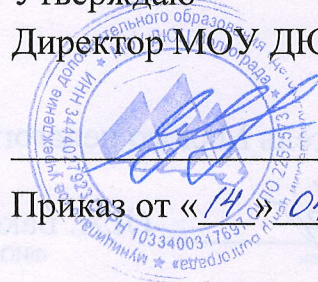


Департамент по образованию администрации Волгограда
Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Детско-юношеский центр Волгограда»

Принята на заседании
педагогического совета
МОУ ДЮЦ Волгограда
от « 10 » апреля 20 25 г.
Протокол № 3

Утверждаю
Директор МОУ ДЮЦ Волгограда

Т.М. Минина
Приказ от «14» 04 2025 г. № 279



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Радио и электроника»**

Возраст учащихся: 10 - 14 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Тарасов Михаил Ренарьевич,
педагог дополнительного образования

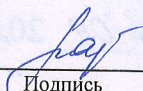
Методическое сопровождение:
Бакеева Лариса Алескеровна,
старший методист

Волгоград, 2025

Автор дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Радио и электроника»: Тарасов Михаил Ренарьевич
ФИО (педагог, разработавший дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу)

ФИО педагога(ов), реализующего(их) дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу:
Тарасов Михаил Ренарьевич

Председатель Малого педагогического совета


Подпись (Л.А. Бакеева)
ФИО

Содержание

№ п/п	Разделы программы	Стр.
	Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»	
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель и задачи программы	5
1.3.	Содержание программы	6
1.4.	Планируемые результаты	19
	Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»	
2.1.	Календарный учебный график	20
2.2.	Условия реализации программы	20
2.3.	Формы аттестации	22
2.4.	Оценочные материалы	22
2.5.	Методические материалы	22
2.6.	Список литературы	24
	Приложение	
	Тестовое задание по промежуточной аттестации учащихся в кружке «Радио и электроника»	25

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Общая характеристика программы

Занимаясь по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Радио и электроника» (далее – программа «Радио и электроника») учащиеся получают знания в области технического творчества, базовые знания и понятия в радиотехнике, физике, химии. Учащиеся научатся эксплуатировать, принимать активное участие в разработке, изготовлении, настройке, модернизации и ремонте радиоэлектронных устройств самого различного назначения.

Содержание программы направленно на развитие прикладных и конструкторских навыков, а выполнение ручной работы способствует развитию у детей волевых качеств характера: терпение и настойчивость, последовательность и энергичность в достижении цели, аккуратность и тщательность в исполнении работы.

Программа «Радио и электроника» дает учащимся возможность через получение знаний в области технического творчества овладеть техникой инженерного метода расчета, получить навыки работы с техническими инструментами.

Направленность программы - техническая, так как программа занятий в кружке рассчитана на подготовку кружковцев к самостоятельному конструированию несложной радиотехнической аппаратуры. Программа предусматривает изучение необходимых теоретических сведений по радиотехнике и выполнение монтажных, сборочных и наладочных работ по изготовлению радиоустройств.

Актуальность программы обусловлена:

- необходимостью вести работу в техническом направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, информатике);
- востребованностью развития логического технического мышления учащегося при конструировании, составлении и настройке радиотехнических схем, поиске неисправностей;
- отсутствием предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у учащихся навыков организации проектно-конструкторской деятельности.

Программа предусматривает развитие у учащихся технических способностей, нестандартного мышления, творческой индивидуальности. Программа расширяет и дополняет базовые знания, дает возможность

удовлетворить интерес в какой-либо области техники, проявить и реализовать свой творческий потенциал, способствует воспитанию культуры жизненного и профессионального самоопределения.

Педагогическая целесообразность

Программа направлена на развитие самостоятельной творческой деятельности учащихся, развитие познавательного процесса у учащихся, формирование знаний и умений об основах электротехники, понимание работы активных и пассивных радиоэлементов и деталей, работы со слесарным инструментом и контрольно-измерительными приборами, работы электронных усилителей различного назначения, применением аналоговых и цифровых микросхем, устройством и применением источников питания радиоэлектронной аппаратуры.

Занятия дают возможность учащимся участвовать в полном цикле познавательного процесса от приобретения, преобразования знаний до их практического применения. Помимо средства занятости свободного времени учащихся, они еще и помогают адаптироваться к новым экономическим условиям современной жизни. Знания, полученные учащимися в области радиотехники, дают возможность по окончании обучения по программе, определиться с выбором занятий в других видах технического творчества.

Отличительные особенности программы

Данная программа составлена на основе многолетнего опыта увлечения и занятия радиолюбительством члена совета Волгоградского областного радиоклуба «Импульс» имени братьев М.Ф и В.Ф. Феофановых» Регионального отделения ДОСААФ России, члена Союза радиолюбителей России, педагога дополнительного образования МОУ ДЮЦ Волгограда Тарасова Михаила Ренарьевича, позывной сигнал - RV4AE.

Образовательный процесс по программе «Радио и электроника» носит личностно-ориентированный характер, что актуализирует проблему разработки концепции профессиональной ориентации детей в учреждениях дополнительного образования, способствующей индивидуальному развитию воспитанников, их самореализации и профессиональному самоопределению, самопознанию, развитию его неповторимой индивидуальности.

Адресат программы – учащиеся школьного возраста от 10 до 14 лет, проявляющих повышенный интерес к радиоконструированию, созданию электронных радиоустройств широкого назначения. Максимальное количество человек в группе 17 человек, минимальное - 15 человек.

Программа учитывает возрастные особенности детей при выборе методов обучения и ориентирована на активизацию и развитие познавательных процессов.

К занятиям допускаются учащиеся независимо от их одаренности, способностей, уровня развития и подготовленности по заявлению родителей на согласие заниматься в кружке и медицинского заключения о состоянии здоровья учащихся.

Уровень программы, объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа рассчитана на 432 академических часов: 1 год обучения – 216 часов, 2 год обучения – 216 часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы. Срок реализации программы – 2 года.

Уровень программы – базовый.

Формы обучения - очная форма.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий – занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 академических часа продолжительностью 45 минут с 10-ти минутным перерывом. Общее количество академических часов в год – 216 ч.

На период эпидемиологической и ЧС ситуаций педагог имеет право по приказу директора учреждения реализовывать часть программы с применением электронного обучения или дистанционных технологий. В этом случае 1 академический час составляет 30 минут.

Особенности организации образовательного процесса - группы учащихся разных возрастных категорий, являющиеся основным составом кружка; состав группы постоянный.

Данная программа носит вариативный характер. В зависимости от технических возможностей учреждения, возраста, интересов и способностей, учащихся можно вносить в программу изменения: сокращать материал по одной теме, увеличивать по другой, исключать отдельные темы, вводить новые.

Занятия в рамках программы проводятся в форме практических занятий, мастер-классы, мастерских и ролевых игр, выполнение самостоятельных работ, выставки, соревнования.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы - создание условий для формирования специальных компетентностей у учащихся в области радиотехники и радиоэлектроники, посредством систематических учебно-практических занятий, способствующих развитию творческих способностей личности ребёнка.

Предметные задачи:

- создать условия для формирования знаний и умений конструирования различных электронных схем и узлов, изготовления и настройки простых схем и радиоустройств различного назначения;

- обеспечить усвоение правил самостоятельного и безопасного пользования различными инструментами и приборами;
- обеспечить усвоение специальных знаний, умений и технологий, применяемых при ремонте электронной техники.

Личностные задачи:

- формировать активную гражданскую позицию и патриотизм на примерах из истории технических достижений России;
- формировать гуманистический стиль взаимоотношений;
- формировать творческую активность учащихся через личностное восприятие учебного материала;
- оказать помощь детям в осознании своего выбора профиля дальнейшего обучения.

Метапредметные задачи:

- развивать интерес к технике и конструированию, конструкторские и инженерные навыки;
- развивать техническое и пространственное мышление, изобретательность;
- формировать умение самостоятельно определять цели своего обучения и способность самостоятельно планировать пути достижения целей,
- формировать способность осуществлять контроль своей деятельности, владение основами самоконтроля, самооценки;
- формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, делать выводы;
- формировать умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность;
- научить работать индивидуально и в группе, разрешать конфликты.

1.3. Содержание программы

Учебный план 1 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема № 1. Вводное занятие.	2	2	-	Опрос
2	Тема № 2. Техника безопасности при работе с инструментами и радиосхемами.	2	2	-	Опрос
3	Тема № 3. Основные сведения об электричестве.	4	4	-	Опрос

4	Тема № 4. Постоянный электрический ток.	4	4	-	Опрос
5	Тема № 5. Основные законы постоянного тока.	6	4	2	Контрольная работа
6	Тема № 6. Переменный ток.	4	4	-	Опрос
7	Тема № 7. Сопротивление и резисторы.	6	2	4	Практическая работа
8	Тема № 8. Соединение сопротивлений.	6	2	4	Практическая работа
9	Тема № 9. Электрическая емкость, конденсаторы.	6	6	-	Опрос
10	Тема № 10. Виды конденсаторов и их соединение.	6	4	2	Контрольная работа
11	Тема № 11. Полупроводниковые приборы. Диоды.	6	4	2	Контрольная работа
12	Тема № 12. Транзисторы. Типы и классификация.	6	4	2	Контрольная работа
13	Тема № 13. Микросхемы. Типы и области применения.	8	4	4	Практическая работа
14	Тема № 14. Электромагнетизм.	4	4	-	Опрос
15	Тема № 15. Свойства индуктивности, виды катушек индуктивности.	6	2	4	Практическая работа
16	Тема № 16. Пайка и основы электромонтажа.	8	2	6	Практическая работа
17	Тема № 17. Электромагнитные реле. Типы и области применения.	4	2	2	Контрольная работа
18	Тема № 18. Звук и его свойства. Усиление звука.	12	4	8	Практическая работа
19	Тема № 19. Звуковые генераторы.	8	2	6	Контрольная работа
20	Тема № 20. Акустические системы.	8	2	6	Практическая работа
21	Тема № 21. Радиосвязь и радиовещание.	4	4	-	Опрос
22	Тема № 22. Любительская связь на КВ и УКВ.	4	4	-	Опрос
23	Тема № 23. Конструирование, сборка и наладка радиоэлектронных схем и радио-игрушек.	88	-	88	Практическая работа. Выставка.
24	Тема № 24. Итоговое занятие.	4	4	-	Отчетное занятие
Итого по учебному году:		216	76	140	

Учебный план 2 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема № 1. Вводное занятие	2	2	-	Опрос
2	Тема № 2. Техника безопасности при	2	2	-	Опрос

	работе с инструментами и радиосхемами.				
3	Тема № 3. Основные сведения об электричестве. Переменный и постоянный ток.	6	4	2	Опрос
4	Тема № 4. Основные законы постоянного и переменного токов.	6	4	2	Практическая работа.
5	Тема № 5. Усилители низких частот. Принципы построения. Типовые режимы работы.	8	2	6	Практическая работа
6	Тема № 6. Усилители высоких частот. Построение схем. Высокочастотные материалы и радиоэлементы.	8	2	6	Практическая работа
7	Тема № 7. Радиоприемники. Прямое усиление. Сверхрегенеративный прием.	6	2	4	Практическая работа
8	Тема № 8. Радиоприемники. Супергетеродинный прием.	6	2	4	Практическая работа
9	Тема № 9. Любительские приемопередающие устройства. Принципы построения. Основные узлы. Технические параметры и характеристики.	6	2	4	Опрос
10	Тема № 10. Антенны. Линии питания. Принципы построения. Характеристики антенн.	4	4	-	Опрос
11	Тема № 11. Основные требования, предъявляемые к любительским радиостанциям. Диапазоны разрешенных частот, виды работ и мощности.	4	4	-	Опрос
12	Тема № 12. Радиостанции гражданского диапазона. Частоты, мощность. Правовая ответственность за нарушения использования радиочастотного спектра в России.	2	2	-	Опрос
13	Тема № 13. Перечень документов, пути получения необходимых документов и разрешений для любительской работы в эфире и гражданском диапазоне.	2	2	-	Опрос
14	Тема № 14. Радиокоды, азбука Морзе, принципы, методы и практика проведения любительского радиообмена. Радиоспорт и спортивные соревнования.	4	4	-	Опрос
15	Тема № 15. Принципы и построение схем для управления моделями по радио. Однокомандная и многокомандная аппаратура радиоуправления.	6	4	2	Практическая работа
16	Тема № 16. Измерительные и контрольные приборы. Классификация.	6	4	2	Практическая работа

	Назначение.				
17	Тема № 17. Методы, практика, основные правила работы с контрольно-измерительными приборами в любительской деятельности.	6	2	4	Контрольная работа
18	Тема № 18. Авометры, мультиметры, вольтметры. Характеристики приемы и методы работы с ними.	4	2	2	Практическая работа
19	Тема № 19. Простые пробники и генераторы для контроля параметров радиоэлементов, настройки и регулировки радиосхем различного назначения.	6	2	4	Практическая работа
20	Тема № 20. Сигнал-генераторы, генераторы низкой частоты, гетеродинные индикаторы резонанса. Характеристики, методы измерений.	6	4	2	Практическая работа
21	Тема № 21. Частотомеры, волномеры, высокочастотные вольтметры. Характеристики и методы измерений.	6	4	2	Практическая работа
22	Тема № 22. Осциллографы. Классификация, характеристики и возможности универсального измерительного прибора.	6	4	2	Практическая работа
23	Тема № 23. Конструирование, сборка и наладка различных радиоэлектронных схем и игрушек.	100	-	100	Практическая работа. Выставка.
24	Итоговое занятие.	4	4	-	Отчетное занятие
	Итого по учебному году:	216	68	148	

Содержание учебного плана 1-й год обучения

1. Тема. Вводное занятие.

Теория: Состояние и развитие электроники. Задачи кружка. Распорядок работы кружка и другие организационные вопросы.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос.

1. Тема. Техника безопасности при работе с инструментами и радиосхемами.

Теория: Техника безопасности при работе с радиоэлектронными устройствами. Оказание первой помощи пораженному электротоком.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос.

3. Тема. Основные сведения об электричестве.

Теория: Электротехника – основа радиоэлектроники. Электризация тел. Объяснения явления электризации. Электрон. Единица количества электричества. Электрическое поле.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос.

4. Тема. Постоянный электрический ток.

Теория: Проводники и изоляторы. Электрический ток. Источники электрического тока. Скорость электрического тока. Направление электрического тока. Величина тока. Электрическое напряжение.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос.

5. Тема. Основные законы постоянного тока.

Теория: Закон Ома для участка цепи. Электрические схемы. Падение напряжения. Основные свойства источников тока. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа. Мощность электрического тока. Электрическая энергия.

Практика: Тепловое действие электрического тока.

Форма контроля: контрольная работа.

6. Тема. Переменный ток.

Теория: Сущность переменного ток. Синусоидальные колебания. Токи низкой и высокой частоты.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос.

7. Тема. Сопротивление и резисторы.

Теория: Активные сопротивления. Резисторы. Классы точности резисторов. Значение резисторов.

Практика: Мощность резисторов. Логарифмический масштаб. Представление числа в степень. Номограммы.

Форма контроля: практическая работа.

8. Тема. Соединение сопротивлений.

Теория: Общие сведения. Потенциометр.

Практика: Последовательное соединение сопротивлений. Параллельное соединение сопротивлений. Реостат. Делитель напряжений.

Форма контроля: практическая работа.

9. Тема. Электрическая емкость, конденсаторы.

Теория: Электрическая емкость. Общие сведения о конденсаторах. Роль диэлектрика. Емкость плоского конденсатора. Конденсатор в цепи постоянного тока. Конденсатор в цепи переменного тока.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос.

10. Тема. Виды конденсаторов и их соединение.

Теория: Основные параметры конденсаторов. Постоянные конденсаторы. Переменные конденсаторы.

Практика: Соединение конденсаторов.

Форма контроля: контрольная работа.

11. Тема. Полупроводниковые приборы. Диоды

Теория: Диоды. Виды и классификация. Параметры. Применение. Стабилитроны.

Практика: Выпрямление переменного тока. Стабилитроны.

Форма контроля: контрольная работа.

12. Тема. Транзисторы. Типы и классификация.

Теория: Транзисторы. Типы и классификация. Параметры. Область применения.

Практика: Принцип работы транзисторов.

Форма контроля: контрольная работа.

13. Тема. Микросхемы. Типы и область их применения.

Теория: Типы микросхем. Область применения. Параметры. Меры предосторожности при работе с микросхемами.

Практика: Типы микросхем. Меры предосторожности при работе с микросхемами.

Форма контроля: практическая работа.

14. Тема. Электромагнетизм.

Теория: Постоянные магниты. Магнитное действие тока. Катушка. Электромагнитная индукция. Взаимная индукция. Индуктивность.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос.

15. Тема. Свойства индуктивности, виды катушек индуктивности.

Теория: Индуктивность в цепи постоянного тока. Индуктивность в цепи переменного тока.

Практика: Реальные катушки индуктивности. Высокочастотные катушки индуктивности. Основные параметры катушек высокочастотных индуктивности. Дроссели.

Форма контроля: практическая работа.

16. Тема. Пайка и основы электромонтажа.

Теория: Электропаяльник. Правила пайки.

Практика: Учебный монтаж шасси, блоков, модулей и субмодулей радиоприемников и телевизоров. Учебный демонтаж радиодеталей с плат модулей, субмодулей. Залуживание концов проводников, радиодеталей.

Форма контроля: практическая работа.

17. Тема. Электромагнитные реле. Типы и область применения.

Теория: Электромагнитные реле.

Практика: Типы и область применения электромагнитных реле.

Форма контроля: контрольная работа.

18. Тема. Звук и его свойства. Усиление звука.

Теория: Сущность звука. Скорость звука.

Практика: Высота тонов. Сила звука. Тембр звука. Частотный спектр. Усилители низкой частоты.

Форма контроля: практическая работа.

19. Тема. Звуковые генераторы.

Теория: Мультивибраторы.

Практика: Электромузыкальные инструменты.

Форма контроля: контрольная работа.

20. Тема. Акустические системы.

Теория: Головки излучения звука.

Практика: Громкоговорители. Закрытый ящик. Фазоинвертор.

Форма контроля: практическая работа.

21. Тема. Радиосвязь и радиовещание.

Теория: Колебательный контур. Задающий генератор. Радиостанция. Приемники. Передатчики. Антенны.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос.

22. Тема. Любительская связь на КВ и УКВ.

Теория: Знакомство с аппаратурой для любительской связи. Распределение частот. Виды излучения. Трансиверы и усилители мощности. Антенны радиолюбителей.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос.

23. Тема. Конструирование, сборка и наладка схем и радио-игрушек.

Теория: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Практика: Сборка радиоэлектронных устройств малой и средней сложности. Разработка макета печатной платы. Нанесение рисунка на плату. Травление в хлорном железе. Сверловка платы. Разбор работы схемы. Комплектование (сборка деталей) для схемы. Монтаж деталей на печатную плату. Монтаж деталей на магнитную плату. Настройка схемы. Изготовление корпуса для схемы. Окончательная сборка конструкции. Эстетическое оформление конструкций.

Форма контроля: практическая работа.

24. Тема. Итоговое занятие.

Теория: Подведение итогов работы кружка за год. Отчет каждого члена кружка о проделанной работе.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: отчетное занятие.

Содержание учебного плана

2-й год обучения

1. Тема. Вводное занятие.

Теория: Состояние и развитие электроники. Задачи кружка. Распорядок работы кружка и другие организационные вопросы.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос.

2. Тема. Техника безопасности при работе с инструментами и радиосхемами.

Теория: Техника безопасности при работе с электросхемами, радиоэлементами, слесарным и столярным инструментом. Оказание первой помощи пораженному электрическим током.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос.

3. Тема. Основные сведения об электричестве. Постоянный и переменный ток.

Теория: Проводники и изоляторы. Электрический ток. Источники электрического тока. Скорость электрического тока. Направление электрического тока. Величина тока. Электрическое напряжение.

Практика: Количественные измерения напряжения и силы тока. Сопротивление в цепи эл. тока. Источники переменного и постоянного токов.

Форма контроля: опрос.

4. Тема. Основные законы постоянного и переменного токов.

Теория: Закон Ома для участка цепи. Электрические схемы. Падение напряжения. Основные свойства источников тока. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа. Мощность электрического тока. Электрическая энергия.

Практика: Тепловое действие электрического тока.

Форма контроля: практическая работа.

5. Тема. Усилители низких частот. Принципы построения. Типовые режимы работы.

Теория: Однотактные, двухтактные, мостовые усилители низкой частоты. Основные параметры и стандарты. Нелинейные искажения и шумы в усилителях.

Практика: Сборка однотактного и двухтактного усилителей низкой частоты.

Форма контроля: практическая работа.

6. Тема. Усилители высоких частот. Построение схем. Высокочастотные материалы и радиоэлементы.

Теория: Однотактные и двухтактные усилители высоких частот. Усилители высоких частот на полупроводниковых радиоэлементах. Усилители высоких частот на вакуумных радиоэлементах. Усилители высоких частот в радиоприемных устройствах.

Практика: Сборка схемы высокочастотного усилителя для ультракоротковолнового радиоприемника.

Форма контроля: практическая работа.

7. Тема. Радиоприемники. Прямое усиление Сверхрегенеративный прием.

Теория: Прямое усиление, достоинства и недостатки схем. Генераторы частот и гетеродины. Схемы построения. Колебательный контур. Усилители промежуточной частоты. Детекторы.

Практика: Расчет и конструирование колебательного контура Сборка макета генератора.

Форма контроля: практическая работа.

8. Тема. Радиоприемники. Супергетеродинный прием.

Теория: Преобразование частоты. Выбор промежуточной частоты. Меры для стабилизации частоты гетеродинов.

Практика: Сборка макета усилителя промежуточной частоты.

Форма контроля: практическая работа.

9. Тема. Любительские приемопередающие устройства. Принципы построения. Основные узлы. Технические параметры и характеристики.

Теория: Задающий генератор, синтезатор частот. Умножители частот. Кварцевые фильтры и генераторы. Модуляторы. Особенности применяемых радиоэлементов.

Практика: Сборка макета задающего генератора.

Форма контроля: опрос.

10. Тема. Антенны. Линии питания. Принципы построения. Характеристики антенн.

Теория: Полуволновый вибратор. Поляризация антенн. Двухпроводные линии и коаксиальные кабели. Грозозащита антенн. Электромагнитная совместимость и обстановка в современном эфире.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос

11. Тема. Основные требования, предъявляемые к любительским радиостанциям. Диапазоны разрешенных частот, виды работ и мощности.

Теория: Технические нормы, требования и стандарты соответствия излучаемого сигнала любительскими радиостанциями. Сетка используемого

радиочастотного ресурса радиолюбителями России и мира. Виды излучений и мощности радиостанций.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос.

12. Тема. Радиостанции гражданского диапазона. Частоты. Мощность. Правовая ответственность за нарушение использования радиочастотного спектра в России.

Теория: Сетка частот для использования радиостанциями гражданского назначения. Приобретение и изготовление радиостанций. Использование гражданских радиостанций.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос.

13. Тема. Перечень необходимых документов, пути получения документов и разрешений для любительской работы в эфире и гражданском диапазоне.

Теория: Государственные ведомства и их работа в сфере разрешения, контроля и использования радиопередающих устройств различного назначения.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос.

14. Тема. Радиокоды, азбука Морзе, цифровые виды связи. Принципы, методы и практика проведения любительского радиообмена. Радиоспорт и соревнования.

Теория: Радиокоды, применяемые в радиообмене. Компьютерные программы для радиооператоров. Интернет и радиолюбительство. Спортивные звания, титулы и награды в радиолюбительских соревнованиях.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: опрос.

15. Тема. Принципы и построение схем для управления моделями и игрушками по радио. Однокомандная и многокомандная аппаратура радиоуправления.

Теория: Передатчики и приемники сигналов команд. Узлы и радиокомпоненты. Энергообеспечение конструкций. Аккумуляторы и электрические батареи.

Практика: Изготовление простейшей однокомандной радиоуправляемой игрушки.

Форма контроля: практическая работа.

16. Тема. Измерительные и контрольные приборы. Классификация. Назначение.

Теория: Установка и соблюдение режимов работ радиоэлементов. Семейства измерительных и контрольных приборов по назначению.

Практика: Измерение и контроль режимов работы радиоэлементов.

Форма контроля: практическая работа.

17. Тема. Основные правила, методы и практика работы с контрольно-измерительными приборами в радиолюбительской деятельности.

Теория: Коэффициенты усиления транзисторов и радиоламп. Зависимость параметров работы каскадов и узлов от построения схемы.

Практика: Приборы для измерения силы тока, напряжения, сопротивления. Измерение силы тока, напряжения.

Форма контроля: контрольная работа.

18. Тема. Авометры, мультиметры, вольтметры. Характеристики приемы и методы работы с ними.

Теория: Измерение основных параметров радиоэлементов и их годность с помощью мультиметров.

Практика: Измерение сопротивления резисторов, проверка целостности конденсатора, транзистора, диода.

Форма контроля: практическая работа.

19. Тема. Простые пробники и генераторы для контроля параметров радиоэлементов, настройки и регулировки радиосхем различного назначения.

Теория: Мультивибраторы как основа для настройки радиосхем и проверки целостности и годности большинства радиокомпонентов.

Практика: Настройка радиосхем и проверка целостности и годности большинства радиокомпонентов.

Форма контроля: практическая работа.

20. Тема. Сигнал-генераторы, генераторы низких и высоких частот, гетеродинные индикаторы резонанса. Характеристики, методы измерений.

Теория: Приборы для измерения основных параметров радиочастотных контуров и фильтров.

Практика: Приемы работы с сигнал-генераторами, генераторами низких и высоких частот, гетеродинными индикаторами резонанса.

Форма контроля: практическая работа.

21. Тема. Частотомеры, волномеры, высокочастотные вольтметры. Характеристики, методы измерений.

Теория: Измерение частоты, полос пропускания, резонанса и других важных показателей радиочастотных контуров и фильтров. Методы и приемы.

Практика: Приемы работы с частотомерами, волномерами, высокочастотными вольтметрами.

Форма контроля: практическая работа.

22. Тема. Осциллографы. Классификация, характеристики и возможности универсального измерительного прибора.

Теория: Осциллографы. Классификация, характеристики возможности универсального измерительного прибора.

Практика: Измерение основных параметров радиокомпонентов с помощью осциллографа. Измерение частоты и резонанса осциллографом.

Форма контроля: практическая работа.

23. Тема. Конструирование, сборка и наладка различных радиоэлектронных схем и игрушек.

Теория: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Практика: Изготовление корпусов и футляров для радиоэлектронных схем.

Форма контроля: Практическая работа с радиокомпонентами, материалами, инструментами. Выставка.

24. Тема. Итоговое занятие.

Теория: Подведение итогов работы кружка за год. Отчет каждого члена кружка о проделанной работе.

Практика: (часы не предусмотрены, см. учебно-тематический план).

Форма контроля: отчетное занятие.

1.4. Планируемые результаты

По окончании реализации программы ожидается достижение следующих результатов:

Предметные результаты:

- формирование знаний и умений конструирования различных электронных схем и узлов, изготовления и настройки простых схем и радиоустройств различного назначения;
- усвоение правил самостоятельного и безопасного пользования различными инструментами и приборами;
- усвоение специальных знаний, умений и технологий, применяемых при ремонте электронной техники.

Личностные результаты:

- формирование активной гражданской позиции и патриотизма на примерах из истории технических достижений России;
- формирование гуманистического стиля взаимоотношений;
- формирование творческой активности учащихся через личностное восприятие учебного материала;
- оказание помощи детям в осознании своего выбора профиля дальнейшего обучения.

Метапредметные результаты:

- развитие интереса к технике и конструированию, конструкторских и инженерных навыков;
- развитие технического и пространственного мышления, изобретательности;
- формирование умений самостоятельно определять цели своего обучения и способности самостоятельно планировать пути достижения целей,
- формирование способности осуществлять контроль своей деятельности, овладение основами самоконтроля, самооценки;
- формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, делать выводы;
- формирование умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность;
- умение работать индивидуально и в группе, разрешать конфликты.

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Радио и электроника» на 2025/2026 учебный год

Год обучения	Дата начала занятия	Дата окончания занятия	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.	31.05.	36	108	216	3 раза в неделю
2 год	01.09.	31.05.	36	108	216	3 раза в неделю

В рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы учащиеся примут участие в мероприятиях (приведённый в таблице список мероприятий является ориентировочным и может подлежать уточнению и дополнению):

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки	Ответственный
1.	Экскурсия в Военно-патриотический музей истории связи, радио телевидения и радиоспорта Царицына-Сталинграда-Волгограда «Импульс» РО ДОСААФ России Волгоградской области	Декабрь-январь	М.Р. Тарасов
2.	Экскурсия на областную коллективную радиостанцию RZ4AWE Волгоградского областного радио.	Декабрь-январь	М.Р. Тарасов

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- специальный учебный кабинет с большим рабочим столом стульями;
- источники электропитания.

Перечень оборудования, инструментов и материалов:

- сверлильный станок;
- контрольно-измерительные приборы (тестеры – 8-10 шт.; осциллограф, источники питания, прибор для измерения параметров транзисторов, генератор низкочастотный, генератор высокочастотный, генератор прямоугольных импульсов, измеритель параметров индуктивностей и емкостей, мост для измерения величин сопротивлений, частотомер, цифровой вольтметр,

универсальный источник питания, автотрансформатор типа ЛАТР, РНО, трансформатор с плавной регулировкой выходного напряжения);

- набор столярного инструмента (ножовки по дереву, лобзик с комплектом пилочек, набор стамесок и долот, рубанок, фуганка (полуфуганка), коловорота с набором перок, деревянный угольник, киянка, струбцин, свёрла малого диаметра (от 0,6 до 1,0 мм), используемые при изготовлении печатных плат);

- набор слесарного инструмента (ножовка по металлу, щипцовка, зубило, слесарный молоток, напильники и надфили разной формы и номеров насечки, ручная дрель, комплект сверл диаметром 1-10 мм, пассатижи, ножницы по металлу, кернер, металлическая линейка, металлический угольник, чертилка по металлу, ручные тиски, штангенциркуль, микрометр, резак для пластмасс и листового металла, крейсмессель, гаечные ключи (№4-16));

- расходные материалы (стеклотекстолит, текстолит, гетинакс листовой толщиной 0,5-2,5 мм; стеклотекстолит, (гетинакс) фольгированный толщиной 1-2,5 мм; полистирол листовой разных цветов толщиной 0,5-3 мм; органическое стекло листовое толщиной 4 мм; прессшпан толщиной 1-2 мм; пластилин твердый для макетных работ; алюминий листовой толщиной 1-2 мм; дюралюминий листовой толщиной 1,5-2,5мм; дюралюминиевый профиль (уголок, тавр, двутавр); эбонит, полистирол, текстолит, алюминий, дюралюминий, латунь, медь в прутках и болванках диаметром до 60 мм; припой ПОС-60 в прутках и проволоке; канифоль светлая, спирто-канифольный флюс; клеи разные (ПВА, БФ-2, «Уникум», «Момент», «Феникс» и др.); лакоткань, трубки ПВХ и ПЭ разных размеров; лента изоляционная хлопчатобумажная и ПВХ; провода монтажные и обмоточные; нитрошпатлевка, нитрокраски, растворители разные, метизы; сердечники для силовых трансформаторов мощностью 5-50 Вт, кассы резисторов мощностью 0,125-1 Вт, ряд Е-24; кассы низкочастотных и высокочастотных конденсаторов, ряд Е-24; электролитические конденсаторы 1-4000 мкФ; низкочастотные согласующие и выходные трансформаторы типа ТОТ или аналогичные; элементы индикации (лампы накаливания, светоизлучающие диоды, цифровые и знаковые индикаторы т. п.); полупроводниковые диоды, триоды, интегральные микросхемы, тиристоры; электродинамические головки прямого излучения; ушные или головные телефоны, капсюли, (ТМ-2, ТМ-4, ВТМ, ТОН и т.д.); электромагнитные реле с рабочим напряжением до 48 В; измерительные головки магнитоэлектрической системы с силой тока полного отклонения до 1 мА; коммутационные изделия; круглые и плоские стержни из феррита марок 100 НН - 600 НН; кольца из феррита марок 600НН – 2000 НН; держатели предохранителей с плавкими вставками; электротехническая арматура и т.д.).

Информационное обеспечение:

наглядные пособия, образцы плат и схем, технологические карты, чертежи, шаблоны.

Техническое оснащение:

компьютер с программным обеспечением, принтер.

Кадровое обеспечение программы

Реализация программы и подготовка занятий осуществляется педагогом дополнительного образования в рамках его должностных обязанностей.

Педагог осуществляет дополнительное образование учащихся в соответствии с дополнительной общеразвивающей программой.

2.3. Формы аттестации

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: являются: грамота, диплом, журнал посещаемости, портфолио, перечень готовых работ, протоколы выставок, конкурсов, соревнований, протоколы аттестации, фото, отзыв детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: результативность участия в выставках, конкурсах, слетах, соревнованиях, демонстрация, защита творческих работ, контрольная работа, зачет, открытое занятие, итоговый отчет.

2.4. Оценочные материалы

Оценка результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Радио и электроника» осуществляется по следующим критериям:

- уровень сформированных знаний, умений, навыков;
- уровень развития учащихся, включающий индивидуальные качества и личностный рост;
- участие в конкурсах, соревнованиях внутри учреждения, районного, областного уровней.

2.5. Методические материалы

Методы обучения:

1. Информационно-рецептивный метод (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных схем, плат);

3. Исследовательский метод обучения (анализ материала, постановка проблем и задач, после краткого устного или письменного инструктажа обучаемые самостоятельно изучают литературу, источники, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера);

4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий);

5. Частично-поисковый (эвристический метод обучения) (организация активного поиска решения познавательных задач, выдвинутых в процессе обучения или самостоятельно сформулированных под руководством педагога или на основе эвристических указаний).

Формы организации образовательного процесса:

- индивидуально-групповая;
- групповая форма организации образовательного процесса.

Формы организации учебного занятия:

- теоретическое занятие;
- практическое занятие;
- комбинированное занятие;
- выставка;
- занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Дидактические материалы:

- схемы, чертежи, эскизы;
- специальная и дополнительная литература.

Педагогические технологии.

На занятиях используются следующие педагогические технологии:

- педагогические технологии на основе личностной ориентации образовательного процесса (педагогика сотрудничества, внутреннего самосознания и раскрытия личности);
- технология разноуровневого обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология исследовательской деятельности;
- технология саморазвивающего обучения.

Алгоритм учебного занятия:

- Общая организационная часть.
- Проверка домашнего задания.
- Знакомство с новыми материалами.
- Практическое выполнение.
- Уборка рабочих мест.

2.6. Список литературы

Основная учебная литература:

1. Андриянов Л., Галагузова М.А., Каюкова Н.А, Нестерова В.В., Фетцер В.В. Развитие технического творчества младших школьников М.: Просвещение, 1990.
2. Березовский, П.П. Основы радиотехники и связи: учебное пособие / П.П. Березовский. – Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 2017. – 212 с.
3. Головин О.В. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов. 2012. – 783 с.
4. Зырянов Ю.Т., Удовикин В.Л. и др. Радиоприемные устройства в системах радиосвязи (4-е изд.). 2022. – 320 с.
5. Немцов М.В. Немцова М.Л. Электротехника и электроника. Учебник. 2017. – 480 с.
6. Травин Г.А., Травин Д.С. Радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа, 2-е изд. Изд-во Лань. 2019. – 51 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Матлин С.Л. Радиосхемы (Пособие для радиокружков). Издание второе, переработанное и дополненное. Изд-во «ДОСААФ», 1974.
2. Пантюшин В.С. Лабораторные работы по электротехнике. Изд-во: Высшая школа, 1977. – 152 с.
3. Петин Г.П. Аналоговая схемотехника. 2010. – 314 с.
4. Подвигалкин В.Я. Толстые пленки радиоэлектроники. Физико-технические основы, гетероструктурные среды, приложения. 2021. – 210 с.

Литература для учащихся:

1. Ляшко М.Н., Маркевич К.М. Основы радиоэлектроники, 2-е изд. 1991. – 175 с.
2. Пестриков В.М. Уроки радиотехника. Практическое использование современных радиоэлектронных схем и радиокомпонентов. 2000. – 588 с.
3. Штыков В.В. Букварь молодого радиста или введение в радиоэлектронику. 2012. – 286 с.

Литература для родителей:

1. Жаворонков М.А., Кузин А.В. Электротехника и электроника. 2005. – 400 с.
2. Миловзоров О.В., Панков И.Г. Основы электроники (5-е изд.): Изд-во Юрайт, 2016. – 407 с.

3. Приложение

Приложение 1

Тестовое задание по промежуточной аттестации учащихся в кружке «Радио и электроника»

1. Как называется электрическая машина, преобразующая механическую энергию в электрическую энергию переменного тока?
 - а) выпрямитель
 - б) диод
 - в) генератор

2. Как называется частица имеющая отрицательный заряд?
 - а) протон
 - б) электрон
 - в) нейтрон

3. Как делятся вещества и материалы, окружающие нас по электропроводности?
 - а) натуральные, искусственные, синтетические
 - б) пластмассовые, металлические, деревянные
 - в) проводники, полупроводники, диэлектрики

4. Каким главным свойством обладает электрический конденсатор?
 - а) проводит электрический ток
 - б) накапливает электрический ток
 - в) оказывает помощь в прохождении электрического тока

5. Как называются выводы у полупроводникового диода?
 - а) эмиттер, коллектор
 - б) плюсовой вывод, минусовой вывод
 - в) анод, катод