Филиал государственного бюджетного общеобразовательного учреждения
«Образовательный центр» имени 81 гвардейского мотострелкового полка
п.г.т. Рощинский муниципального района Волжский Самарской области
«Центр внешкольной работы»

C=RU, O="Филиал ГБОУ СОШ ""ОЦ"" п.г.т. Рощинский ""ЦВР""", CN=Рябков В.Е., E= do_roshinsky_cvr_vlg@ samara.edu.ru

2023.08.04 11:37:48+04'00'

«Утверждаю»
Заведующий филиалом ГБОУ СОШ
«ОЦ» п.г.т. Рощинский
м.р. Волжский Самарской области
«Центр внешкольной работы»

_____ В.Е. Рябков
Приказ №17 от 01.08.2023 года
Расмотрена на заседании
методического совета
Протокол №1 от 01.08.2023 года

Прошла экспертизу областного
межведомственного экспертного
совета «11» ноября 2020 года

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Радиотехника»
Технической направленности
Возраст детей: 11-15 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик:
педагог дополнительного образования
Петунин Виктор Анатольевич

2023 год

Оглавление

1. Пояснительная записка *3*

2. Учебно-тематический план *8*

3. Содержание программы *10*

4. Методическое обеспечение *12*

5. Список литературы *13*

1. Пояснительная записка

Прогресс электроники, ее широкое внедрение в народное хозяйство и быт делают необходимым для человека любой специальности овладение минимумом знаний об устройстве и действии различных радиоэлектронных приборов и навыков пользования ими.

Одним из эффективных путей овладения элементами основ радиоэлектроники являются детские объединения «Радио», которые пользуются популярностью и, как правило, привлекают большое число школьников. Радиолюбительство помогает им закреплять на практике знания основ наук, получаемые в школе, приобщает к общественно полезному труду, расширяет общетехнический кругозор. Через радиолюбительство учащиеся делают первые шаги к познанию основ множества специальностей, связанных с радиотехникой и электроникой.

Выбранные темы занятий связаны с нашими возможностями: как материальными, так и способностями усвоения материала учащимися. Учитывая опыт работы предыдущих лет, в программу внесены изменения, улучшающие качество знаний (увеличено количество часов на теоретические знания).

Программа дополнительного образования по радиотехнике предназначена для детей в возрасте 11-15 лет. Курсу отводится 3 часа в неделю в течение года обучения. Программа рассчитана на три года.

Нормативная база:

- Всеобщая декларация прав человека.
- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р).
- План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р).
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
- Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441).
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для

последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

- Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области от 12.09.2022 №МО/1141-ТУ «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (новая редакция дополненная)».

- Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам».

Направленность данной программы – техническая.

Актуальность данной образовательной программы обусловлена тем, что в настоящее время в школьных программах по физике и информатике прикладной аспект электроники практически отсутствует. В то время, как современное развитие электроники с началом массового производства интегральных микросхем привело к тому, что электронные компоненты и узлы широко применяются во многих технических устройствах. Сфера их применения практически безгранична: от точнейших измерительных приборов и промышленного оборудования до бытовых устройств и игрушек. И, наконец, современная электроника является материальным фундаментом новых информационных технологий.

Новизна образовательной программы заключается в том, что программа предлагает переход от изучения основных принципов радиоэлектроники непосредственно к творчеству, конструированию различных технических устройств на основе полученных знаний, а также программа предполагает использование исследовательского и проектного методов обучения.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что ее реализация способствует развитию личности, обучению творческому подходу к решению поставленных задач, формированию устойчивых интересов детей и подростков к техническому творчеству, выбору будущей профессии.

Цель программы:

Формирование активного творческого мышления учащихся средствами изучения радиоэлектроники.

Задачи программы:

Обучающие:

1. Познакомить с основами электротехники, радиотехники, электронной автоматики, научить на практике применять приобретенные теоретические знания;
2. Обучить работе с технической литературой.

Развивающие:

1. Развивать устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности;
2. Формировать интерес к техническому моделированию.

Воспитывающие:

1. Способствовать формированию активной жизненной позиции, творческому отношению к труду;
2. Воспитание чувства коллективизма, взаимопомощи, высоких нравственных качеств.

Ожидаемые результаты

Ожидаемые результаты:

Личностные

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях;
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов;

- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности;
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Метапредметные

Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы;
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

Предметные

Учащиеся:

- Узнают технику безопасности,
- Познакомятся с обозначением деталей на схеме,
- Изучат детали схемы,
- Проанализируют работу схемы,
- Познакомятся с измерительными приборами, в том числе Ц-20, ЗГ, осциллограф, ГСС.
- Выполнять принципиальные схемы в виде эскизов и чертежей;
- Составлять на картоне простые принципиальные схемы;

- Выполнять макетные работы (качество пайки, оригинальность монтажа, методика выполнения монтажа, способы выполнения монтажа);
- Устранять возможные неполадки в конструкции прибора;
- Использовать измерительные устройства и приборы.

Учащиеся, посещающие объединение по радиотехнике будут уметь:

Пользоваться паяльником, набирать нужные детали для схемы, паять простую схему, собрать конструкцию и с помощью прибора определить неисправность, разработать монтажную схему устройства, собрать конструкцию и с помощью измерительных приборов (Ц-20, ЗГ, осциллографа, ГСС) настроить ее.

Программа рассчитана на 1 год обучения 3 часа в неделю; всего 108 часов в год. Она предусматривает изучение теоретических основ и выполнение практических заданий.

В ходе выполнения индивидуальных работ, педагог консультирует учащихся и при необходимости оказывает им помощь. Выполняя практические задания, учащиеся не только закрепляют навыки работы с программами, но и развивают свои творческие способности. Каждое занятие начинается с мотивационного этапа, ориентирующего учащегося на выполнение практического задания по теме.

Тема урока определяется приобретаемыми навыками. Изучение нового материала носит сопровождающий характер, ученики изучают его с целью создания запланированного образовательного продукта.

Для определения результатов работы объединения по радиотехнике планируется после прохождения каждого раздела проводить письменные опросы по пройденному материалы, зачеты, викторины, выставки (внутри объединения), наблюдения.

2. Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
	Модуль №1. Основные понятия	**5**	**7**	**12**
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с электронными инструментами. Оказание первой помощи. Обсуждения плана работы объединения на год	1	1	2
2	Понятие о строении вещества. Два вида электрических зарядов. Постоянный «электрический» ток, единицы измерения: напряжение, ток, сопротивление	2	2	4
3	Закон Ома. Электрическая цепь, магнитное поле, индктивность, единицы измерения индуктивности	1	2	3
4	Электромагнитная индукция. Схемное обозначение деталей	1	2	3
	Модуль №2. Электрорадиотехника	**4**	**8**	**12**
5	Принципы радиосвязи	1	2	3
6	Блок-схемы радиовещательного тракта	1	2	3
7	Структурная схема передатчика и приемника	1	2	3
8	Понятие о модуляции и демодуляции	1	2	3
	Модуль №3. Детекторный приемник	**4**	**8**	**12**
9	Структурная принципиальная схема радиоприемника.	2	4	6
10	Катушки индуктивности, резисторы и конденсаторы, их назначение, устройство, типы и маркировка.	2	4	6
	Модуль №4. Антенны и заземление	**5**	**7**	**12**
11	Понятие об электромагнитном поле.	2	2	4
12	Длина волны и ее зависимость от частоты колебаний. Длины волн по диапазону.	1	2	3
13	Назначение, тип антенн и заземления. Правила монтажа заземляющего провода	2	3	5
	Модуль №5. Полупроводниковые приборы	**4**	**8**	**12**
14	Проводники, полупроводники,	2	4	6

	изоляторы.			
15	Понятие о проводимости, полупроводниках, p-n переход, диоды, транзисторы и их применение	2	4	6
	Модуль №6. Измерительный прибор Авометр	**4**	**8**	**12**
16	Назначение и использование авометра в радиотехнике.	2	4	6
17	Пределы измерения. Правила обращения при измерении напряжения, тока и сопротивления.	2	4	6
	Модуль №7. Усилители и приемники на транзисторах	**3**	**15**	**18**
18	Работа усилителя и приемника, конструкция и монтаж.	1	7	8
19	УВЧ на одном, двух и трех транзисторах.	1	4	5
20	Изучение схем усилителей и приемников. Правила монтажа.	1	4	5
	Модуль №8. Радиолампы	**4**	**14**	**18**
21	Назначение электронных ламп.	1	2	3
22	Термоэлектронная эмиссия.	1	3	3
23	Ламповые диоды, триоды.	1	2	3
24	Маркировка и цоколёвка радиоламп.	1	3	3
25	Заключительное занятие. Обсуждение итогов работы за год. Подготовка к отчетной выставке.		4	7
Итого:		**33**	**75**	**108**

3. Содержание программы

Модуль №1. Основные понятия

Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с электронными инструментами. Оказание первой помощи. Обсуждения плана работы объединения на год

Понятие о строении вещества. Два вида электрических зарядов. Постоянный «электрический» ток, единицы измерения: напряжение, ток, сопротивление. Закон Ома. Электрическая цепь, магнитное поле, индктивность, единицы измерения индуктивности. Электромагнитная индукция. Схемное обозначение деталей.

Формы занятий: занятие-практикумы, комбинированные занятия.

Формы контроля: опрос по теоретическим темам, практические работы.

Модуль №2. Электрорадиотехника

Принципы радиосвязи. Блок-схемы радиовещательного тракта. Структурная схема передатчика и приемника. Понятие о модуляции и демодуляции.

Формы занятий: занятие-практикумы, комбинированные занятия.

Формы контроля: опрос по теоретическим темам, практические работы.

Модуль №3. Детекторный приемник

Структурная принципиальная схема радиоприемника. Катушки индуктивности, резисторы и конденсаторы, их назначение, устройство, типы и маркировка.

Формы занятий: занятие-практикумы, комбинированные занятия.

Формы контроля: опрос по теоретическим темам, практические работы.

Модуль №4. Антенны и заземление

Понятие об электромагнитном поле. Длина волны и ее зависимость от частоты колебаний. Длины волн по диапазону. Назначение, тип антенн и заземления. Правила монтажа заземляющего провода.

Формы занятий: занятие-практикумы, комбинированные занятия.

Формы контроля: опрос по теоретическим темам, практические работы.

Модуль №5. Полупроводниковые приборы

Проводники, полупроводники, изоляторы. Понятие о проводимости, полупроводниках, p-n переход, диоды, транзисторы и их применение.

Формы занятий: занятие-практикумы, комбинированные занятия.

Формы контроля: опрос по теоретическим темам, практические работы.

Модуль №6. Измерительный прибор Авометр

Назначение и использование авометра в радиотехнике. Пределы измерения. Правила обращения при измерении напряжения, тока и сопротивления.

Формы занятий: занятие-практикумы, комбинированные занятия.

Формы контроля: опрос по теоретическим темам, практические работы.

Модуль №7. Усилители и приемники на транзисторах

Работа усилителя и приемника, конструкция и монтаж. УВЧ на одном, двух и трех транзисторах. Изучение схем усилителей и приемников. Правила монтажа.

Формы занятий: занятие-практикумы, комбинированные занятия.

Формы контроля: опрос по теоретическим темам, практические работы.

Модуль №8. Радиолампы.

Назначение электронных ламп. Термоэлектронная эмиссия. Ламповые диоды, триоды. Маркировка и цоколёвка радиоламп. Заключительное занятие. Обсуждение итогов работы за год. Подготовка к отчетной выставке.

Формы занятий: занятие-практикумы, комбинированные занятия.

Формы контроля: опрос по теоретическим темам, практические работы.

4. Методическое обеспечение

Инструменты индивидуального пользования:

Паяльники электрические мощностью до 40 Вт, плоскогубцы, круглогубцы, кусачки, пинцеты, монтажные ножи, отвертки, карандаши, линейка.

Инструменты общего пользования:

Тиски ручные, настольные, слесарные; дрель ручная (или электрическая) с наборами свёрл диаметром 1 … 10 мм; плашки и метчики для нарезки внешней и внутренней резьбы разного размера (М3, М4, М5); молотки двух видов: массой 200г и 800 г с деревянными ручками; напильники и надфили разных размеров, форм, типов насечки; гаечные накидные и универсальные ключи для завертывания гаек размерами 3 … 15 мм; ножовка слесарная ручная со сменными полотнами (для работы по металлу и дереву); нож-резак по металлу и пластмассе; угольники, линейки металлические, чертилки для разметки монтажных плат; штангенциркуль; микрометр; одноручная пила; рубанок.

Материалы и детали:

Техническая канифоль, припой, хлорное железо, фольгированный гитенакс, картон, фанера, изолированные многожильные провода, обмоточный провод 0,12 … 0,3 мм, клей «Момент», изолента.

Радиодетали: транзисторы, микросхемы, радиолампы, резисторы, конденсаторы, трансформаторы, динамические головки прямого излучения.

Радиоизмерительная аппаратура:

Авометр Ц-20;

Звуковой генератор ГЗ-33;

Осциллограф;

Генератор стандартных сигналов ГСС.

Дополнительные инструменты:

Схемы, карты, описание работы устройства, плакаты, справочники.

5. Список литературы

1. «Программа для внеклассных учреждений и общеобразовательных школ», М., «Просвещение», 2015 г.
2. «Кружок радиотехнического конструирования», В.Г. Борисов., М., «Просвещение», 2008 г.
3. Журналы: «Юный техник», «Моделист-конструктор», «Сделай сам», «Радио».
4. «Учись читать радиосхемы» Г.М.Давыдов, В.В.Шипов, Москва: Государственное издательство литературы по вопросам радио и связи, 2008 г.
5. «Радиотехника» В.И.Шаров, Москва-Ленинград: Издательства ОНТИ, КУБУЧ, 2014 г.
6. «Справочник радиолюбителя», под редакцией инж. И.Кляцкина и инж. А.Шнейдермана. Москва: Издательство НКПТ, 2011 г.
7. «Предварительные УНЧ. Любительские схемы» Б. Борисов, «РадиоСофт» 2011 г.
8. «Школа радиолюбителя» Г. Гендин «РадиоСофт» 2013 г.
9. «Дистанционное управление моделями. Любительские схемы», «РадиоСофт» 2013 г.
10. «Радиоприемники», «РадиоСофт», 2015 г.
11. «Обнаружение неисправностей в аналоговых схемах», Роберт А. «Техносфера», 2015 г.