторы. Диоды. Катушка.

### **Тема 10. Мультивибратор.**

Общий принцип работы мультивибратора и особенности его построения. На пробной плате собрать мультивибратор. Опыты с мультивибратором.

### **Тема 11. Генератор звуковой частоты.**

Назначение генератора и принцип его работы. Собрать генератор звуковой частоты. Сложность зависит от опыта ученика. Опыты с генератором.

### **Тема 12. Усилитель НЧ на транзисторах.**

Усилительный режим работы транзистора. Принцип сборки усилителей НЧ. Собрать схему усилителя на плате. Сложность схемы зависит от опыта ученика. Испытать усилитель в работе.

### **Тема 13. Колебательный контур. Антенны.**

Назначение и принцип работы колебательного контура. Изменение частоты колебательного контура. Антенна как развернутый колебательный контур.

### **Тема 14. Радиоприемник на транзисторах.**

Принцип работы приемника прямого усиления. Поэтапно собрать на плате приемник прямого усиления. Настроить режимы работы транзисторов испытать приемник. Градуировка шкалы приемника.

### **Тема 15. Заключительное занятие.**

Подведение итогов проделанной работе. Подготовка лаборатории к ремонту.

## **1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Для проверки знаний, степени усвоения теоретического материала в рамках данной дополнительной образовательной программы используют различные виды контроля в форме бесед, опросов, микрозачётов, зачётов, тестов, в том числе и с использованием компьютерной техники, а также технических эстафет и защиты творческих проектов. Систематические контрольные проверки помогают педагогу выявить пробелы в знаниях обучающихся и через индивидуальные формы работы помочь учащемуся их устранить.

В конце обучения учащиеся должны знать:

- технологию пайки радиодеталей, приёмы монтажа и демонтажа

- радиоэлектронных устройств;
- технологию обработки электрорадиотехнических материалов;
  - простые принципиальные схемы;
  - структурные схемы детекторного приёмника;
  - технологию пайки полупроводниковых приборов;
  - правила техники безопасности (выполнять их).

В конце обучения учащиеся должны уметь:

- производить пайку и формовку радиодеталей;
- работать с простыми пробниками и приборами — авометрами и мультиметрами при измерении электрических величин;
- изготавливать или подбирать корпуса для простых радиоэлектронных устройств;
- обрабатывать электрорадиотехнические материалы;
- собирать и настраивать простые радиоэлектронные устройства.

## II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Название модуля	Дата начала занятия	Дата окончания занятия	Количество учебных недель	Количество учебных занятий	Количество учебных часов
(1 год обучения)	1.10	30.04	36	72	72
(2 год обучения)	1.10	30.04	36	72	72
(3 год обучения)	1.10	30.04	36	72	72

Праздничные не учебные дни: 1-8 января, 8 марта, 23 февраля, 9 мая...

Каникулы: 1 июня - 31 августа.

### 2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 1.2.1 Условия набора в коллектив

В объединение «Протон» принимаются все желающие.

#### 2.2.2 Условия формирования групп

На первый год обучения по программе «Протон» группа формируется из учащихся одного возраста: 11 лет (если учащиеся проходят обучение по второму году обучения), при переводе на второй год обучения возможен дополнительный набор учащихся в группу для полной комплектации.

#### 2.2.3. Количество детей в группах

Группы 1 года обучения – состоят из 15 учащихся.

Группы 2 года обучения – состоят из 15 человек.

Группы 3 года обучения- состоят из 15 человек.

#### 2.2.3 Кадровое обеспечение

##### 2.2.4

Для проведения занятий необходим педагог дополнительного образования, владеющий знаниями в области радиоэлектроники.

#### 2.2.5 Материально-техническое обеспечение

Для организации педагогического процесса используются различные радиосхемы, как готовые, так и разработанные преподавателем для лучшего усвоения материала:

- плакаты с изображением блок-схем различных узлов радиоаппаратуры;
- рисунки с изображением радиодеталей;
- наглядные пособия по радиоэлектронике;
- макеты с пружинками для сборки монтажных схем.

Интерактивная доска (проекторный экран)

Компьютер

Проектор

## 2.2.6. Рабочие программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Протон» включает в себя следующие рабочие программы: Рабочая программа 1 года обучения, рабочая программа 2 года обучения., рабочая программа 3 года обучения.

### 2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: **входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.**

**Входная диагностика** проводится **в сентябре** с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей детей.

*Формы:*

- собеседование;
- анкетирование;
- педагогическое наблюдение;
- выполнение практических заданий педагога и др.

**Текущий контроль** осуществляется на занятиях **в течение всего учебного года** (после каждого занятия) для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств учащихся.

*Формы:*

- педагогическое наблюдение;
- творческой работа;
- викторина;
- работа по квест-картам;
- тестирование;
- решение кроссвордов;
- конкурс и др.

**Промежуточная аттестация (промежуточный контроль).** Предусмотрен **2 раза в год (декабрь, апрель)** с целью выявления уровня освоения программы учащимися и корректировки процесса обучения.

*Формы:*

- устный и письменный опрос;
- творческий показ;
- выставка;
- презентация проектов и др.

**Аттестация по завершении реализации программы (итоговый контроль)** **проводится в мае**, с целью оценки уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы (всего периода обучения по программе).

*Формы:*

- выставка

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

- портфолио;
- видео и фотоматериалы.

## 2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Планируемые результаты	Диагностические методики и задания (1 -2 год обучения)	Сроки проведения	Диагностические методики и задания (3год обучения)	Сроки проведения
Личностные	Анкета для оценки уровня мотивации (Я рисую, я учусь)	Сентябрь	Анкета для оценки уровня мотивации (Я рисую, я учусь)	Сентябрь
	Шкала выраженности учебно-познавательного интереса по (Г.Ю. Ксензовой).	Декабрь	Шкала выраженности учебно-познавательного интереса ( Я познаю мир искусства)	Декабрь
	Опросник мотивации (Личностный опросник Кетелла)	Май	Опросник мотивации (Я художник)	Май
Метапредметные	Ролевая игра «Я умею, я могу» Определение уровня сформированности познавательных УУД	Сентябрь	Ролевая игра «Я рисую» Определение уровня сформированности познавательных УУД	Сентябрь
	Определение уровня сформированности коммуникативных УУД (Методика «Кто прав?» (Г.А. Цукерман)	Декабрь	Определение уровня сформированности коммуникативных УУД	Декабрь
	Определение уровня сформированности коммуникативных УУД (Что если?..)	Май	Определение уровня сформированности коммуникативных УУД (Возможно ли?)	Май
Предметные	(конкурсы, конкурс-эстафета, викторина)	Сентябрь	(конкурсы, конкурс-эстафета, викторина)	Сентябрь
	(Выставка, кроссворд, викторина)	Декабрь	(просмотр работ, тест, конкурсы, викторина)	Декабрь
	(просмотр работ, тест, конкурсы, викторина)	Май	(просмотр работ, тест, конкурсы, викторина)	Май

**Формами подведения итогов** реализации программы и контроля деятельности являются:

- 1) участие детей в творческих соревнованиях;
- 2) выставки детских творческих работ;
- 3) мониторинг достижений детей.

## 2.5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Методы обучения по программе

Для организации педагогического процесса используются различные радиосхемы, как готовые, так и разработанные преподавателем для лучшего усвоения материала:

- плакаты с изображением блок-схем различных узлов радиоаппаратуры;
- рисунки с изображением радиодеталей;

- наглядные пособия по радиоэлектронике;
- макеты с пружинками для сборки монтажных схем.

1. Оборудованный мебелью кабинет.
2. Интерактивная доска (проекционный экран)
3. Компьютер
4. Проектор

### **Педагогические технологии**

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- технология группового обучения - для организации совместных действий, коммуникаций, общения, взаимопонимания и взаимопомощи;
- технология дифференцированного обучения – применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки уча-щихся;
- технология эдьютеймент – для воссоздания и усвоения обучающи-мися изучаемого материала, общественного опыта и образовательной дея-тельности;
- технология проблемного обучения – для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных операций мышления;
- технология проектной деятельности - для развития исследовател-ских умений; достижения определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений при работе в группах;
- информационно-коммуникационные технологии – применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики.

### **Формы организации деятельности, направленной на воспитание и социализацию учащихся.**

кроссворды и викторины;  
наглядно-теоретическая база в виде пособий.

## ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

### Нормативные документы

1. Данилюк, А. Я. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России / А. Я. Данилюк, А. М. Кондаков, В. А. Тишков. – М.: Просвещение, 2011.
2. Концепция развития дополнительного образования детей [электронный ресурс] / «Электронная газета» <http://www.rg.ru/2014/09/08/obrazovanie-site-dok.html>. – Режим доступа: – Документы. – (Дата обращения: 20.05.2020);
3. Программа развития воспитательной компоненты в общеобразовательных организациях [электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://edu-frn.spb.ru/educ/talent/?download=6> – (Дата обращения: 20.05.2020);
4. СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей [электронный ресурс]/ «Электронная газета». – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2014/10/03/sanpin-dok.html>. – Документы. – (Дата обращения: 20.05.2020);
5. Федеральный Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» [электронный ресурс] / Кодексы и законы РФ. – Режим доступа: <http://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/> – Законы. – (Дата обращения: 20.05.2020).
6. Паспорт приоритетного проекта "Доступное дополнительное образование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016 N 11) [электронный ресурс]: «Законы, кодексы и нормативно-правовые акты в Российской Федерации». – Режим доступа: - <http://legalacts.ru/doc/pasport-prioritetnogo-proekta-dostupnoe-dopolnitelnoe-obrazovanie-dlja-detei-utv/> - (Дата обращения: 20.05.2020).
7. Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 "Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства"(2018 - 2027 годы), <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201705290022>;

### Список литературы для педагогов:

1. Программа. Творчество учащихся. М.: «Просвещение», 1995.
2. Программа. Для внешкольных учреждений. Краевая станция юных техников.
3. П.П. Головин. Школьный физико-технический кружок. М.: «Просвещение», 1991.
4. В.Г. Борисов. Кружок радиотехнического конструирования: Пособие для руководителей кружков – 2-ое изд., перераб. И доп. – М.: «Просвещение», 1990.
5. П.П. Головин. Радиоэлектроника в школьном кружке: методические рекомендации из опыта работы. – Ишеевка, изд-во «Импульс», 1997.
6. П.П. Головин. Практическая электродинамика. 1 часть. Самоучитель для учащихся и учителей. – Ульяновск. Областное газетное издательство, 1994.
7. П.П. Головин. Учимся радиоэлектронике: книга для учащихся самостоятельно изучающих основы радиоэлектроники дома, на уроках, факультативных и кружковых занятиях. – Ульяновск: РИЦ «Реклама», 1999.
8. Ярлыкнн Л.А.,- Практические советы радиолюбителю. - М.: Военное издательство МО СССР, 1974.
9. Журнал «Радио», раздел "Радио - начинающим".
10. Журнал «Радиомир».

### **Литература, рекомендуемая детям и родителям:**

1. П.П. Головин. Практическая электродинамика. 1 часть. Самоучитель для учащихся и учителей. – Ульяновск. Областное газетное издательство, 1994.
2. П.П. Головин. Учимся радиоэлектронике: книга для учащихся самостоятельно изучающих основы радиоэлектроники дома, на уроках, факультативных и кружковых занятиях. – Ульяновск: РИЦ «Реклама», 1999.

### **Интернетресурсы**

1. <http://enciklopediya1.ru/index/0-1533>
2. <http://modelist-konstruktor.com/priborypomoshniki/pervyj-shag-v-radioelektroniku>
3. <http://nsportal.ru>
4. <http://ph0en1x.net/news/11-radio-electronics/>
5. <http://radiostorage.net/>
6. <http://www.radio-magic.ru/>
7. <http://www.rlocman.ru/?yclid=18230170990695422556>

## Приложение 1.

### Характеристика возрастных особенностей учащихся.

*Подвижность, любознательность, конкретность мышления, большая впечатлительность, подражательность и вместе с тем неумение долго концентрировать свое внимание на чем-либо - вот, пожалуй, и все характерные черты. В эту пору высок естественный авторитет взрослого. Все его предложения принимаются и выполняются очень охотно. Его суждения и оценки, выраженные эмоциональной и доступной для детей форме, легко становятся суждениями и оценками самих детей.*

#### **Физические особенности**

- Дети этого возраста очень подвижны, энергичны. Ребенок растет очень быстро, но его рост неравномерен. Так как сердце не растет в пропорции с его телом, он не может вынести длительные периоды напряженной деятельности.
- Ребенок может сосредоточить свое внимание на 15 минут. Но его произвольное внимание не прочно: если появляется что-то интересное, то внимание переключается. Активно реагирует на все новое, яркое.
- Любит слушать речь взрослого, но необходимо учитывать, что порог слышимости и острота слуха еще не достигли своих наибольших величин (это произойдет в подростковом возрасте).

#### **Интеллектуальные особенности**

- Ребенок живет, в основном, настоящим. У него ограниченное понимание времени, пространства и чисел.
- Наши слова ребенок может понимать буквально. Затруднено понимание абстрактных слов и понятий.
- Любит задавать вопросы: «Почему?», «А правда ли это?»
- Ребенок хорошо запоминает факты, сведения, стихи. Прекрасный возраст для заучивания наизусть. Более легко запоминает слова, чем мысли.
- Особенно хорошо запоминает то, что чем-то мотивировано, значимо.

#### **Эмоциональные особенности**

- Начинает развиваться система оценок, но эмоции часто заслоняют объективность оценки. Авторитет взрослого еще так велик, что нередко собственную оценку заслоняет оценка взрослого.

- Достаточно хорошо может оценить и предвидеть предполагаемую реакцию взрослого. Прекрасно знает, когда и с кем что можно позволить.
- Ребенок нуждается в любви и опеке.
- Старается помочь маме по дому и учителям.

#### **Социальные особенности**

- Дети этого возраста дружелюбны. Им нравится быть вместе и участвовать в групповой деятельности и в играх. Это дает каждому ребенку чувство уверенности в себе, так как его личные неудачи и недостатки навыков не так заметны на общем фоне.
- Нравится заниматься изготовлением поделок, но чаще ребенок трудится лучше в начале, чем при завершении этого труда. Мальчикам больше нравятся энергичные игры, но они могут поиграть и с игрушками вместе с девочками.
- Ребенок гордится своей семьей, желает быть с семьей.

Возрастные особенности детей 9 – 10 лет

#### **Физические**

1. Ребенок этого возраста очень активен. Любит приключения, физические упражнения, игры.
2. Может пренебрегать своим внешним видом.

*Предлагаем:*

1. Использовать прогулки, поездки, экскурсии.
2. Обучать ребенка личной гигиене, уходу за своей одеждой, комнатой, приучать к пунктуальности.

#### **Интеллектуальные**

1. Нравится исследовать все, что незнакомо.
2. Понимает законы последовательности и последствия. Имеет хорошее историческое и хронологическое чувство времени, пространства, расстояния.
3. Хорошо мыслит и его понимание абстрактного растет.
4. Нравится делать коллекции. Собирает все, что угодно. Для него главное не качество, а количество.
5. «Золотой возраст памяти»

*Предлагаем:*

1. Обучение через исследование. Задавайте свои «почему?»
2. Идти дальше поверхностных фактов, излагать свои истории с событиями и именами, сочинять, творить, придумывать
3. Поставить вопросы, ответы на которые ребенок сможет найти самостоятельно. Указать, где можно найти информацию: в книге, в Интернете, по телевизору, спросить у старших и т.д.
4. Предложить делать коллекции.
5. Научить ребенка знать и любить книги.

#### **Эмоциональные**

1. Резко выражает свои чувства. Сначала говорит, а потом думает.
2. Свободно выражает свои эмоции. Эмоционально быстро включается в споры.
3. Начинает развиваться чувство юмора. Желает рассказывать смешные истории.
4. Скрытые страхи. Ему хотелось бы выглядеть бесстрашным.

*Предлагаем:*

1. Учить самоконтролю: когда быть серьезным и спокойным, а когда быть веселым.
2. Учить терпимости и самоконтролю. Рассматривать все факты до принятия решения. Учить уважать права и чувства других людей.
3. Научить смеяться над собой. Не произносить тех шуток, которые будут оскорблять других людей.
4. Учить свободе от страха. Вместе решать конкретные проблемы.

#### **Социальные**

Ребенок начинает быть самостоятельным. Приспосабливается к обществу вне семейного круга. Ищет группу ровесников того же пола, т.к. для девочек мальчики «слишком шумны и буйны», а для мальчиков девочки «слишком глупы».

*Предлагаем:*

Учить дружелюбию. Поощрять ребёнка не занимать позиции «я свят для тебя», не изолировать себя от сверстников. Помогать сопереживать другим людям.

**Духовные**

1. Ребенок ищет героев, выбирая тех людей, которых он видит, о которых читает, восхищается теми, кто делает то, что он хотел бы сделать. Желает понравиться выбранным им авторитетам.

2. Нравятся захватывающие рассказы.

*Предлагаем:*

Избрание положительных героев из литературы. Познакомить с героями настоящего времени.