

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Малобугульминская средняя общеобразовательная школа  
Бугульминского муниципального района Республики Татарстан

РАССМОТРЕНО  
Руководитель ШМО  
учителей  
естественно-математического  
цикла  
\_\_\_\_\_ Насибуллина М.Г.  
подпись ф.и.о.  
(протокол от 27 августа 2023 г. № 1)

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по ВР  
\_\_\_\_\_ Т.Н. Наталья  
подпись ф.и.о.  
« 27 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
приказом от «29» августа 2023 г.  
№ 122о/д  
Директор школы  
\_\_\_\_\_ А.А.Гараев  
подпись ф.и.о.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ *естественнонаучной направленности*

### «РАДИОТЕХНИКА»

название программы

Возраст учащихся: 12-15 лет  
Срок реализации: 1 год

Составлена  
Аглямвым Римом Сайфутдиновичем,  
учителем технологии  
первой квалификационной категории  
Муниципального бюджетного  
общеобразовательного учреждения  
Малобугульминской средней  
общеобразовательной школы  
Бугульминского муниципального  
района Республики Татарстан

Принята на заседании педагогического совета  
(протокол от «28» августа 2023 г. №1)

2023-2024 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа «Основы радиотехники» составлена в соответствии с:

- законом Российской Федерации «Об образовании»;
- типовым Положением об образовательном учреждении дополнительного образования детей;
- методическими рекомендациями от 24.09.2006 года №06-51176 Министерства образования и науки РФ;
- санитарно – эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.4. 1251-03 к учреждениям дополнительного образования детей(зарегистрировано в Минюсте 27.05.03г №4594);
- требованиями к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (утверждены на заседании научно-методического совета по дополнительному образованию детей Минобразования России 03.06.2003. Письмо от 11.12.06г №06-1844. Внешкольное образование №2/07).

Образовательная программа «Основы радиотехники» имеет *техническую направленность*, которая является важным направлением в развитии и воспитании подрастающего поколения.

### ***Актуальность программы***

В наш век научно-технического прогресса, когда получили развитие современные технологии, общество нуждается в творческих, смелых, инициативных личностях, способных принимать нестандартные решения, умеющие творчески мыслить. Прогресс радиотехники, её широкое внедрение в народное хозяйство и быт делают необходимые знания об устройствах и принципах действия различных радиоэлектронных приборов и навыками пользования ими.

### ***Новизна***

Данная программа является особенно актуальной. Она позволяет подросткам получить элементарные навыки радиомонтажа, обучает техническому конструированию радиотехнических приборов и развивает интерес к современной радиотехнике.

***Педагогическая целесообразность*** программы построена так, что ее начало базируется на знании школьных курсов физики, химии, математики, а обучение по этой программе позволяет подросткам получить теоретические сведения и знания по радиотехнике, научиться самостоятельно конструировать несложные радиотехнические устройства, выполнять монтажные, сборочные и наладочные радиоустройств, самостоятельно работать с научно - технической и справочной литературой.

Необходимость передачи технических знаний из поколения в поколение привела людей к мысли об обучении детей и молодежи техническому творчеству и изобретательству. Важным фактором и институтом развития творческих способностей личности выступает современная система дополнительного образования детей, основным компонентом которой является детское техническое творчество, динамично развивающееся, несмотря на все имеющиеся трудности, благодаря тому богатому наследию, которое было выработано не одним поколением ученых, специалистов широкого спектра технических наук, педагогов внешкольного образования

**Цель программы** - развитие познавательного интереса подростков в области радиоэлектроники, формирование у них знаний, умений и навыков по радио-конструированию.

**Задачи:**

*Обучающие:*

1. обучить началам физико-технического моделирования и конструирования;
2. научить электрической пайке и монтажу радиодеталей;
3. обучить приемам работы с инструментами;
4. обучение приемам и технологии изготовления несложных радиоэлектронных конструкций.

*Развивающие:*

1. развить у обучающихся изобретательность, техническое мышление, творческую инициативу;
2. развить умение организации учебного труда;
3. развить интерес к технике и техническим видам деятельности;
4. развивать умения работы с радиоэлектроникой и конструировать простейшие радиоэлектронные модели;
5. осуществлять профессиональную ориентацию и практическую подготовку для работы в различных отраслях радиоэлектронной промышленности.

*Воспитывающие:*

1. воспитать настойчивость в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
2. воспитать аккуратность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело;
3. приобщить к нормам социальной жизнедеятельности.

**Отличительные особенности данной программы.**

Программа «Основы радиотехники» модифицированная и строится на принципах самоопределения, саморазвития и самовоспитания.

Программа составлена на основе программы кружка «Радиотехнического конструирования» (автор В.Г. Борисов), рекомендованной Управлением внеклассной и внешкольной воспитательной работы и Управлением трудовой и профессиональной подготовки учащихся общеобразовательных школ Министерства просвещения СССР. (Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ, Москва, Просвещение, 1988г.).

Данная программа реализуется через сочетание теоретических и практических занятий. Больше время отводится на практические занятия .

**Возраст детей**

Программа «Основы радиотехники» адресована на детей 10 - 18 лет.

Программа предполагает проведение групповых занятий с постоянным составом. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часа.

**ФОРМЫ ЗАНЯТИЙ, ПРИЕМЫ И МЕТОДЫ**

Для реализации программы используются методы и формы занятия, которые помогают сформировать у обучающихся устойчивый интерес к данному виду деятельности:

**Методы:**

*Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:*

словесный (устное изложение, беседа, рассказ и т.д.);

наглядный (показ иллюстраций, рисунков, схем, наглядных материалов и др.)

практический .

*Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:*

объяснительно-иллюстративный – воспитанники воспринимают и усваивают готовую информацию;

репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

*Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:*

фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;

индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;

групповой – организация работы в группах;

индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий.

**Формы занятий:** обучающее, практическое, экскурсия, викторина.

## **ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕРКИ**

**Ожидаемые результаты программы по окончании обучения:**

### **Предметные**

***Обучающиеся должны знать:***

- историю развития радиотехники и радиолюбительства;
- инструменты, используемые при работе с радиоаппаратурой;
- основные радиоматериалы, используемые при изготовлении радиотехнических изделий;
- свойства радиоматериалов;
- радиокомпоненты, применяемые в радиотехнике, их назначение и основные свойства;
- условные обозначения радиокомпонентов на принципиальных радиосхемах;
- положения техники безопасности при работе с инструментом и радиоаппаратурой.

***Обучающиеся должны уметь:***

- пользоваться радиотехническим инструментом;
- различать радиокомпоненты и их номиналы;
- находить условное обозначение радиокомпонентов на принципиальных схемах;
- осуществлять качественную пайку;
- собирать несложные радиотехнические устройства

### **Метапредметные**

***Познавательные УУД***

- умение ориентироваться в технической литературе;
- умение выбирать нужную информацию в соответствии с поставленной учебной задачей;

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате самостоятельной и совместной работы;

- умение применять полученную информацию на практике;
- умение формулировать познавательную цель.

#### ***Регулятивные УУД***

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности;

- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;

- умение работать в соответствии с планом занятия.

#### ***Коммуникативные УУД***

- умение общаться в группе;
- умение распределить функции и роли в совместной деятельности;

- умение принимать чужое мнение.

#### ***Личностные***

- развитие мотивов учебной деятельности;

- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости;

- наличие мотивации к работе на результат;

- формирование установки на бережное отношение к материальным и духовным ценностям;

- стремление применять на практике полученные знания и умения;

- желание заниматься радиотехникой в будущем.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Название раздела, темы	Кол-во часов		
	Всего	Теори я	Практи ка
<b>1. Вводное занятие</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-
<b>2. Введение в радиотехнику</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	-
1.1. История развития радиотехники и радиолюбительства	1	1	-
1.2. Основы электричества, единицы измерения	1	1	-
1.3. Техника безопасности при работе с радиотехническими устройствами и инструментами, средства защиты.	1	1	-
<b>3. Инструмент</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
2.1. Радиотехнический инструмент	1	1	-
2.2. Работа с инструментом	2	1	1
2.3. Техника пайки	6	1	5
<b>4. Радиоматериалы и радиокомпоненты</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
3.1. Материалы в радиотехнике	1	1	
3.2. Радиокомпоненты. Условные обозначения	1	1	-
3.3. Проводники и диэлектрики	1	1	
3.4. Резисторы	1	1	
3.5. Конденсаторы	1	1	
3.6. Катушки индуктивности, трансформаторы	1	1	
3.7. Электровакуумные приборы	1	1	
3.8. Полупроводниковые приборы	1	1	
<b>5. Электрические схемы</b>	<b>47</b>	<b>4</b>	<b>43</b>
4.1. Типы электрических схем	4	4	
4.2. Построение радиотехнических конструкций	43	-	43
<b>6. Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-
<b>Итого</b>	<b>70</b>	<b>21</b>	<b>49</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

### **1. Вводное занятие.**

Ознакомление с планом работы кружка. Организационные вопросы.

### **2. Введение в радиотехнику.**

1.1. История развития радиотехники и радиолюбительства.

Теория. Изобретение радио А.С. Поповым. История радиотехники. Радиолюбительство. Вклад русских ученых в развитие радиотехники

1.2. Основы электричества, единицы измерения.

Теория. Заряженные частицы. Электрический ток. Электрические величины, единицы их измерения.

1.3. Техника безопасности при работе с радиотехническими устройствами и инструментами, средства защиты.

Теория. Правила техники безопасности. Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током. Безопасный инструмент.

### **3. Инструмент.**

2.1. Радиотехнический инструмент.

Теория. Инструмент, используемый радиолюбителем. Оборудование рабочего места. Принадлежности для пайки.

2.2. Работа с инструментом.

Теория. Назначение инструмента. Способы работы с инструментом. Правила использования инструмента.

Практика. Демонстрация работы инструментом по назначению.

Практическая работа с использованием радиотехнического инструмента.

2.3. Техника пайки.

Теория. Техника правильной пайки. Надежность контакта. Припой и флюсы. Виды паяльников и их назначение. Подготовка паяльника к работе.

Практика. Практическая работа с паяльником. Лужение. Спаивание проводников.

### **4. Радиоматериалы и радиокомпоненты.**

3.1. Материалы в радиотехнике.

Теория. Проводники и диэлектрики. Состав радиодеталей. Материалы, используемые в радиотехнике.

Практика. Демонстрация свойств проводников и диэлектриков. Разборка радиодеталей для изучения их состава.

3.2. Радиокомпоненты. Условные обозначения.

Теория. Принципиальные схемы. Условное обозначение радиокомпонентов на схеме.

3.3. Проводники и диэлектрики.

Теория. Виды проводников и диэлектриков. Проводимость электрического тока.

Практика. Демонстрация свойств проводников и диэлектриков.

Практическая проверка проводимости различных материалов.

3.4. Резисторы.

Теория. Сопротивление. Виды резисторов, их назначение.

Практика. Определение резистора по внешнему виду. Определение номинала резистора по его маркировке.

3.5. Конденсаторы.

Теория. Емкость. Виды конденсаторов, их назначение.

Практика. Определение конденсатора по внешнему виду. Определение номинала конденсатора по его маркировке. Демонстрация емкостных свойств конденсатора.

### 3.6. Катушки индуктивности, трансформаторы.

Теория. Магнетизм. Катушка индуктивности, ее виды. Зависимость индуктивности от способа изготовления катушки. Разновидности трансформаторов, их назначение.

Практика. Практическое изучение магнетизма, свойств катушек и трансформаторов. Изготовление простых катушек.

### 3.7. Электровакуумные приборы.

Теория. Радиолампы, их назначение.

Практика. Разборка радиолампы, изучение ее устройства.

### 3.8. Полупроводниковые приборы.

Теория. Полупроводники. Диоды, транзисторы, их назначение. Практика. Практическое изучение свойств полупроводниковых приборов.

## 5. Электрические схемы.

### 4.1. Типы электрических схем.

Теория. Структурные, функциональные и принципиальные радиотехнические схемы.

Практика. Практическое изучение внешнего вида различных электрических схем, их конструкции.

### 4.2. Построение радиотехнических конструкций.

Практика. Сборка радиотехнических изделий по принципиальной схеме.

## 6. Итоговое занятие.

Подведение итогов работы кружка за год. Демонстрация конструкций обучающихся.

Поощрение авторов интересных работ. План индивидуальных работ на летний период.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.

На занятиях в объединении «Основы радиотехники» используются различные *методы* организации занятий:

- словесные методы обучения: лекция, объяснение, рассказ, беседа, диалог;
- наглядный метод обучения: наглядные материалы: рисунки, схемы, таблицы, фотографии; демонстрационные материалы: приборы, предметы; демонстрационные опыты;
- экскурсии;
- практические занятия;
- методы практико-ориентированной деятельности: письменные работы (конспект, составление докладов, реферат);
- графические работы: составление таблиц, схем, графиков, работа со схемами.

*Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:*

объяснительно-иллюстративный – воспитанники воспринимают и усваивают готовую информацию;

репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

*Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:*

фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;

индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;

групповой – организация работы в группах;

индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий.

**Формы занятий:** обучающее, практическое, экскурсия, викторина.

Для успешной реализации программы разработаны и применяются *дидактические материалы, тесты, викторины.*

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Для реализации успешной работы воспитанникам необходимы:

*Помещение:*

— учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы и стулья для педагога и учащихся, классная доска.

*Инструменты:*

1. Осциллограф
2. Генератор НЧ
3. Генератор ВЧ
4. Частотомер
5. Испытать транзисторов
6. Два источника питания 0-30 вольт
7. Авометр (тестер)
8. Электродрель
9. Слесарные инструменты - тиски
10. Ассортимент полупроводниковых приборов, резисторов, конденсаторов
11. Фольгированный стеклотекстолит
12. Медный купорос, хлорное железо
13. Обмоточные провода
14. Монтажные провода
15. Паяльники 36-40 вольт и понижающие трансформаторы
16. Помещение площадью не менее 25 кв. м.
17. Монтажные столы и стулья
18. Справочная литература
19. Наборы плакатов по технике безопасности и гигиене.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

### Литература для детей

Журналы: «Радио», «Радиолобитель», «Юный техник», «Моделист конструктор», приложения к этим журналам

Справочник: Диоды, Транзисторы, Микросхемы, Трансформаторы, «Массовая радио библиотека» МРБ

### Литература для педагогов

1. П.Л. Головин Школьный физико-технический кружок.
2. В.В. Вознюк В помощь школьному радиокружку.
3. А. Шишков Первые шаги в радиоэлектронике.
4. В.Г. Борисов Практикум начинающего радиолобителя.
5. Н.Н. Пугатин В помощь начинающему радиолобителю.
6. В.А. Горский Программа для внешкольных учреждений. Техническое творчество учащихся.
7. В.П. Белов Радиофизический кружок.

### Учебно-методический комплект для учителя

- 1.Сметанин Б.М. Техническое творчество. Пособие для руководителей технических кружков. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 1956 (Электронный учебник).
- 2.Псахис З.Я. Кружок юных автомоделистов. Программно-методические материалы по внешкольной работе. ГУП изд. Министерства просвещения РСФСР. М.: 1958 (Электронный учебник)
- 3.Борисов В. Г. Радиотехнический кружок и его работа. — М. Радио и связь, 1983.— 104 е., ил.— (Массовая радио библиотека; Вып. 1061) (Электронный учебник).
- 4.Головин П. П. Школьный физико-технический кружок: Кн. для учителя: Из опыта работы / Под ред. Б. М. Игошева. - М.: Просвещение, 1991 (Электронный учебник).