

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3»  
с.п. АРГУДАН ЛЕСКЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Принята  
на заседании педагогического совета  
МКОУ «СОШ №3»  
с.п.Аргудан  
от «30» августа 2021г.  
Протокол № 1



## Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

**техническое**  
(направление)

**«Схематехника»**  
(наименование курса)

**13 – 16 лет**  
(возраст обучающихся)

**1 год**  
(срок реализации)

**Бориев Хасбиян Сарабиевич**  
(автор-составитель: Ф.И.О. педагога дополнительного образования)

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Схемотехника» для детей 14-17 лет разработано на основании и в соответствии с:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).

2. Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся".

3. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р (далее – Концепция).

4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.

5. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30 ноября 2016 г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ.

6. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.

7. Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

8. Приказ Министерства просвещения РФ от 15 апреля 2019 г. № 170 «Об утверждении методики расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием».

9. Приказ Министерства экономического развития РФ Федеральной службы

Государственной статистики от 31 августа 2018 г. № 534 «Об

утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за дополнительным образованием детей».

10. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014г.№ 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.03.2020 № 103 "Об утверждении временного порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий" (Зарегистрирован 19.03.2020 № 57788).

12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

13. Приказ Минтруда России от 05 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (зарегистрирован Минюстом России 28 августа 2018 г., регистрационный № 25016).

14. Письмо Минобрнауки РФ «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей» № ВК-1232/09 от 28 апреля 2017 г.

15. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.

16. Приказ Минобразования КБР № 778 от 17.08.2015 г. «Об утверждении Региональных требований к регламентации деятельности государственных образовательных учреждений дополнительного образования детей в Кабардино-Балкарской Республике»

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

## **Направленность программы**

Программа учебного курса «Схемотехника» направлена на междисциплинарную деятельность, развитие инженерного мышления обучающегося. Схемотехника – одна из самых современных наук. Как прикладная наука, занимающаяся проблемами проектирования электронных схем в самых различных приложениях. Основная задача схемотехники – синтез качественных электронных схем, обеспечивающих решение сложных задач в создаваемых человеком технических системах. Элементной базой для создания электронных схем служат дискретные электронные компоненты (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы и т.д.) и интегральные микросхемы.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

#### **Задачи программы:**

#### **По математике и теории вероятности**

*Выпускник научится:*

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов выпускник сможет** извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

#### **Геометрия**

#### **Геометрические фигуры**

*Выпускник научится:*

- оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов выпускник сможет** решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

### **Измерения и вычисления**

*Выпускник научится:*

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов.

### **Физика**

*Выпускник научится:*

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы интернета.

### **Информатика**

*Выпускник научится:*

- различать виды информации по способам её восприятия человеком и по способам ее представления на материальных носителях;

- приводить примеры информационных процессов (процессов, связанных с хранением, преобразованием и передачей данных) в живой природе и технике;
- классифицировать средства ИКТ в соответствии с кругом выполняемых задач.

### **Математические основы информатики**

*Выпускник получит возможность:*

- познакомиться с примерами математических моделей и использования компьютеров при их анализе; понять сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием.

### **Использование программных систем и сервисов**

*Выпускник научится:*

- классифицировать файлы по типу и иным параметрам;
- выполнять основные операции с файлами (создавать, сохранять, редактировать,
- удалять, архивировать, «распаковывать» архивные файлы).

**Выпускник овладеет (как результат применения программных систем и интернет-сервисов в данном курсе и во всём образовательном процессе):**

- навыками работы с компьютером; знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет-сервисов (файловые менеджеры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии); умением описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии;
- различными формами представления данных (таблицы, диаграммы, графики и т. д.);

- познакомится с программными средствами для работы с аудиовизуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом.

**Выпускник получит возможность (в данном курсе и иной учебной деятельности):**

- практиковаться в использовании основных видов прикладного программного обеспечения (редакторы текстов, электронные таблицы, браузеры и др.);

- познакомиться с примерами использования математического моделирования в современном мире;

- познакомиться с постановкой вопроса о том, насколько достоверна полученная информация, подкреплена ли она доказательствами подлинности (пример: наличие электронной подписи); познакомиться с возможными подходами к оценке достоверности информации (пример: сравнение данных из разных источников);

- познакомиться с примерами использования ИКТ в современном мире;

- получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- выявлять и формулировать проблему, требующую технического решения;

- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией и в соответствии с их характеристиками разрабатывать технологию на их базовой электроники.

- Получит знание в области электроники и микроэлектроники.



**Актуальность:** Схемотехника - основной схемотехники является , современная схемотехника. Которая практически вся полупроводниковая. Полупроводниковые приборы, их характеристики, взаимодействие, математические модели, правила соединения, условия работы - вот диапазон вопросов, которые рассматривает современная схемотехника. Вершиной развития схемотехники являются интегральные схемы, являющиеся объектом изучения микросхемотехники.

### ***Отличительные особенности данной программы.***

Программа «Схемотехника» 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 .

### **Краткая характеристика целевой группы**

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а так же приобретение умений в области схем, конструирования и изготовление прототипа продукта. Занятия предполагают развитие личности: развитие интеллектуального потенциала обучающегося(анализ, синтез, сравнение), развитие практических умений и навыков( эскизирование, конструирование, презентация) Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие у

обучающихся таких важных социально-значимых качеств, как готовность к нравственному самоопределению, стремление к сохранению и преумножению технических средств.

**Цель программы:** Целью дисциплины является формирование у студентов знаний в области аналоговой и цифровой техники, которые необходимы при анализе и синтезе сложных информационно измерительных систем.

**Задачи программы: Обучающие:**

- объяснить базовые понятия Схемотехники
- сформировать базовые навыки работы конструирования;
- сформировать базовые навыки создания презентаций;
- сформировать базовые навыки микросхем;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

**Развивающие:**

- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать формированию интереса к знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

**Воспитательные:**

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в микроэлектронике.

### **Кадровые условия реализации программы**

Требования к кадровым ресурсам: • укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками; • уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения; • непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу.

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу: • навык обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся; • навык осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий; • владение инструментами проектной деятельности; • умение организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную

деятельность обучающихся; • умение интерпретировать результаты достижений обучающихся; • базовые навыки работы в конструировании.

**Планируемые результаты освоения учащимися содержание программ:**

**Личностные:**

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию, критическое отношение к информации и избирательность ее восприятия;
- сформированность мотивации к учению и познанию;
- ценностно-смысловые установки учеников, отражающие их индивидуально-личностные позиции;
- социальные компетентности, личностные качества;
- развитие сообразительности при выполнении разных заданий проблемного характера.

**Метапредметные результаты:**

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение ставить цель, планировать достижение этой цели;
- умение различать способы и результат действия;
- освоенные обучающимися универсальные учебные действия.

**Познавательные универсальные учебные действия.**

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося.
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умения правильно конструировать конструктор.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

-умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов.

-умение выслушивать собеседника и вести диалог;

-умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися.

### **Предметные результаты**

#### **В результате освоения программы обучающиеся должны**

##### **Знать:**

-правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

##### **Уметь:**

- применять на практике методики конструирования;

- уметь различать виды схем;

- знать основные направления схемотехники;

- анализировать практические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуацией.

- Освоение обучающимися в ходе изучения учебных предметов опыт специфической для каждой предметной области деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению, а также система основополагающих элементов научного знания, лежащая в основе современной научной картины мира.

##### **Владеть:**

-научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами проектирования, конструирования в области инженерно-технологического средства.

### ***Сроки реализации программы***

Программа кружка рассчитана на четыре года обучения. Первый год обучения – 144 часа, второй и последующие года обучения – 216 часов.

### ***Режим занятий***

Для воспитанников 1-го года обучения занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа, 2-го и последующих годов обучения — 3 раза в неделю по 2 академических 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 1-го года 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.

### **Ожидаемые результаты по окончании 2-го года обучения:**

#### **Предметные**



### ***Обучающиеся должны знать:***

- технику безопасности при работе с инструментом и радиоаппаратурой;
- профессиональные инструменты, используемые при работе с радиоаппаратурой;
- свойства радиокомпонентов, применяемых в радиотехнике;
- назначение и принцип работы радиокомпонента на отдельном участке цепи;
- разновидности радиоаппаратуры и ее назначение.

### ***Обучающиеся должны уметь:***

- уверенно пользоваться радиотехническим инструментом;
- применять радиокомпоненты по назначению для конкретного участка цепи;
- осуществлять качественный монтаж радиокомпонентов;
- 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;
- умение анализировать с целью выделения существенных и несущественных признаков.

#### ***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 по предложенному плану.

### ***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.

### **По окончании 3 года обучения:**

#### **Предметные**

##### ***Обучающиеся должны знать:***

- технику безопасности при работе с инструментом и радиоаппаратурой;
- разновидности и назначение радиоизмерительных приборов;
- технологию сборки радиотехнической аппаратуры;
- порядок тестирования изготовленной радиотехнической аппаратуры.

##### ***Обучающиеся должны уметь:***

- осуществлять выбор необходимого для работы радиоизмерительного прибора;

- пользоваться основными радиоизмерительными приборами;
- изготавливать и тестировать несложные радиотехнические устройства.

### **Метапредметные**

#### ***Познавательные УУД***

- умение ориентироваться в технической литературе;
- умение выбирать нужную информацию в соответствии с поставленной учебной задачей;
- умение логически мыслить и рассуждать;
- формирование представления о практическом применении полученных навыков в радиотехнике.

#### ***Регулятивные УУД***

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности;
- умение самостоятельно определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- умение работать по предложенному плану.

#### ***Коммуникативные УУД***

- умение общаться в коллективе;
- 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

### **По окончании 4 года обучения:**

#### **Предметные**

##### ***Обучающиеся должны знать:***

- технику безопасности при работе с инструментом и радиоаппаратурой;
- устройство и принцип работы радиотехнических устройств промышленного изготовления;
- основы построения цифровой радиотехники;
- тенденции развития современной электроники.

##### ***Обучающиеся должны уметь:***

- тестировать радиотехнические устройства промышленного изготовления на предмет работоспособности;
- осуществлять мелкий ремонт радиотехнических устройств промышленного изготовления;
- изготавливать, настраивать и тестировать радиотехнические устройства.

#### **Метапредметные**

##### ***Познавательные УУД***

- умение ориентироваться в технической литературе;
- умение выбирать нужную информацию в соответствии с поставленной учебной задачей;
- умение формулировать проблему;
- умение самостоятельно создавать способы решения проблем творческого и поискового характера;
- умение отыскать неисправность и осуществить мелкий ремонт радиотехнических изделий, практически используя полученные навыки.

##### ***Регулятивные УУД***

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

- умение самостоятельно определять и формулировать цель деятельности на занятии;

- умение работать по предложенному плану.

### ***Коммуникативные УУД***

- умение общаться в коллективе;

- 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.

Педагогический контроль знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется в несколько этапов:

*Вводный* – для выявления начального уровня знаний, умений и навыков (тестирование);

*Промежуточный* – проводится при прохождении тем программы

- беседы, устный опрос;

- индивидуальные задания;

- тесты;

- зарисовка схем;

- выставка работ воспитанников;

- викторины.

*Итоговый* – проводится по сумме показателей за все время в объединении.

## Учебно-тематический план

### 1-го года обучения

Название раздела, темы	Кол-во часов		
	Всего	Теория	Практика
<b>1. Вводное занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-
<b>2. Введение в радиотехнику</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	-
2.1. История развития радиотехники и радиолюбительства	2	2	-
2.2. Основы электричества, единицы измерения	2	2	-
2.3. Техника безопасности при работе с радиотехническими устройствами и инструментами, средства защиты.	2	2	-
<b>3. Инструмент</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
3.1. Радиотехнический инструмент	2	2	-
3.2. Работа с инструментом	4	2	2
3.3. Техника пайки	12	2	10
<b>4. Радиоматериалы и радиокомпоненты</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>7</b>
4.1. Материалы в радиотехнике	2	1	1
4.2. Радиокомпоненты. Условные обозначения	2	2	-
4.3. Проводники и диэлектрики	2	1	1
4.4. Резисторы	2	1	1
4.5. Конденсаторы	2	1	1
4.6. Катушки индуктивности, трансформаторы	2	1	1
4.7. Электровакуумные приборы	2	1	1
4.8. Полупроводниковые приборы	2	1	1
<b>5. Электрические схемы</b>	<b>102</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

5.1. Типы электрических схем	4	2	2
5.2. Построение радиотехнических конструкций	96	-	96
<b>6. Итоговое занятие</b>	2	2	-
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>27</b>	<b>117</b>

## **Содержание изучаемого курса**

### **1-го года обучения**

#### **1. Вводное занятие.**

Ознакомление с планом работы кружка. Организационные вопросы.

#### **2. Введение в радиотехнику.**

2.1. История развития радиотехники и радиолюбительства.

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

2.2. Основы электричества, единицы измерения.

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

2.3. 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.**

3.1. Радиотехнический инструмент.

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

3.2. 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.

### 3.3. 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.**

### 4.1 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.

### 4.2. Радиокомпоненты. Условные обозначения.

Теория. Принципиальные схемы. Условное обозначение радиокомпонентов на схеме.

### 4.3. Проводники и диэлектрики.

Теория. Виды проводников и диэлектриков. Проводимость электрического тока.

Практика. Демонстрация свойств проводников и диэлектриков.

Практическая проверка проводимости различных материалов.

### 4.4. Резисторы.

Теория. Сопротивление. Виды резисторов, их назначение.

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

### 4.5. Конденсаторы.

Теория. Емкость. Виды конденсаторов, их назначение.

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

### 4.6. 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.

#### 4.7. Электровакуумные приборы.

Теория. Радиолампы, их назначение.

Практика. Разборка радиолампы, изучение ее устройства.

#### 4.8. Полупроводниковые приборы.

Теория. Полупроводники. Диоды, транзисторы, их назначение.

Практика. Практическое изучение свойств полупроводниковых приборов.

### **5. Электрические схемы.**

#### 5.1. Типы электрических схем.

Теория. Структурные, функциональные и принципиальные радиотехнические схемы.

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

#### 5.2. 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.

## **Учебно-тематический план**

### **2-го года обучения**

Название раздела, темы	Кол-во часов
------------------------	--------------

	Всего	Теория	Практика
<b>1. Вводное занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>2. Повторение пройденного материала</b>	<b>24</b>	<b>5</b>	<b>19</b>
2.1. Радиотехнический инструмент	4	1	3
2.2. Техника пайки	12	2	10
2.3. Пассивные радиокомпоненты	4	1	3
2.4. Активные радиокомпоненты	4	1	3
<b>3. Электрические схемы</b>	<b>188</b>	<b>16</b>	<b>172</b>
3.1. Типы электрических схем	6	3	3
3.2. Варианты использования радиокомпонентов в радиотехнике	9	9	-
3.3. Печатные платы	6	1	5
3.4. Монтаж радиокомпонентов на платах	12	2	10
3.5. Изготовление корпусов радиотехнических устройств	6	1	5
3.6. Построение радиотехнических конструкций	149	-	149
<b>4. Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>216</b>	<b>25</b>	<b>191</b>

## Содержание изучаемого курса

### 2-го года обучения

#### 1. Вводное занятие.

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Беседы о развитии современной техники.

## **2. Повторение пройденного материала**

### **2.1. Радиотехнический инструмент.**

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

Практика. Демонстрация работы инструментом по назначению.

Практическая работа с использованием радиотехнического инструмента.

### **2.2. 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 и радиодеталей.

### **2.3. Пассивные радиокомпоненты.**

Теория. Сопротивление. Виды резисторов, их назначение. Емкость.

Виды конденсаторов, их назначение.

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

### **2.4. Активные радиокомпоненты.**

Теория. Полупроводники. Диоды, транзисторы, их назначение.

Практика. Практическое изучение свойств полупроводниковых приборов.

## **3. Электрические схемы.**

### **3.1. Типы электрических схем.**

Теория. Структурные, функциональные и принципиальные радиотехнические схемы.

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

3.2. Варианты использования радиокомпонентов в радиотехнике.

Теория. Различные способы включения радиокомпонентов в цепь. Роль радиокомпонента в отдельно взятой радиосхеме.

3.3. Печатные платы.

Теория. Виды печатных плат, их назначение. Способы изготовления печатных плат.

Практика. Практическое изучение печатных плат. Размещение деталей на плате. Компоновка.

3.4. Монтаж радиокомпонентов на платах.

Теория. Размещение деталей на платах. Способы фиксации. Эстетика в монтаже.

Практика. Практическая распайка плат с радиодетальями. Размещение деталей на платах.

3.5. Изготовление корпусов радиотехнических устройств.

Теория. Разновидности корпусов. Вентиляция. Технология расчета и изготовления корпуса радиотехнического устройства.

Практика. Изготовление корпусов для смонтированных учениками радиотехнических устройств.

3.6. Построение радиотехнических конструкций.

Практика. Сборка радиотехнических изделий по принципиальной схеме.

4. **Итоговое занятие.**

Подведение итогов работы кружка за год. Демонстрация конструкций обучающихся. Поощрение авторов интересных работ. План индивидуальных работ на летний период.

**Учебно-тематический план**

**3-го года обучения**

Название раздела, темы	Кол-во часов		
	Всего	Теория	Практика
<b>1. Вводное занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>2. Повторение пройденного материала</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
2.1. Техника пайки	5	2	3
2.2. Радиокomпоненты	6	1	5
<b>3. Измерительная и вспомогательная техника</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>15</b>
3.1.Разновидности и назначение радиоизмерительных и вспомогательных приборов	4	4	-
3.2. Тестеры и мультиметры	6	1	5
3.3. Осциллографы	4	1	3
3.4. Генераторы	4	1	3
3.5. Источники питания	6	2	4
<b>4. Электрические схемы</b>	<b>177</b>	<b>14</b>	<b>163</b>
4.1. Радиотехнические сборки и узлы	10	8	2
4.2. Изготовление и монтаж печатных плат	10	2	8
4.3.Технология сборки радиотехнической аппаратуры	4	4	-
4.4. Построение радиотехнических конструкций	147	-	147
4.5.Тестирование радиотехнических конструкций	6	-	6
<b>5. Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>216</b>	<b>30</b>	<b>186</b>

## **Содержание изучаемого курса**

### **3-го года обучения**

#### **1. Вводное занятие.**

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Беседы о развитии современной техники.

#### **2. Повторение пройденного материала**

##### **2.1 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 и радиодеталей.

##### **2.2. Радиокomпоненты.**

Теория. Радиокomпоненты, их виды и назначение.

Практика. Определение номиналов радиокomпонентов и их параметров по внешнему виду и справочникам. Работа со справочной литературой.

#### **3. Измерительная и вспомогательная техника.**

3.1. Разновидности и назначение радиоизмерительных и вспомогательных приборов.

Теория. Виды измерительных приборов, их назначение. Выбор прибора.

Оборудование радиоловительской лаборатории.

##### **3.2. Тестеры и мультиметры.**

Теория. Виды тестеров. Измеряемые параметры и пределы. Подготовка прибора к работе.

Практика. Измерение электрических параметров при помощи тестера (мультиметра).

##### **3.3. Осциллографы.**

Теория. Виды осциллографов. Измеряемые параметры и пределы.

Подготовка прибора к работе.

Практика. Измерение электрических параметров при помощи осциллографа.

### 3.4. Генераторы.

Теория. Виды генераторов. Измеряемые параметры и пределы.

Подготовка прибора к работе.

Практика. Практическое применение генератора.

### 3.5. Источники питания.

Теория. Виды источников питания, их параметры и пределы.

Конструкция лабораторного источника питания.

Практика. Практическое использование источников питания.

## 4. **Электрические схемы.**

### 4.1. Радиотехнические сборки и узлы.

Теория. Стандартные сборки и узлы, применяемые в радиоаппаратуре.

Практика. Рассмотрение работы составных частей радиоаппаратуры.

### 4.2. Изготовление и монтаж печатных плат.

Теория. Способы изготовления печатных плат. Травление. Размещение деталей на платах. Способы фиксации.

Практика. Нанесение рисунка и травление печатных плат. Практическая распайка плат с радиодетальями. Размещение деталей на платах.

### 4.3. Технология сборки радиотехнической аппаратуры.

Теория. Заводская сборка радиоаппаратуры. Приемы и способы сборки аппаратуры в домашних условиях.

### 4.4. Построение радиотехнических конструкций.

Практика. Сборка радиотехнических изделий по принципиальной схеме.

### 4.5. Тестирование радиотехнических конструкций.

Практика. Проверка работоспособности собранных радиотехнических конструкций. Оценка качества выполненной работы.

## 5. **Итоговое занятие.**

Подведение итогов работы кружка за год. Демонстрация конструкций обучающихся. Поощрение авторов интересных работ. План индивидуальных работ на летний период.

## Учебно-тематический план

### 4-го года обучения

Название раздела, темы	Кол-во часов		
	Всего	Теория	Практика
<b>1. Вводное занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>2. Повторение пройденного материала</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
2.1. Техника пайки	2	1	1
2.2. Радиокомпоненты	4	1	3
2.3. Измерительная техника	6	2	4
<b>3.Радиотехнические устройства промышленного изготовления</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>18</b>
3.1. Тенденции развития современной электроники	6	6	-
3.2. Радиоприемники и передатчики	10	6	4
3.3. Магнитофоны	6	2	4
3.4. Видеомагнитофоны	6	4	2
3.5. Телевизоры	10	8	2
3.6. Бытовая техника	6	2	4
3.7. Автомобильная электроника	6	4	2
3.8. Основы цифровой электроники	4	4	-
<b>4. Электрические схемы</b>	<b>146</b>	<b>2</b>	<b>144</b>
4.1.Технология сборки радиотехнической аппаратуры	2	2	-
4.2. Построение радиотехнических конструкций	96	-	96
4.3. Настройка и тестирование радиотехнических конструкций	8	-	8



4.4. Выявление неисправностей радиоаппаратуры	10	-	10
4.5. Мелкий ремонт радиоаппаратуры	30	-	30
<b>5. Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>ИТОГО:</b>	<b>216</b>	<b>46</b>	<b>169</b>

## Содержание изучаемого курса

### 4-го года обучения

#### 1. Вводное занятие.

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Беседы о развитии современной техники.

#### 2. Повторение пройденного материала

##### 2.1 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 и радиодеталей.

##### 2.2. Радиокomпоненты.

Теория. Радиокomпоненты, их виды и назначение.

Практика. Определение номиналов радиокomпонентов и их параметров по внешнему виду и справочникам. Работа со справочной литературой.

##### 2.3. Измерительная техника.

Теория. Виды и типы измерительных устройств. Измеряемые параметры и пределы. Подготовка приборов к работе.

Практика. Измерение электрических параметров при помощи приборов.

#### 3. Радиотехнические устройства промышленного изготовления.

##### 3.1 Тенденции развития современной электроники.

Теория. Современные образцы радиотехнических устройств, выпускаемые промышленностью. Основные направления развития техники.

### 3.2. Радиоприемники и передатчики.

Теория. Конструкция радиоприемника, основные рабочие узлы.

Практика. Изучение принципа работы радиоприемника по функциональной схеме.

### 3.3. Магнитофоны.

Теория. Свойства магнитной ленты. Конструкция магнитофона, основные рабочие узлы.

Практика. Изучение принципа работы магнитофона по функциональной схеме. Звукозапись и воспроизведение.

### 3.4. Видеомагнитофоны.

Теория. Конструкция видеомагнитофона, основные рабочие узлы.

Практика. Изучение принципа работы видеомагнитофона по функциональной схеме. Видеозапись.

### 3.5. Телевизоры.

Теория. Основы телевидения. Передача изображения на расстояние.

Конструкция телевизионного приемника, основные рабочие узлы.

Практика. Изучение принципа работы телевизионного приемника по функциональной схеме

### 3.6. Бытовая техника.

Теория. Бытовая техника, назначение. Конструкции электрической части бытовой техники.

Практика. Изучение принципа работы бытовой техники по своему назначению.

### 3.7. Автомобильная электроника.

Теория. Применение электроники в автомобиле.

Практика. Изучение принципа работы автомобильной электроники.

### 3.8. Основы цифровой электроники.

Теория. Микросхемы и микропроцессоры. Основы построения цифровой техники.

## 4. Электрические схемы.

#### 4.1. Технология сборки радиотехнической аппаратуры.

Теория. Заводская сборка радиоаппаратуры. Приемы и способы сборки аппаратуры в домашних условиях.

#### 4.2. Построение радиотехнических конструкций.

Практика. Сборка радиотехнических изделий по принципиальной схеме.

#### 4.3. Настройка и тестирование радиотехнических конструкций.

Практика. Проверка работоспособности собранных радиотехнических конструкций. Настройка аппаратуры по приборам. Оценка качества выполненной работы.

#### 4.4. Выявление неисправностей радиоаппаратуры.

Практика. Поиск неисправностей радиотехнической аппаратуры.

#### 4.5. Мелкий ремонт радиоаппаратуры.

Практика. Мелкий (локальный) ремонт неисправной промышленной радиоаппаратуры.

### 5. **Итоговое занятие.**

Подведение итогов работы кружка. Выставка лучших работ обучающихся.

### **Методическое обеспечение программы.**

На занятиях в объединении «Схемотехники» 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)
1. Электродрель
8. Слесарные инструменты - тиски
9. Ассортимент полупроводниковых приборов, резисторов, конденсаторов
10. Фольгированный стеклотекстолит
11. Медный купорос, хлорное железо
12. Обмоточные провода
13. 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. Путятин 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 автомоделлистов. 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

Дополнительная образовательная программа «Схемотехники» 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 радиоэлектроники, 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 радиоэлектронике.

***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

Просвещение, 1991 (Электронный учебник).

**Цель программы:** Целью дисциплины является формирование у студентов знаний в области аналоговой и цифровой техники, которые необходимы при анализе и синтезе сложных информационно измерительных систем.