



Управление образования Березовского городского округа
Березовское муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования «Центр детского творчества»

ПРИНЯТО:
На педагогическом совете
БМАУДО ЦДТ
Протокол № 7 от 14.08.2024 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор БМАУДО ЦДТ
Ком
Е.В. Комарова
Приказ № 114 от 14.08.2024г.



Рабочая программа педагога
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе
«Радиоконструирование»

Модуль 1 «Стартовый»

Возраст учащихся: 7-15 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель программы:
Журавлев Константин Владимирович,
педагог дополнительного образования

г. Березовский

Пояснительная записка

Рабочая программа педагога по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Радиоконструирование» является частью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы и представляет собой календарно-тематическое планирование по текущему году обучения.

Цель и задачи программы

Цель: удовлетворение образовательных потребностей учащихся в области радиоэлектроники и формирование навыков конструирования радиотехнических и радиоэлектронных приборов.

Задачи:

Образовательные:

- знакомство с основными законами электротехники;
- способствовать приобретению знаний об истории развития радиоэлектроники;
- научить основам радиомонтажа;
- познакомить с назначением, конструкцией, техническими данными различных приборов;
- познакомить с устройством, принципом работы радиодеталей, их соединением;

Развивающие:

- развивать профессиональное и конструкторское мышление;
- сформировать у учащихся навыки и приемы работы с инструментами, станками сборки электронных устройств определенной сложности;
- подготовить учащихся к применению полученных знаний в практической деятельности.

Воспитательные:

- воспитывать самостоятельность, целеустремленность в достижении поставленной цели, трудолюбие, усидчивость, аккуратность, адекватную самооценку, уважение к творчеству других;
- прививать этику поведения на занятиях, с младшими, со сверстниками и взрослыми; индивидуальную и коллективную ответственность и дисциплину;
- прививать эстетику при выполнении моделей.

Планируемые результаты

Учащиеся знают:

- правила техники безопасности и безопасности жизнедеятельности;
- физические процессы, основные термины, законы, положения, формулы и единицы измерения электрических величин в международной системе единиц;
- строение атома, структуру электрического поля, действие электрического, потенциал электрического поля;
- явления электрической емкости, сопротивления и индуктивности, строение конденсатора, резистора и катушки индуктивности;
- состав элементов электрической цепи, их свойства, способы их соединения, вычисления общей величины сопротивления, емкости, индуктивности в электрической цепи;
- виды электрического тока, характерные признаки каждого из них;
- сущность законов Ома и Кирхгофа, порядок расчета параметров звена и электрической цепи в целом;
- электрический ток в электронагревательных приборах;

- принцип действия и устройство химических элементов питания и аккумуляторов, способы их соединения, расчет общего напряжения и тока батареи;
- действие магнитного поля на проводник с током, взаимодействие проводников с током, сущность магнитной индукции, электромагнитной индукции, самоиндукции, взаимной индукции, понятие ЭДС, строение электромагнита;
- структурную схему радиосвязи и радиовещания, диапазоны радиоволн;
- устройство и принцип действия магнитно-электрических и электромагнитных индикаторов;
- методы измерения постоянного тока, напряжения, сопротивления, емкости, индуктивности;
- основные характеристики электро-радиотехнических материалов и электро-радио компонентов: резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, полупроводников, трансформаторов, коммутационного оборудования, акустических приборов, химических источников питания;
- условные графические изображения элементов электро-радиосхем, их буквенно-цифровые обозначения в схемах и буквенно-цифровая маркировка электро-радиокомпонентов: резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, полупроводников, микросхем, трансформаторов, коммутационного оборудования, источников питания, акустических приборов;
- организацию рабочего места монтажника, перечень монтажного инструмента и материалов, необходимых для пайки, правила пользования ими;
- технологические операции пайки электро-радиокомпонентов и проводов;
- общие сведения про печатный монтаж, технологии изготовления плат для печатного монтажа и требования к ним;
- общие представления о научных сообщениях;
- основные возможности программного обеспечения ElectronicsWorkbench, SystemView для моделирования и исследования электронных схем.

Учащиеся умеют:

- исследовать физические явления и законы электричества и магнетизма;
- составлять электрическую цепь и исследовать ее свойства;
- рассчитывать общую величину емкости, сопротивления и индуктивности при последовательном, параллельном и смешанном соединениях;
- решать задачи с использованием законов Ома и Кирхгофа и рассчитывать параметры электрической цепи;
- соединять источники питания в батарею, вычислять ее электрические параметры;
- вычислять величину магнитной индукции и силы, с которой действует магнитное поле на проводник с током;
- рассчитывать длину и частоту радиоволны;
- использовать измерительные приборы для измерения электрических параметров постоянного тока;
- определять с помощью справочника электрические и физико-технические характеристики и параметры электро-радиотехнических материалов и компонентов;
- определять номиналы резисторов и конденсаторов по их буквенно-цифровой и цветовой маркировкой;

- готовить рабочее место к работе, правильно применять индивидуальный электромонтажный инструмент, выполнять основные технологические операции пайки, монтажных и слесарных работ;
- подготавливать провода и электро-радиокомпоненты к пайке, соединять их методом пайки;
- самостоятельно изготавливать несложные печатные монтажные платы;
- изготавливать несложные электронные приборы;
- выполнять демонтаж радиодеталей с плат радиоэлектронной аппаратуры;
- пользоваться справочниками;
- подготовить реферат на заданную тему;
- пользоваться программным обеспечением ElectronicsWorkbench, SystemView для моделирования и исследования электронных схем;

Личностные результаты:

- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.
- интерес к технике и техническим видам деятельности;
- трудолюбие, аккуратность, усидчивость, бережливость;
- уважение к творчеству других.

Учебный (тематический) план
первого года обучения

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	2	1	1	Беседа, наблюдение, контрольное упражнение, защита творческой работы, промежуточная аттестация
2.	Электротехника	18	2	16	
3.	Радиотехнические измерения	10	2	8	
4.	Электро-радиокомпоненты, материалы и условно графические обозначения	20	4	16	
5.	Печатные платы	20	4	16	
6.	Основы радиосвязи	20	4	16	
7.	Полупроводниковая техника	16	4	12	
8.	Электронная схемотехника	10	2	8	
9.	Конструирование радиоэлектронных приборов	12	4	8	
10.	Ознакомление с компьютерными программами	12	2	10	
11.	Экскурсии	2	0	2	
12.	Промежуточная аттестация	2	0	2	
Общее количество часов:		144	29	115	

Календарно-тематическое планирование

Месяц	дата	Название темы	Содержание	Часы	Формы контроля	Примечание
сентябрь	2	Введение	Цель и задачи обучения по программе. Правила внутреннего распорядка учащихся. Права и обязанности обучающихся. Режим занятий. Организационные вопросы. Инструктаж по технике безопасности. Правила противопожарной безопасности и безопасности жизнедеятельности. Пайка проводов.	2	Опрос\ практическое занятие	
сентябрь	7	Электротехника (теория)	Электрическое поле. Электрическая емкость. Виды электрического тока, их характерные признаки. Резисторы. Магнитное поле.	2	Опрос	
сентябрь	9	Электротехника	Исследование физических явлений и законов постоянного тока и магнетизма...	2	Опрос	
сентябрь	14	Электротехника	Составление электрической цепи и изучение ее свойств и составных элементов.	2	Практическая работа	
сентябрь	16	Электротехника	Решение задач с применением закона Ома	2	Практическая работа	
сентябрь	21	Электротехника	Решение задач с применением закона Кирхгофа.	2	Практическая работа	
сентябрь	23	Электротехника	Расчет элементов электрической цепи и их соединение.	2	Практическая работа	
сентябрь	28	Электротехника	Расчет элементов электрической цепи и их соединение.	2	Практическая работа	
сентябрь	30	Электротехника	Создание простейших участков электрической цепи	2	Практическое занятие	
октябрь	5	Электротехника (практика)	Создание простейших участков электрической цепи	2		
октябрь	7	Радиотехнические измерения(теория)	Магнитно-электрические приборы. Электромагнитные индикаторы. Измерительные приборы.	2	теория	
октябрь	12	Радиотехнические	Ознакомление с единицами измерения электрических величин в	2	Практическая	

		измерения (практика)	Международной системе единиц. Изучение строения измерительных приборов. Практическое измерение параметров электрического тока, конденсаторов, резисторов, полупроводников, проводников при помощи амперметра, вольтметра, омметра и мультиметра.		работа	
октябрь	14	Радиотехнические измерения(практика)	Измерение параметров электрического тока при помощи комбинированного прибора.	2	Практическая работа	
октябрь	19	Радиотехнические измерения(практика)	Измерение параметров конденсатора, резистора, диода.	2	Практическая работа	
октябрь	21	Радиотехнические измерения(практика)	Измерение транзисторов.	2	Практическая работа	
октябрь	26	Электро-радиокомпоненты, материалы и условно графическое обозначения (теория)	Электро-радио материалы. Основные характеристики и виды. Буквенно-цифровые обозначения в схемах: типы отметок и правила их построения, буквенные коды.	2	опрос	
октябрь	28	Электро-радиокомпоненты, материалы и условно графическое обозначения (теория)	Буквенно-цифровая маркировка электро-радиоэлементов. Условные графические изображения элементов в электро-радио схемах.	2		
ноябрь	2	Электро-радиокомпоненты, материалы и условно графическое обозначения(практика)	Изучение условно-графических обозначений элементов, электрических параметров электро-радиокомпонентов и материалов. (Практика)	2	Практическая работа	
ноябрь	9	Электро-радиокомп	Изучение условно-графических обозначений элементов, электрических параметров электро-	2	Практическая работа	

		оненты, материалы и условно графическ ие обозначен ия(практик а)	радиокомпонентов и материалов. (Практика)			
ноябрь	11	Эл ектро- радиокомп оненты, материалы и условно графическ ие обозначен ия(практик а)	Изучение маркировки радиодеталей.	2	Практиче ская работа	
ноябрь	16	Эл ектро- радиокомп оненты, материалы и условно графическ ие обозначен ия(практик а)	Соединение радиотехнических кабелей, проводов. (Практика)	2	Практиче ская работа	
ноябрь	18	Эл ектро- радиокомп оненты, материалы и условно графическ ие обозначен ия(практик а)	Кодирование радиодеталей. Нахождение в платах.	2	Практиче ская работа	
ноябрь	23	Эл ектро- радиокомп оненты, материалы и условно графическ ие обозначен ия(практик а)	Флюсы, припой, лаки, жиры, кислоты.	2	Практиче ская работа	
ноябрь	25	Эл ектро- радиокомп оненты, материалы и условно	Учимся паять	2	Практиче ская работа	

		графическое обозначения(практика)				
ноябрь	30	Электрорadioкомпоненты, материалы и условно графическое обозначения	Учимся паять	2	Практическая работа	
декабрь	2	Печатные платы	<i>Теоретическая часть.</i> Общие сведения о печатном монтаже. Требования к платам печатного монтажа. Типы, виды печатных плат. Материалы для печатных плат. Топология печатных плат. Технологии производства печатных плат. Шелкографический метод, фоторезистивный метод нанесения рисунка печатной платы.	2	наблюдение	
декабрь	7	Печатные платы	Монтажный инструмент и материалы	2	Практическая работа	
декабрь	9	Печатные платы	Монтажные материалы, флюсы, припой, кислоты, лаки.	2	Практическая работа	
декабрь	14	Печатные платы	Разработка, нанесение рисунка печатных проводников.	2	Практическая работа	
декабрь	16	Печатная плата	Нанесение рисунка печатных проводников.	2	Практическая работа	
декабрь	21	Печатная плата	Травление печатной платы.	2	Практическая работа	
декабрь	23	Печатные платы	Очистка, сверление отверстий, лужение печатной платы.	2	Практическая работа	
январь	11	Печатные платы	Технология монтажа деталей на печатные платы.	2	Практическая работа	
январь	13	Печатные платы	Подготовка проводников и радиодеталей к пайке	2	Практическая работа	
январь	18	Печатная плата	Пайки монтажных проводников и радиодеталей.	2	Практическая работа	

январь	20	Основы радиосвязи	Теоретическая часть. Понятие радиосвязи. История радиотехники. Радиосвязь и радиовещание. Колебательные контуры. Свободные электрические колебания.	2	опрос	
январь	25	Основы радиосвязи	Резонансы напряжения и тока (последовательный и параллельный резонансы). Параметры контура.	2	опрос	
январь	27	Основы радиосвязи	Практическая работа. Расчет параметров колебательного контура:	2	Практическая работа	
февраль	1	Основы радиосвязи	Практическая работа. Расчет резонансной частоты, добротности, полосы пропускания частот.	2	Практическая работа	
февраль	3	Основы радиосвязи	Детекторный приемник	2	Практическая работа	
февраль	8	Основы радиосвязи	Изготовление приемника прямого усиления 1-V-1.	2	Практическая работа	
февраль	10	Основы радиосвязи	Изготовление приемника прямого усиления 1-V-1.	2	Практическая работа	
февраль	15	Основы радиосвязи	Ознакомление с конструкцией супергетеродинного приемника	2	Практическая работа	
февраль	17	Основы радиосвязи	Моделирование процессов в узлах радиоприемника на ПК в программном комплексе SystemView.	2	Практическая работа	
февраль	22	Основы радиосвязи	Настройка радиоприемника с помощью генератора, осциллографа.	2	Практическая работа	
март	1	Основы полупроводниковой техники	Теоретическая часть. Основы электронной теории.	2	Практическая работа	
март	3	Основы полупроводниковой техники	Теоретическая часть. Электрофизические свойства полупроводников.	2	опрос	
март	15	Основы полупроводниковой техники	Практическая работа. Исследование вольтамперной характеристики диода и транзистора.	2	Практическая работа	
март	17	Основы полупроводниковой техники	Изготовление простых электронных устройств и изучение их принципов работы: диодный мост	2	Практическая работа	
март	22	Основы	Конструирование, источника	2	Практическая	

		полупроводниковой техники	стабилизированного напряжения и тока		ская работа	
март	24	Основы полупроводниковой техники	Расчет и изготовление понижающего трансформатора	2	Практическая работа	
март	29	Основы полупроводниковой техники	Изготовление стабилизированного источника тока и напряжения	2	Практическая работа	
март	31	Основы полупроводниковой техники	Изготовление стабилизированного источника тока и напряжения	2	Практическая работа	
апрель	5	Электронная схемотехника	Теоретическая часть. Усилители электрических сигналов. Классификация. Основные характеристики. Классическая схема усилителя на транзисторе, его работа. Схемы усилителей с общим коллектором, общим эмиттером, общей базой, их свойства и применение.	2	Практическая работа	
апрель	7	Электронная схемотехника	Практическая работа. Изготовление транзисторного двухкаскадного усилителя низкой частоты.	2	Практическая работа	
апрель	12	Электронная схемотехника	Исследование электрических характеристик двухкаскадного усилителя низкой частоты	2	Практическая работа	
апрель	14	Электронная схемотехника	Исследование влияние обратной связи.	2	Практическая работа	
апрель	19	Электронная схемотехника	Исследование операционного усилителя, его характеристик на ПК в программном комплексе SystemView и ElectronicsWorkbench.	2	Практическая работа	
апрель	21	Конструирование радиоэлектронных приборов	Теоретическая часть. Общая характеристика радиоэлектронного оборудования. Требования к радиоэлектронному оборудованию. Климатические и механические воздействия на радиоэлектронное оборудование. Надежность, отказоустойчивость. Состав, содержание и требования к технической эксплуатационной и конструкторско-производственной документации.	2	Практическая работа	

			Требования к документации на радиоэлектронное оборудование. Порядок разработки радиоэлектронного оборудования. Виды компоновки радиоэлементов на плате. Модель компоновки. Группировка элементов.			
апрель	26	Конструирование радиоэлектронных приборов	Простейшие конструкторские расчеты (плоскость, объем, коэффициент использования плоскости и объема) для радиоэлементов, платы и узла. Оценка тепловых режимов радиоэлементов, платы, узла и прибора.	2	Практическая работа	
апрель	28	Конструирование радиоэлектронных приборов	Практическая работа. Изучение перечня, содержания и требований к технической эксплуатационной документации.	2	Практическая работа	
май	5	Конструирование радиоэлектронных приборов	Ознакомление с технической эксплуатационной и конструкторско-производственной документацией к конкретному радиоэлектронному устройству	2	Практическая работа	
май	12	Конструирование радиоэлектронных приборов	Ознакомление с технической эксплуатационной и конструкторско-производственной документацией к конкретному радиоэлектронному устройству	2	Практическая работа	
май	17	Конструирование радиоэлектронных приборов	Изучение видов компоновок радиоэлементов (узлов) на примере радиоэлектронных приборов промышленного изготовления.	2	Практическая работа	
май	19	Компьютерное моделирование	Составление конструкторской документации на приборы, разработанные и изготовленные самостоятельно	2	Практическая работа	
май	24	Компьютерное моделирование	Теоретическая часть. Работа с программами Electronics Workbench, SystemView для моделирования процессов в электронике и при составлении чертежей радиоэлектронных схем и монтажных плат для печатного монтажа. Интерфейс программ. Методика чертежа радиоэлектронной схемы (выбор формата, настройки сетки, перенос символов и элементов из библиотеки на лист, проведение линий, соединения элементов и	2	опрос	

			линий, образование электрических контактов, маркировка элементов, хранение намеченной схемы, печать схемы).			
май	26	Компьютерное моделирование	Составление схемы электрической принципиальной с помощью компьютерных программ ElectronicsWorkbench,	2	Практическая работа	
май	31	Компьютерное моделирование	составление рисунка платы для печатного монтажа радиоэлектронного устройства с помощью компьютерных программ ElectronicsWorkbench,	2	Практическая работа	
июнь	2	Компьютерное моделирование	Составление схемы электрической принципиальной с помощью компьютерных программ SystemView	2	Практическая работа	
июнь	7	Компьютерное моделирование	составление рисунка платы для печатного монтажа радиоэлектронного устройства с помощью компьютерных программ SystemView	2	Практическая работа	
июнь	9	Компьютерное моделирование	Проверка рисунка, печатного монтажа, закрепление, оформление по гост.	2	Практическая работа	
июнь	14	экскурсии	Практическая часть	2	Посещение	
июнь	16	Промежуточная аттестация	Тестирование	2	Практическая работа.	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 305635189186826168010400438383193104950455390077

Владелец Комарова Елена Владимировна

Действителен с 01.04.2024 по 01.04.2025