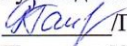




«Рассмотрено»
Руководитель НМО
 Ганиев Р.Р./
Протокол № 1
от «25»августа 2022 г.

Согласовано
Зам.директора по УР
МБОУ « Олуязский лицей»
 Ганиева Э.М./
«01» сентября 2022 г.

Утверждаю
Директор МБОУ « Олуязский
лицей»
 Хасанов А.Г./
Приказ № 69 от 01.09.2022г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Радиоэлектронное конструирование»
направление: общеинтеллектуальное
для учащихся 8 класса

Составитель: учитель физики
Мурзин Зульфат Хатипович

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Высокие темпы развития радиоэлектроники и активное внедрение ее в производство и быт выдвигают перед педагогами технического направления задачу обучения детей элементарным основам электроники со среднего школьного возраста, что способствует зарождению у них интереса к техническому творчеству, скорейшему расширению их политехнического кругозора.

Современному человеку не обойтись без знаний радиотехники и электроники, повсюду нас окружают самые разнообразные радиоэлектронные устройства: компьютеры, ноутбуки, мобильные телефоны, смартфоны, GPS-навигаторы, планшеты, телевизоры. Во всём этом нужно грамотно разбираться, а при необходимости и уметь устранить неисправность. В ближайшем будущем еще более интенсивно будет внедряться электроника в нашу жизнь. Вот почему так важно ее изучать. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроника» относится к технической направленности дополнительных общеобразовательных программ.

Новизна программы

Данная программа предусматривает изучение основ электронного конструирования обучающимися среднего школьного возраста в доступной и занимательной форме. На основе схем простейших технических приборов дети создают собственные модели и проекты.

Цель программы

Становление личности обучающегося, развитие его интеллектуальных и творческих способностей средствами радиотехнического конструирования.

Задачи программы

Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, предприимчивость, самостоятельность, ответственность, культуру поведения и бесконфликтного общения;

Развивающие:

- развивать любознательность;
- формировать устойчивый интерес к технике;
- развивать навыки коллективного труда;
- развивать конструктивное мышление.

Обучающие:

- сформировать знания об устройстве электронных приборов;
- сформировать элементарные знания об условных обозначениях электронных элементов;
- сформировать представление о способах сборки электронных устройств;
- обучить способам конструирования простейших технических устройств;
- формировать практические навыки работы с инструментами, приспособлениями, приборами.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы

Программа рассчитана на обучение детей в возрасте от 11 до 17 лет.

Электронное техническое конструирование одно из самых сложных направлений технического творчества. На первый год обучения можно брать всех, кто проявит интерес, и построить занятия так, чтобы заинтересовать каждого ребёнка.

Допускается дополнительный набор в группы второго и третьего годов обучения по результатам собеседования.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Формы организации деятельности

В ходе реализации программы сочетается групповая, индивидуальная и фронтальная работа. Занятия включают теоретический и практический модули.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

<i>Компоненты результата образования</i>	Планируемые результаты	Методы диагностики
<i>Личностные результаты</i>	Обучающийся научится: <ul style="list-style-type: none">- осознавать гражданскую идентичность;- обладать коммуникативной компетентностью в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; <p>обладать развитым эстетическим сознанием через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.</p>	Педагогическое наблюдение
<i>Метапредметные результаты</i>	<ul style="list-style-type: none">- соотносить свои действия с планируемыми результатами,- осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата,- определять способы действий в рамках предложенных условий и требований,- корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;- уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения. <p><u>Коммуникативные УУД:</u> Обучающийся научится</p> <ul style="list-style-type: none">- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;- работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.	Педагогическое наблюдение, собеседование

Предметные результаты	<p>Обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять правила и меры безопасности при работе с электроинструментами; - методы налаживания, испытания смонтированных устройств; - элементы технической эстетики; - основные понятия о системах автоматического регулирования и управления. <u>Получит возможность научиться:</u> - работать с бытовыми приборами; - выполнять простейший ремонт бытовых приборов; - выполнять графические изображения, чертежи. - основными понятиями рыночной экономики, менеджмента маркетинга и умением применять их при реализации собственной продукции и услуг. 	Педагогический анализ результатов тестирования, зачётов, участия в конкурсах
-----------------------	--	--

Учащийся научится:

- соблюдать меры безопасности при работе;
- использовать основные электрические величины;
- применять закон Ома и его практическое применение для участка цепи;
- сведения о переменном токе и его основных параметрах (период, частота, амплитуда);
- частотный диапазон радиовещания;
- роль ученых Максвелла, Фарадея, Ома, Герца, Попова в развитии радиоэлектроники;
- устройство полупроводниковых приборов;
- принцип работы приемника прямого усиления;
- использовать назначение интегральных микросхем, их использование в радиолюбительских устройствах.

Учащийся получит возможность научиться:

- качественно и правильно производить пайку и монтаж радиоэлементов;
- читать простейшие принципиальные схемы радиоустройств;
- разрабатывать и изготавливать печатные платы простейших РЭУ;
- пользоваться справочной литературой.

Формы подведения итогов реализации программы

Каждый обучающийся в силу своих индивидуальных и личностных особенностей обладает разным уровнем способностей, от которых зависит и уровень освоения программы.

1. Входная диагностика проводится в начале обучения.
2. Итоговая аттестация проводится по завершении всего курса обучения по программе.

Продуктивной формой подведения итогов реализации программы является отчётная творческая работа.

Документальными формами подведения итогов реализации программы являются карты (таблицы) наблюдений и оценки результатов освоения программы обучающимися.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	1	1
2	Пайка и приемы монтажа	6	2	4
3	Электрический ток	2	1	1
4	Элементы электро и радиотехники			
4.1	Источники электрической энергии	2	1	1
4.2	Проводники и изоляторы	2	1	1
4.3	Резисторы	4	2	2
4.4	Конденсаторы	4	2	2
4.5	Катушки индуктивности. Трансформаторы	4	2	2
4.6	Полупроводниковые диоды	4	2	2
4.7	Полупроводниковые транзисторы	8	4	4
4.8	Интегральные схемы	8	4	4
5	Пробники и измерительные приборы	4	1	3
6	Основы радиопередачи и радиоприема	4	2	2
7	Радиоэлектронное конструирование	12	2	10
8	Заключительное занятие	2	-	2
	Итого:	68	27	41

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие.

Теория: Правила поведения в лаборатории. Программа и организация кружка. Правила безопасности труда при работе с электроинструментом. Инструмент, его назначение. Монтажный инструмент: кусачки, бокорезы, плоскогубцы, пинцеты, отвертки и др. знакомство с материальнотехнической базой кружка, общие организационные вопросы. Литература, рекомендуемая для чтения.

Практическая работа: Освоение правил обращения с инструментом. Изготовление подставки под паяльник.

2. Пайка и приемы монтажа.

Теория: Электрический паяльник: устройство, напряжение источника питания потребляемая мощность, подготовка рабочей части, степень нагрева. Припой и флюсы. Формовка и монтаж радиодеталей на пустотелых заклепках, на проволочных стойках. Понятие о печатном монтаже и его применении. Правила безопасности труда при работе электропаяльником, слесарными и монтажными инструментами.

Практическая работа: Облуживание и пайка проводников. Выпаивание и пайка элементов электронных схем. Изготовление монтажных плат.

3. Электрический ток. Измерения.

Теория: Понятие об электрическом токе. Связь между током и напряжением. Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединения в электрической цепи. Мультиметр, основные правила пользования мультиметром.

Практическая работа: Измерение напряжения мультиметром.

4. Элементы электро и радиотехники.

4.1. Источники электрической энергии.

Теория: Электрохимические источники тока: гальванические элементы, батареи элементов и аккумуляторы. Характеристики источников тока, условное обозначение их на схемах. Генераторы и их применение.

Практическая работа: Изготовление простейшего гальванического элемента. Соединение гальванических элементов в батарею.

4.2. Проводники и изоляторы

Теория: Понятие о проводниках и изоляторах. Электромонтажные провода. Виды соединения. Макетная панель (возможные конструкции).

Практическая работа: Работа с электромонтажными проводами. Работа с макетной панелью. Сборка простейших электрических цепей.

4.3. Резисторы

Теория: Резисторы, их свойства, условное обозначение в схемах. Понятие о сопротивлении резистора. Единица измерения сопротивления. Последовательное соединение резисторов. Параллельное соединение резисторов. Общее сопротивление при последовательном и параллельном соединении резисторов.

Практическая работа: Определение сопротивления резистора по цветовой маркировке. Измерение сопротивления омметром (мультиметром).

4.4. Конденсаторы

Теория: Конденсаторы и их свойства. Заряд и разряд конденсатора в электрических цепях через резистор. Конденсатор и резистор в электрической цепи. Последовательное соединение

конденсаторов. Параллельное соединение конденсаторов. Общая емкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов.

Практическая работа: Измерение емкости конденсатора мультиметром. Сборка электрической цепи для наглядного изучения процессов заряда и разряда конденсатора.

4.5. Катушки индуктивности. Трансформаторы

Теория: Катушки индуктивности и их свойства. Катушка индуктивности в цепи постоянного и переменного тока. Трансформаторы и их применение. Коэффициент трансформации

Практическая работа: Изготовление катушки индуктивности, измерение индуктивности. Изготовление трансформатора.

4.6. Полупроводниковые диоды.

Теория: Диод и его свойства. Схематическое устройство и принцип действия точечного и сплавного диодов. Прямые и обратные напряжения и токи диода. Маркировка, основные параметры и применение полупроводниковых диодов в радиоаппаратуре.

Практическая работа: Измерение обратного сопротивления диода омметром и расчет его прямого сопротивления. Сборка выпрямительного устройства на диодах.

4.7. Полупроводниковые транзисторы.

Теория: Транзистор и его свойства. Биполярные и полевые транзисторы. Работа транзисторов в усилительном и ключевом режимах. Схемы включения биполярных транзисторов в каскадах радиотехнических устройств: по схеме с общим эмиттером (ОЭ), по схеме с общим коллектором (ОК), по схеме с общей базой (ОБ). Классификация и маркировка биполярных транзисторов широкого применения. Особенности монтажа биполярных и полевых транзисторов, защита от теплового пробоя.

Практическая работа: Опыты, иллюстрирующие работу биполярного транзистора в режиме усиления и переключения. Измерение основных параметров биполярного и полевого транзисторов.

4.8. Интегральные схемы (ИС).

Теория: История развития интегральных схем. Интегральные стабилизаторы напряжения.

Операционные усилители. УМЗЧ на ИС. Цифровые микросхемы ТТЛ и КМОП-технологии.

Практическая работа: Сборка источника питания на интегральном стабилизаторе напряжения, сборка мультивибратора на логических элементах ИС.

5. Пробники и измерительные приборы.

Теория: Амперметр, вольтметр, омметр. Аналоговые и цифровые измерительные приборы.

Мультиметр, его разрядность. Основные режимы измерений. Дополнительные функции.

Пробники(тестеры), содержащие светодиоды или звукоизлучатели.

Практическая работа: Измерение мультиметром различных физю величин. Вычерчивание схем пробников. Конструирование пробников электрических сигналов.

6. Основы радиопередачи и радиоприема.

Теория: Принципы радиосвязи. Колебательный контур. Резонанс и его использование при приеме сигналов радиостанции. Антенна и заземление. Электромагнитное поле. Частоты, на которых ведется вещание ДВ, СВ, КВ, УКВ. Максвелл, Фарадей – их роль в развитии радиотехники. Простейший радиоприемник. Структурная схема радиовещательного тракта: микрофон, усилитель звуковой частоты, задающий генератор передатчика усилителя мощности излучающая антенна, радиоприемное устройство.

Практическая работа: Изготовление компактной антенны, простейшего детекторного приемника.

7. Радиотехническое конструирование.

Теория: Тема в основном практическая. В числе возможных конструкций, рекомендуемых для практических работ по этой теме, могут быть усилители, генераторы или приемники на аналоговых микросхемах (но только простые), блоки питания. Выбор приемников, намечаемых для изготовления в объединении, определяется исходя не только из интересов учащихся и их способностей, но и из материального оснащения радиолaborатории. Сопутствующие теоретические сведения наиболее целесообразно сообщать по ходу выполняемых работ. Работа по конструированию приемников будет вестись звеньями по 2-3 человека. Групповая работа сплачивает кружок, позволяет конструировать приемники повышенной сложности и, что не менее важно, гарантирует законченность конструкции.

Практическая работа: Сборка, настройка и регулировка изготовленных электронных устройств. Наладивание, испытание. Составление технической документации на изготовленный прибор.

Заключительное занятие.

Подведение итогов работы за год. Демонстрация изготовленных учащимися конструкций.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Формы занятий

В процессе обучения используются различные формы занятий: учебно-практические, итоговые занятия, проведение мастер-классов, участие в выставках. Стимулируют интерес к обучению нетрадиционные занятия в виде игр, викторин, кроссвордов, конкурсов и т.д.

Виды занятий:

вводное, традиционное, практическое, занятие ознакомления, усвоения, применения на практике, повторения, обобщения и контроля полученных знаний.

Комбинированные занятия соединяют в себе различные методы общения с подростками и виды деятельности.

Приёмы и методы проведения занятий

В первый год обучения используются в основном объяснительно- иллюстративные и репродуктивные методы обучения. Для лучшего усвоения нового материала соблюдаются принципы: постепенность, повторяемость, систематичность.

Интересной формой проведения занятия является метод "мозговой атаки". Этот метод требует выполнения следующих принципов:

- конкретная и точная постановка задачи
- поощрение любого высказывания;
- регистрация всех высказываний и предложений;
- анализ предложений и корректная критика;
- фиксация авторства мыслей.

Немаловажная роль уделяется правильному написанию терминов и специальных слов, необходимых в изучении данного курса, которые фиксируются в индивидуальных тетрадях обучаемых.

Традиционны на занятиях рассказ и беседа не только познавательного характера, но и с воспитательной целью.

Развивает творческую активность личности обучающихся частая работа с различной литературой. Работая самостоятельно с литературой, альбомами, иллюстрациями, ребята создают свою работу.

Учебно-методический комплекс

- Учебные пособия: специальная литература, электронные средства образовательного назначения (слайдовые презентации).
- Дидактические материалы:
 - Наглядные пособия: фотографии, схемы, таблицы, плакаты.
- Раздаточный материал: карточки с индивидуальными заданиями, бланки тестов и анкет, бланки диагностических и творческих заданий.

Инструменты:

Индивидуального пользования: паяльники, плоскогубцы, круглогубцы, кусачки, пинцеты, монтажные ножи, отвертки.

Общего пользования: тиски ручные, дрель аккумуляторная с набором сверл (1-10мм), молотки массой 200-300г и 700-500г, напильники, гаечные ключи, ножовка ручная со сменными полотнами, ножницы разные, в том числе для резания мостового материала, нож резак.

Для организации работы объединения служат оборудования «Точки Роста» и радиоконструкторы: "Знаток", «Ардуино».

Материалы: припой ПОС-60 и техническая канифоль, клей БФ-2 или "Момент", провод обмоточный ПЭВ-1 или ПЭВ-2 диаметром 0,1мм-0,2мм, провод монтажный (ПМВ, МГШВ и др.), листовой гетинакс или стеклотекстолит, различные радиодетали.

Радиоизмерительная аппаратура:

- Мультиметр,
- осциллограф.

Необходимо соблюдение техники безопасности учащихся в процессе освоения или приемов обработки материалов, электро и радиомонтажных работ.

Необходимо, чтобы учащиеся хорошо знали правила электробезопасности и неукоснительно соблюдали их.

Правила рекомендуется оформить в виде плаката и повесить на видном месте.

Формы подведения итогов по каждой теме или разделу

Творческий рост обучаемых наблюдается постоянно, начиная с диагностики на первых занятиях, заканчивая выпускной работой.

Сначала выявляются первоначальные навыки и умения в специальных упражнениях и тестах, ведется наблюдение за детьми. Далее элементарные упражнения перерастают в более сложные, идет пополнение багажа знаний и умений, все больше подключается творчество детей.

О своей деятельности ребята отчитываются на выставках и конкурсах, лучшие работы участвуют в районных, региональных выставках, конкурсах.

По завершении года обучения проводится диагностика обученности в форме защиты проекта.

Используемая литература:

1. Ревич Ю.В. Занимательная электроника. СПб.,БХВ-Петербург,2018г.
2. В.П.Белов «Радиофизический кружок». Пособие для учителей. М., Просвещение,1968г
3. Б. Иванов «Своими руками» М., «Молодая гвардия»,1984.
4. М Савостьянов Пособие для радиомастера. М: ДОСААФ, 1956г.
5. М. Дмитрива «33 схемы на триггерах», Ленинград, ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ 1990.

Сайты

1. <http://radiobusiness.narod.ru/>
2. <http://cxeм.net/>
3. <http://radioam.nm.ru/>
4. <http://www.radioman.ru/>