

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Кольского района Мурманской области
«Кольская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТА

Методическим советом

От 22.11.2023 протокол № 2_

Председатель  О.П.Бордюгова

Директор МБОУ «Кольская СОШ»

О.К.Ярмолич

« 22 » ноября 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Радиотехника»

Срок реализации программы: 1 год обучения

Объем программы: 68 часов

Возраст учащихся: 13 – 17 лет

Разработчик: **Скотаренко Виталий Анатольевич**
педагог дополнительного образования

г. Кола
2023 г.

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273ФЗ;
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 03242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающим программ»;
4. Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
5. Распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
6. «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №СП 2.4.3648-20);
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 года №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021. № 652н « Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»
9. Уставом Кольской СОШ № 2 с учетом кадрового потенциала и материально-технических условий образовательного учреждения.

Актуальность Ежедневно каждый из нас встречается с электроникой — обширнейшей областью современной техники. Смотрим ли телевизор, слушаем ли радиоприемник, пользуемся DVD проигрывателем, работаем на компьютере или разговариваем по сотовому телефону – всюду “работает” электроника.

Электроника сегодня позволяет решать задачи, казавшиеся ранее неразрешимыми. Она помогает человеку изучать поверхность и окружающую среду ближайших к Земле планет, наблюдать за развитием живой клетки, в доли секунды производить вычисления, на которые уходили годы, видеть в полной темноте как днем.

Электроника порой заменяет человека в его работе, исполняя роль диспетчера, секретаря, экскурсовода, закройщика, переводчика.

На промышленных предприятиях электроника автоматически поддерживает заданную температуру и влажность в помещениях, управляет станками и поточными линиями, выполняет сложнейшие рабочие операции.

В космонавтике без электроники невозможно точно рассчитать траекторию полета космического корабля, поддерживать связь с космонавтами, управлять с Земли полетом спутников.

Если говорить о школе, то электроника есть и здесь. Учебные кабинеты оснащаются электронными наглядными пособиями, телевизионными установками, видеоманиторами, компьютерами и др.

Какую бы профессию обучающиеся в кружке ни избрали, с электроникой они будут встречаться повсюду. И чем раньше они с ней познакомятся, тем ребята уверенней будут чувствовать себя в современном “электронном мире”.

Занимаясь электроникой, обучающиеся получают теоретические знания, практические навыки в пайке, изготовлении и настройке радиосхем. Научатся работать с измерительной техникой, использовать компьютер в “нетрадиционных” для него ролях, творчески мыслить.

Актуальность данной программы состоит в том, что она нацеливает обучающихся на осознанный выбор профессии, связанной с электроникой и вычислительной техникой. Даже если воспитанники творческого объединения “Радиотехника” в будущем выберут для себя другую специальность, знания, полученные ими на занятиях, будут способствовать расширению кругозора и повышению интеллектуального уровня.

В основу данной программы положены содержательные принципы обучения, отражающие закономерности, связанные с отбором содержания образования и его совершенствованием: принцип гражданственности (ориентация содержания программы на развитие субъективности личности, ее духовности и социальной зрелости), принцип научности (соответствие содержания образовательной программы уровню развития современной науки и техники), принцип воспитывающего обучения (единство обучения и воспитания), принцип преемственности, последовательности и систематичности обучения (построение программы по определенной системе), принцип единства группового и индивидуального обучения, принцип сознательности и творческой активности обучающихся, принцип доступности, принцип наглядности, принцип продуктивности и надежности обучения.

Цели и задачи программы.

Целью данной программы является обучение учащихся основным видам конструирования и проектирования электронных схем и ориентация на выбор в дальнейшем профессии, электроникой и вычислительной техникой.

Образовательные задачи:

1. познакомить обучающихся со спецификой работы и основными приемами с паяльником;
2. дать знания по основам схемотехники;
3. научить монтировать и настраивать радиосхемы, переходя от постройки простых конструкций к более сложным;
4. добиваться высокого качества изготовления поделок;
5. грамотно использовать измерительные приборы.
6. использовать компьютер в качестве “электронного помощника”.

Воспитательные задачи:

1. воспитать высокую культуру труда обучающихся;
2. сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией.

Развивающие задачи:

1. развить у обучающихся изобретательность, техническое мышление, творческую инициативу;
2. развить творческую смекалку;
3. ориентировать обучающихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в процессе построения электронных схем;

Задачи обучения:

- научить качественно и правильно производить пайку и монтаж радиоэлементов;
- научить читать простейшие принципиальные радиосхемы;
- научить разрабатывать печатные платы простейших электронных устройств.
- ознакомить учащихся с единицами измерения электрических величин и их размерностей;
- ознакомить учащихся с основными законами радиотехники.
- научить учащихся основным приемам работы на компьютере.

Завершающим этапом работы творческого объединения первого года обучения являются демонстрация электронных поделок, проводимые внутри объединения и в школе, что повышает детей.

Ожидаемый конечный результат.

По окончании обучения воспитанник кружка должен владеть необходимой системой умений и навыков.

Учащиеся должны знать:

- меры безопасности при работе с электроприборами и паяльником;
- единицы измерения электрических величин и их размерности;
- назначение, условные обозначения и маркировку радиоэлементов;
- закон Ома для участка цепи;
- технологию разработки и изготовления - печатных плат;
- Основные устройства компьютера.

Учащиеся должны уметь:

- качественно и правильно производить пайку и монтаж радиоэлементов;
- читать простейшие принципиальные радиосхемы;
- разрабатывать печатные платы простейших электронных устройств;
- работать на компьютере как начинающий пользователь.

Особенности программы.

Программа рассчитана на 1 год для учащихся 5 - 11 классов. Количество учащихся в творческом объединении "Радиотехника" составляет 8 - 12 человек.

Группа обучения комплектуется из учащихся 5 -11 классов

Программа включает изучение основ электротехники, радиоэлектроники, техническое творчество и конструирование, методы творческого поиска новых технических решений, знакомство с компьютерной техникой.

Программа предлагает от изучения основных принципов радиоэлектроники перейти непосредственно к творчеству, конструированию различных технических

устройств на основе собственного знания. В программе за основу взят принцип развития общей культуры, духовного мира, познание окружающего через изучаемую область электронной автоматики и компьютерной техники. Программа и применяемые методы обучения рассчитаны на учащихся разноуровневой школьной подготовки для занятий в одной группе.

Основную часть времени по каждой теме занимает практическая работа, что, безусловно, повышает интерес учащихся к радиоэлектронике.

Содержание программы реализуется во взаимосвязи с изучением предметов в общеобразовательной школе. Теоретические знания значительно углубляют представления учащихся в области физики, информатики.

Тематический план обучения

№	Тема занятия	Количество часов			Примечание
		Всего	Теор	Практ.	
1	Вводное занятие.	1	1		
2	Правила и меры безопасности при работе на кружке.	2	1	1	
3	Элементная база радиоэлектроники.	8	2	6	
4	Базовые законы радиоэлектроники.	6	4	2	
5	Знакомство с основными устройствами компьютера, их назначение.	5	2	3	
6	Компьютер в роли “электронного” помощника.	7	3	4	
7	Основы монтажа радио электрических устройств.	12	4	8	
8	Радиоэлектронное конструирование.	27	8	19	
	Итого:	68	25	43	

Содержание программы

1. Вводное занятие.

Краткие сведения и перспективы развития радио, телевидения и вычислительной техники. Программа работа учебной группы. Требования предъявляемые к учащимся во время занятий. Знакомство учащихся с рабочими местами и оборудованием в классе.

2. Правила и меры безопасности при работе на кружке.

Схема электрооборудования класса. Порядок включения и выключения паяльника и освещения на рабочем месте. Соблюдение правил безопасности при работе с электроинструментом, слесарными и монтажными инструментами. Поражающие факторы электрического тока. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

3. Элементная база радиоэлектроники.

Основные радиоэлементы, используемые в радиоэлектронных устройствах. Основные параметры радиодеталей. Нормальные ряды распределения номиналов

параметров радиодеталей (E12, E24). Резисторы. Свойства, параметры, конструкция, маркировка резисторов. Электрические соединения резисторов. Делители напряжения. Конденсаторы. Свойства, параметры, конструкция, маркировка конденсаторов. Электрические соединения конденсаторов.

4. Базовые законы радиоэлектроники.

Электрический ток, напряжение. Закон Ома для участка электрической цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Единицы измерения силы тока, напряжения, сопротивления. Размерности и их соотношения. Приборы для измерения тока, напряжения и сопротивления.

5. Знакомство с основными устройствами компьютера, их назначение.

Основные устройства компьютера. Память, процессор. Основные периферийные устройства. Включение, выключение компьютера. Операционная система Windows, рабочий стол.

6. Компьютер в роли “электронного” помощника.

Исследование простейших схем с помощью программы Electronics. Работа с программами Frequency Counter 1.01, NCH Tone Generator, Test Tone Generator (генераторы НЧ сигналов). Рисование простейших электрических схем в одном из графических редакторов.

7. Основы монтажа радио электрических устройств.

Пайка деталей на плате. Методика выполнения паяных соединений. Паяльник. Устройство паяльника, температурные режимы пайки. Припой, флюсы. Особенности пайки полупроводниковых приборов на печатной плате.

8. Радиоэлектронное конструирование.

Выбор, изучение работы радиоэлектронных устройств по принципиальной схеме и подбор деталей. Разработка, и изготовление печатной платы. Подготовка печатной платы и деталей к пайке. Формовка выводов транзисторов, резисторов, конденсаторов. Проверка монтажа и наладка изготовленного радиоэлектронных устройств. Изготовление корпуса.

По данной теме обучаемые первого года обучения должны собрать 2-3 обязательных устройства и 3-4 устройства по выбору учащегося (самостоятельно).

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Дата	Примечание
1.	Вводное занятие		
Правила и меры безопасности при работе на кружке (2 часа)			
2.	Схема электрооборудования класса. Порядок включения и выключения паяльника и освещения на рабочем месте. Соблюдение правил безопасности при работе с электроинструментом, слесарными и монтажными инструментами.		
3.	Поражающие факторы электрического тока. Оказание первой помощи при поражении		

	электрическим током.		
Элементная база радиоэлектроники (8 часов)			
4.	Основные радиоэлементы, используемые в радиоэлектронных устройствах. Основные параметры радиодеталей.		
5.	Нормальные ряды распределения номиналов параметров радиодеталей (E12, E24).		
6.	Резисторы. Свойства, параметры, конструкция, маркировка резисторов.		
7.	Электрические соединения резисторов.		
8.	Делители напряжения.		
9.	Конденсаторы. Свойства, параметры, конструкция, маркировка конденсаторов.		
10.	Электрические соединения конденсаторов.		
11.	Полупроводниковые приборы. Параметры, маркировка.		
Базовые законы радиоэлектроники (6 часов)			
12.	Электрический ток, напряжение. Закон Ома для участка электрической цепи.		
13.	Параллельное и последовательное соединение проводников.		
14.	Единицы измерения силы тока, напряжения, сопротивления. Размерности и их соотношения.		
15.	Приборы для измерения тока, напряжения и сопротивления.		
16.	Измерение напряжения с помощью мультиметра		
17.	Измерение силы тока с помощью мультиметра		
Знакомство с основными устройствами компьютера, их назначение (5 часа)			
18.	Основные устройства компьютера. Память, процессор		
19.	Основные периферийные устройства.		
20.	Включение, выключение компьютера.		
21.	Операционная система Windows, рабочий стол.		
22.	Запуск и настройка программ		
Компьютер в роли “электронного” помощника (7 часа)			
23.	Исследование простейших схем с помощью программы Electronics		
24.	Работа с программами Frequency Counter 1.01, NCH Tone Generator, Test Tone Generator (генераторы НЧ сигналов)		
25.	Работа с программами Frequency Counter 1.01, NCH Tone Generator, Test Tone Generator (генераторы НЧ сигналов)		
26.	Рисование простейших электрических схем в одном из графических редакторов		
27.	Рисование простейших электрических схем		

	в одном из графических редакторов		
28.	Рисование простейших электрических схем в одном из графических редакторов		
29.	Рисование простейших электрических схем в одном из графических редакторов		
Основы монтажа радио электрических устройств (12 часов)			
30.	Паяльник. Устройство паяльника.		
31.	Температурные режимы пайки.		
32.	Пайка деталей на плате.		
33.	Методика выполнения паяных соединений.		
34.	Припой, флюсы		
35.	Особенности пайки полупроводниковых приборов на печатной плате.		
36.	Выполнение паяных соединений		
37.	Выполнение паяных соединений		
38.	Выполнение паяных соединений		
39.	Выполнение паяных соединений		
40.	Выполнение паяных соединений		
41.	Выполнение паяных соединений		
Радиоэлектронное конструирование (27 час)			
42.	Выбор, изучение работы радиоэлектронных устройств по принципиальной схеме и подбор деталей		
43.	Разработка, и изготовление печатной платы.		
44.	Разработка, и изготовление печатной платы.		
45.	Разработка, и изготовление печатной платы.		
46.	Разработка, и изготовление печатной платы.		
47.	Подготовка печатной платы и деталей к пайке.		
48.	Формовка выводов транзисторов, резисторов, конденсаторов.		
49.	Проверка монтажа и наладка изготовленного радиоэлектронных устройств.		
50.	Изготовление корпуса.		
51.	Изготовление корпуса.		
52.	Изготовление корпуса.		
53.	Изготовление звукового пробника		
54.	Изготовление звукового пробника		
55.	Изготовление звукового пробника		
56.	Изготовление звукового пробника		
57.	Изготовление блока питания		
58.	Изготовление блока питания		
59.	Изготовление блока питания		
60.	Изготовление блока питания		
61.	Изготовление радиоприемника		
62.	Изготовление радиоприемника		
63.	Изготовление радиоприемника		
64.	Изготовление радиоприемника		
65.	Изготовление усилителя НЧ		

66.	Изготовление усилителя НЧ		
67.	Изготовление усилителя НЧ		
68.	Изготовление усилителя НЧ		

Литература.

1. Данилов И.А. Иванов П.М. "Общая электроника с основами электроники" Высшая школа 1989г.
2. Лачин В.И. Савелов И.С. "Электроника" Ростов-на-Дону "Феникс" 2002г.
3. Нефедов В.И. "Основы радиоэлектроники и связи", М. Высшая школа, 2002г.
4. Андреев А.В. Горлов М.И. "Основы электроники" Ростов-на-Дону "Феникс" 2003г.
5. Гальперин М.В. "Электронная техника" Форум Инфра М. 2003г.
6. Бессонов Л.А. "Теоретические основы электротехники. Электрические цепи" Гардарика 2000г.
7. Партала О.Н. "Цифровая электроника" М. Наука и техника. 2000г.
8. Мацкевич В.В. "Занимательная радиоэлектроника в пионерлагере" М., ДОСААФ, 1986г.
9. Б.С. Иванов "Электронные самоделки" М. "Просвещение", 1993 г.