

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

Полное название программы	Дополнительная образовательная общеразвивающая программа кружка «Радиотехнический»
Направленность	Научно -Техническая
Специализация программы	Теоретическая и практическая подготовка в научно-техническом направлении
Место реализации	МУДО «ЦРТДиЮ им.И.А.Панкова», г.Кимры, ул.Туполева, д.3, 8(48236)4-22-37, centr_pankova3@mail.ru
Составитель программы	Педагог ДО Попов Сергей Юрьевич
Формы обучения, виды деятельности по программе	Очная, групповые занятия, индивидуальные занятия, теоретическая и практическая деятельность, коллективно-творческая и социально-значимая деятельность, воспитательные мероприятия
Цель программы	Формирование и развитие активного творческого мышления, осуществление профессиональной ориентации в радиотехнике.
Срок реализации программы	5 лет
Формы контроля, аттестации	Входной, текущий, итоговый контроль, промежуточная аттестация, аттестация по итогам освоения программы
Условия участия в программе	Добровольное желание детей, по заявлению родителей/законных представителей

Пояснительная записка

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа кружка «Радиотехнический» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

-Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273- ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

- Концепция развития дополнительного образования детей. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. No 1008 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".

- «Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Министерства образования РФ от 11.12.2006 N 06-1844).

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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 молодёжи» (Зарегистрировано в Минюсте России

-Устав МУДО «ЦРТДиЮ им. И.А.Панкова» от 18.08.2014 г

Направленность дополнительной образовательной программы

Детское творческое объединение "Радиотехника" - это добровольное творческое объединение школьников, подростков, интересующихся современной электронной техникой, новыми техническими достижениями, развитием в себе качеств, присущих

творческой личности. Основной задачей объединения является развитие личности, обучение творческому подходу к решению поставленных задач, формирование устойчивых интересов детей и подростков к техническому творчеству, помощь в нахождении любимого дела, выбора будущей профессии и жизненного пути.

Программа имеет научно – техническую направленность.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность

Современное развитие радиотехники и электроники с началом массового производства интегральных микросхем привело к тому, что в настоящее время электронные компоненты и узлы широко применяются во многих технических устройствах, даже там, где традиционно использовались иные физические принципы. 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, развитие которых уже сейчас приводит к невиданным социальным последствиям. В то же время в школьных программах по физике и информатике прикладной аспект электроники практически отсутствует. При этом многим сегодняшним школьникам, вне зависимости от избранной специальности, предстоит если не принимать участие в разработке и производстве электронных устройств, то наверняка пользоваться информационными системами различного уровня, вступать во взаимодействие с техническими устройствами. Поэтому актуальность развития этого направления технического творчества очевидна.

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы от уже существующих

В отличие от типовой программы по радиотехнике для учреждений дополнительного образования, данная программа переработана с учетом опыта работы автора и коллег по сходным направлениям, дополнена информацией из литературных источников по техническому творчеству. Программа была откорректирована в 2012 году в связи с тем, что в объединение пришли дети младшего школьного возраста, переработан тематический план и содержание программы 1 и 2 года обучения.

Отличительные особенности представленной программы от уже существующих в этом направлении:

- В теоретическую часть программы внесены изменения, дополнения для эффективного обучения, расширения знаний по радиоэлектронике, учтена постепенность усложнения нового материала.
- Программа дополнена разделами по компьютерной технике.

Практические занятия типовых программ предлагают в основном учебные опыты, изготовление демонстрационных стендов, иногда сложных электронных устройств, что не всегда выполнимо. Все это снижает интерес у воспитанников к радиоэлектронике. Программой «Радиотехника» предусматривается выполнение реальных заданий по практической работе в соответствии с теорией, возможность увидеть результаты своего труда учащимися.

Особенностью программы является то, что она обеспечивает интеграцию основного и дополнительного образования обучающихся, предполагает индивидуальную педагогическую помощь школьникам в решении проблем межличностного общения через стимулирование рефлексии, развитие саморегуляции, поддержку социального статуса в общеобразовательной школе, группе сверстников. Программа создает условия для самовыражения подростков, работает на взаимодействие с семьей, реализует комплекс мер по социальной защите детства.

Занятия ребят в объединении "Радиотехника" закрепляют и расширяют их школьные знания, трудовые умения и навыки, позволяют получить дополнительно к школьным обширные теоретические и технологические знания и опыт в области разработки и создания радиоэлектронных и

автоматических конструкций, развивают творческие способности и общественно полезную активность, формируют психологию созидателя материальных благ и привычку находить точки приложения своим знаниям и опыту, помогают осознанно выбрать профессию. В результате абсолютное большинство ребят, окончивая школу, продолжают свое образование в техникумах и вузах радиотехнического и электронного профиля.

Диапазон интересов и творческих поисков очень широк. Это и простейшие узлы и устройства электротехники, радиоэлектроники, автоматики и довольно сложные конструкции на основе микроэлектроники и процессорной техники.

Начиная с простейших поделок, по мере своего творческого роста, обучаемые собирают все более сложные конструкции, участвуют во всевозможных выставках и мероприятиях, приобретают трудовые и творческие навыки, которые им непременно пригодятся в жизни.

Дополнительная образовательная программа «Радиотехника» разработана в соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании», Типовым положением об образовательном учреждении дополнительного образования и соответствует Требованиям к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей, утвержденным 03.06.2003года.

Цель образовательной программы - создание условий для развития творческих способностей воспитанников объединения средствами технического конструирования в области радиотехники.

Воспитательные задачи:

- Способствовать воспитанию личности учащегося, задействовав для этих целей потенциал объединения воспитанников.
- Формирование высокой культуры труда и научного мировоззрения.

Образовательные задачи:

- Дать обучаемым базовые теоретические и технические знания в области радиотехники и электроники.
- Сформировать допрофессиональные умения и навыки технического конструирования.

Развивающие задачи:

- Развитие творческих способностей учащихся путем самореализации при выполнении заданий и работ.

Возраст детей , участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы.

Возраст воспитанников объединения: от 7 до 18 лет.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы.

Срок реализации программы: - 5 лет.

Предлагается поэтапное ее освоение. Наиболее увлеченные и талантливые подростки могут посещать занятия по окончании обучения в виде индивидуальных занятий и консультаций.

Формы и режим занятий

Основное содержание каждого года обучения:

1 год обучения-

- Встреча с электричеством, работа электронов, элементы электронных схем.
- Воспитанники должны получить мотивацию на занятия радиотехникой и усвоить начальные понятия об эл.токе, собрать простейшие электрические схемы.

2 год обучения -

- Знакомство с основными понятиями электротехники, преимущественно на уровне представлений. Знакомство с наиболее распространенными полупроводниковыми электронными компонентами. Введение в техническое творчество и конструирование. Понятие основных методов и приемов. Знакомство с компьютерной техникой.
- Практическая работа над разработанной самостоятельно, или подобранной с помощью руководителя конструкцией, содержащей изученные схематические решения.
- Все воспитанники 2года обучения получают основы знаний по электротехнике и радиоэлектронике, умение пользоваться измерительными приборами первой необходимости, навыки выполнения монтажных, сборочных и наладочных работ при конструировании несложных электронных конструкций.

3 год обучения-

- Изучение работы полупроводниковых приборов. Транзисторная схемотехника. Изучение основных понятий цифровой электроники. Изучение приемов и методов технического творчества при проектировании цифровых электронных устройств. Принципы работы и схемотехника бытового компьютера.
- В практической части - разработка и изготовлении конструкции на микросхемах ТТЛ.
- Все воспитанники 3 года обучения получают более расширенные знания, являющиеся продолжением второго года обучения. На этом этапе занятий предусматривается расширение знаний, усложнение учебного материала, изучение основ цифровой техники, интегральных микросхем, пользование более сложной измерительной аппаратурой. Изготовление более сложных электронных устройств, внося в них элементы своего творческого замысла.

4 год обучения -

- Знакомство с микроэлектроникой, схемотехникой цифровых автоматов на элементах ТТЛ. Представление об аналоговых и цифровых преобразователях. Схемотехника бытовых и персональных компьютеров.
- В практической части - разработка и изготовление конструкции. Обучаемые 4 года обучения уже обладают знаниями, технологическими и конструкторскими умениями и навыками, достаточными для самостоятельного определения объектов практических работ. Деятельность учащихся на этом этапе носит творческий, исследовательский характер. Она организуется по одному или нескольким направлениям, которые могут определяться планом работы объединения. На всех ступенях обучения прослеживается и отдается должное внимание процессу самообразования. Познавательный процесс идет не столько посредством зрительно-слухового восприятия, сколько путем координации непосредственных активных и целенаправленных действий

5 год обучения-

- Деятельность учащихся носит самостоятельный характер на основе полученных знаний и умений и в рамках подготовки к городским и региональным мероприятиям по техническому творчеству, педагог оказывает консультации, помогает отрегулировать, отладить режимы изделия.

Обучение по данной программе построено по принципу - нарастающая спираль - от простого к сложному.

Практическая работа на всех уровнях обучения предполагает задания в соответствии с изученным материалом и дополнительные задания в зависимости от степени подготовки воспитанников.

Развитие творческих способностей учащихся включает работу по следующим этапам:

- Конструирование по образцу.
- Внесение частичных изменений в схему устройства или технологию его изготовления.
- Перенос принципа изготовления одной электронной поделки на изготовление другой.
- Некоторые темы являются сквозными для всех лет обучения

Для достижения результатов реализации данной программы используются разнообразные методы обучения. Изложение теоретического материала проводится в форме беседы, рассказа, объяснения в сочетании с демонстрацией учебно-наглядных пособий, действующих приборов, конструкций.

С целью выработки умений и навыков в практическую работу включены разнообразные задания по изготовлению сначала несложных устройств, затем задания усложняются. Радиоконструирование включает элементы творчества и индивидуальный замысел.

В процессе работы над конструкцией для начинающих используется в основном метод инструктирования, в то же время как для 3-го и последующих годов занятий широко используется метод консультаций.

**Учебно - тематический план
1 год обучения, 144 часа**

№п\п	Темы занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие	2	2	-
2.	Встреча с электричеством. Знакомство с электромонтажными работами.	24	4	20
3.	Как работают электроны	20	2	18
4.	Основной закон электрической цепи.	28	6	22
5.	Полупроводниковые приборы	26	4	22
6.	Применение простейших схем в изготовлении комплексного изделия	40	6	34
7.	Заключительное занятие	2	2	-
	ИТОГО	144	26	118

Содержание программы 1 года обучения.

1. Вводное занятие. Беседа: «Электричество в нашей жизни». Знакомство с кабинетом радиотехники, его функциональными участками, с рабочим местом учащихся. Правила электро- и пожаробезопасности, правила поведения в объединении. Рассказ о планах работы, демонстрация радиотехнических устройств, выполненных кружковцами прошлых лет.

2. Встреча с электричеством. Понятие «электрический заряд», два разных сорта электричества.

Практическая работа. Опыты по электрическому взаимодействию (притяжение-отталкивание).

Знакомство с радиомонтажными инструментами. Беседа «Технологические советы начинающим», безопасность труда.

Практическая работа. Демонтаж электронных блоков. Изготовление геометрических фигур из луженого провода.

3. Как работают электроны.

Электрический ток. Конституция электрической цепи. Знакомство с элементами электрической цепи.

Практическая работа. Сборка на картонке и проверка в работе простейшей схемы подключения лампы накаливания к источнику напряжения.

Тест-опрос «Найди меня» (по радиоэлементам).

4. Основной закон электрической цепи.

Закон Ома. Схема эл. цепи, условные изображения. Виды соединений.

Презентация «Путешествие вдоль электрической цепи».

Практическая работа. Вычерчивание в тетради различных видов соединения радиоэлементов. Сборка простейшей елочной гирлянды.

5. Полупроводниковые приборы.

Полупроводниковые материалы, приборы, виды. Маркировка, особенности монтажа.

Практическая работа. Изготовление простейшего генератора для светодиодной электрогирлянды.

6. Применение простейших схем в разработке и изготовлении комплексного изделия.

Знакомство с принципиальной схемой изделия.

Практическая работа. Изготовление «бегущих огней».

**Учебно - тематический план
1 год обучения**

N П/п	Т Е М Ы З А Н Я Т И Й	Количество часов		
		всего	теория	Практика
1.	Вводное занятие.	3	3	-
2.	Технологические советы и консультации	15	15	-
3.	Практические схемы и конструкции	195	-	195
4.	Заключительное занятие	3	3	-
	ИТОГО	216	21	195

Содержание программы 1 года обучения.

На 5 году обучения учащиеся собирают конструкции, по выбору включая следующие разделы:

- электронные игровые и обучающие устройства;
- измерительные приборы и источники питания;
- теле-, радиоприемные и передающие устройства;
- микропроцессорная, компьютерная и цифровая техника.

Воспитанники, изготовившие лучшие работы, участвуют в городских и областных выставках технического творчества и областном слете конструкторов – моделлистов.

Учебно-тематический план

2 год обучения, 216 часов

N П/п	Т Е М Ы З А Н Я Т И Й	Количество часов		
		всего	теория	Практика
1.	Вводное занятие.	2	2	-
2.	Знакомство с электротехникой.	16	6	10
3.	Электромагнетизм, электромагнитные реле.	8	2	6
4.	Электроизмерительные приборы и электроизмерения	8	2	6
5.	Знакомство с радиоэлектроникой.	16	4	12
6.	Понятия технического творчества и конструирования. Проектирование радиоэлектронных узлов.	16	2	14
7.	Сетевые источники напряжения.	30	4	26
8.	Работа над конструкцией.	116	8	108
9.	Заключительное занятие	4	4	-
	ИТОГО	216	34	182

Содержание программы 2года обучения

1. Вводное занятие.

Беседа о радиотехнике и электронике. Знакомство с традициями детского объединения и программой занятий.

Инструкция по технике безопасности и правила поведения в кабинете радиотехники.

Правила безопасного труда. Ознакомление с оборудованием кабинета.

Производственная санитария и меры безопасности при выполнении слесарно-монтажных, измерительно-наладочных и др. работ.

Практическая работа. Выполнение пробных работ с использованием слесарно-монтажных инструментов, а также на другом оборудовании кабинета. Демонстрация монтажного инструмента и рассказ о его назначении, правила безопасности труда при проведении электромонтажных работ.

2. Знакомство с электротехникой

- Основные понятия электротехники: напряжение, ток, сопротивление. Единицы измерения.
- Характеристика и область применения наиболее распространенных электротехнических элементов и радиоэлементов, их условно-графические обозначения.
- Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы. Параллельные и последовательные соединения. Закон Ома.
- Пайка и основы электрического монтажа. Основные виды монтажа (навесной, печатный). Припой. Флюсы. Правила пайки. Электро- и радиотехнические материалы.

Практические работы:

- Учебный монтаж. Облуживание и пайка проводников. Пайка радиодеталей и монтажных проводов.
- Изготовление монтажных плат.
- Монтаж простейших электрических цепей. Составление электромонтажных схем.
- Изготовление простых электронных конструкций.
- Расчет простых электрических цепей, графическое изображение их принципиальных схем. Сборка и исследование последовательных и разветвленных цепей постоянного тока, измерение с помощью амперметра, вольтметра, омметра.

3. Электромагнетизм.

Электромагнитное реле. Магнитное поле проводника с током. Катушки индуктивности. Роль ферромагнитного сердечника. Электромагниты и постоянные магниты. Электромагнитное реле - устройство, принцип действия, условное обозначение, применение. Переменный ток Переменный синусоидальный ток. Понятие об амплитуде, частоте, периоде, фазе.

- Практическая работа. Изготовление электромагнита. Сборка простых автоматических устройств с использованием электромагнитных реле. Сборка на монтажных панелях и исследование цепей переменного тока

4. Электроизмерительные приборы и электроизмерения.

- Вольтметр, амперметр, омметр. Условные обозначения. Особенности конструкции. Принцип действия. Правила эксплуатации. Комбинированные приборы.

Практическая работа:

- Проведение тренировочных замеров напряжений, токов, сопротивлений при помощи тестера. Изготовление простых измерительных приборов.

5. Знакомство с радиоэлектроникой. Транзистор.

- Отличие электротехники от электроники. Основная задача радиоэлектроники.
- Понятие управления. Транзистор. Название выводов, способы подключения, свойства. Управляющая и управляемые цепи.
- Усилительные свойства транзистора. Функции транзистора в электронных схемах.
- Схема мультивибратора. Физические основы происходящих процессов. Параметры, влияющие на частоту колебаний мультивибратора. Несимметричный мультивибратор. Применение мультивибратора.
- Практическая работа:
- Сборка и исследование электронной схемы на одном транзисторе.
- Изготовление конструкций на базе мультивибратора.

6. Понятие технического творчества и конструирования.

Проектирование радиоэлектронных узлов.

- Общие сведения о процессе создания технических устройств. Техническое творчество, изобретательство, рационализация, конструирование. Приемы рационального конструирования. Задачи конструирования.

- Требования к электронным элементам радиоэлектронной аппаратуры.
- Технология радиомонтажных работ. Печатные платы.

Практическая работа.

- Разработка печатных плат
- Разработка эскизов и рабочих чертежей учебно-наглядных пособий, моделей простых автоматических устройств.

7. Сетевые источники напряжения.

- Блок питания с защитой от короткого замыкания.
- Трансформатор. Устройство, свойства, упрощенный расчет.
- Диод, свойства, применения. Выпрямитель. Исследование схемы одно- и двухполупериодного выпрямителя.
- Стабилитрон. Параметрический стабилизатор.
- Стабилизированный сетевой блок питания с регулируемым выходным напряжением. Расчет элементов схемы.

Практическая работа:

- Исследование свойств стабилизированного источника питания.
- Изготовление блока питания.

8. Практическая работа над конструкцией.

- Выбор конструкции для самостоятельного изготовления.
- Желательно самостоятельная разработка схемы, но по желанию возможно повторение понравившейся схемы из книги, журнала.
- Самостоятельная разводка и изготовление печатной платы. Изготовление корпуса конструкции.

11. Заключительное занятие.

- Подведение итогов работы объединения за год. Организация отчетной выставки обучаемых. Обсуждение перспектив дальнейшей работы в детском техническом объединении.

**Учебно-тематический план
3 год обучения, 216 часов**

N п/п	ТЕМЫ ЗАНЯТИЙ	Количество часов		
		Всего	теория	Практика
1.	Вводное занятие.	3	3	-
2.	Полупроводниковые приборы. Транзисторная схемотехника.	45	9	36
3.	Знакомство с цифровой электроникой. Элементы и узлы цифровой техники.	36	12	24
4.	Приемы и методы технического творчества Проектирование цифровых электронных устройств.	45	9	36
5.	Практическая работа над конструкцией.	84	-	84
6.	Заключительное занятие	3	3	-
	ИТОГО	216	36	180

Содержание программы 3 года обучения

1. Вводное занятие.

Обзорная беседа о достижениях автоматики и автоматизации. Инструкция по технике безопасности и правила поведения в кабинете электроники. Правила безопасного труда. Ознакомление с новым оборудованием кабинета. Обсуждение плана работы объединения. Организационные вопросы. История и перспективы развития цифровой электроники. Отличие цифровой и аналоговой электроники.

2. Полупроводниковые приборы. Транзисторная схемотехника.

- Электрические свойства полупроводниковых материалов. Полупроводники n- и p- типа. Понятие об электронной и дырочной проводимости полупроводников.

Полупроводниковые диоды: принцип действия и устройство, обозначения на схемах, маркировка. Фото- и терморезисторы: принцип действия и устройство. Транзисторы: принцип действия и устройство, обозначение на схемах, маркировка. Общие сведения о процессе усиления в транзисторе. Тиристоры. Фото- и светодиоды.

- Динисторы, тринисторы, симмисторы. Свойства, схемы включения и применения. Оптоэлектронные приборы: транзисторные, диодные, тиристорные оптроны.
- Представление о стандартных функциональных узлах электронных устройств. Изучение устройства, функционирования и области применения широко применяемых функциональных узлов: Триггер, мультивибратор, составной транзистор, усилитель звуковой частоты, усилитель постоянного тока, фотоэффект, фотоэлектронные переключатель.
- Практическая работа. Изготовление простых автоматических устройств с применением полупроводниковых приборов (реле времени, электронный сторож, кодовый замок и т. д.). Конструкторские задачи на применение изучаемых узлов.

3. Знакомство с цифровой электроникой. Элементы и узлы цифровой техники.

Двоичная система исчисления. Преимущества двоичной системы исчисления перед другими в электронных устройствах. Некоторые цифровые автоматы на дискретных элементах. Логические элементы, комбинации логических элементов.

ИМС К155ЛА3. Упрощенная схема базового логического элемента ТТЛ. Стандартные уровни сигналов ТТЛ. Исследование работы логического элемента 2И-НЕ. Исследование работы цифровых автоматов на логических элементах ИМС. Исследование работы цифровых автоматов на ИМС К155ТМ2.

-Практическая работа:

Изготовление макетной платы из фольгированного стеклотекстолита для исследования работы микросхем.

4. Приемы и методы технического творчества. Проектирование цифровых электронных устройств.

- Основы технического творчества.

Техническое творчество и конструирование. Общие сведения о процессе создания технических устройств. Техническое творчество, изобретательство, рационализация, конструирование.

Приемы рационального конструирования. Задачи конструирования. Эксплуатационная надежность и экономичность технических устройств.

Приемы и методы технического творчества Стадии творческого процесса.

Понятие: открытие, изобретение, рационализаторское предложение, конструкторская разработка, промышленный образец. Элементы технической эстетики. Эвристика. Приемы и методы поиска технических решений.

-Практическая работа.

Выбор объектов для рационализаторской и конструкторской деятельности. Составление и решение технических задач с применением эвристических принципов и методов технического творчества.

Разработка эскизов и рабочих чертежей моделей простых радиотехнических устройств.

Подготовка технической документации на конструируемые объекты.

5. Практическая работа над конструкцией.

-Самостоятельный выбор устройства для практического конструирования с одним ограничением: это устройство должно быть реализовано преимущественно на микросхемах ТТЛ. Самостоятельная разработка принципиальной схемы устройства, изготовление печатной платы, монтаж и наладка схемы, изготовление корпуса.

6. Заключительное занятие.

- Итоговая конференция. Защита обучаемыми технических проектов и рефератов. Выставка творческих работ обучаемых в детском техническом объединении. Рекомендации по работе в период летних каникул.

**Учебно-тематический план.
4 год обучения, 216 часов**

N п/п	ТЕМЫ ЗАНЯТИЙ	Количество часов		
		Всего	теория	Практика
1.	Вводное занятие.	3	3	-
2.	Микроэлектроника. Схемотехника цифровых автоматов на элементах ТТЛ	21	6	15
3.	Цифровая и аналоговая техника. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.	33	9	24
4.	Приемы и методы технического творчества. Проектирование цифровых и аналоговых электронных устройств. Практическая работа над конструкцией.	72	6	66
5.	Заключительное занятие	84	6	78
6.	ИТОГО	3	3	-
		216	33	183

Содержание программы 4 года обучения

1. Вводное занятие.

Инструкция по технике безопасности и правила поведения в кабинете электроники. Правила безопасного труда, ознакомление с новым оборудованием кабинета.

История и перспективы развития аналоговой и цифровой электроники. Обсуждение программы текущего года занятий.

2.История микроэлектроники. Технология производства интегральных микросхем.

Классификация цифровых микросхем по степени интеграции, типу логики. Микроэлектроника. Интегральные микросхемы. Принцип устройства, разновидности и особенности работы. Наиболее распространенные микросхемы малой степени интеграции, их конструкция, возможности использования.

Практическая работа. Изготовление простых автоматических устройств с использованием интегральных микросхем (электронный звонок , электронный сторож, реле времени, фотореле и т. д.)

Схемотехника цифровых автоматов на элементах ТТЛ

Интегральная микросхема К155ЛА3. упрощенная схема базового логического элемента ТТЛ. стандартные уровни сигналов ТТЛ. Исследование работы логического элемента 2И-НЕ.

3.Цифровая и аналоговая техника. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.

- Экспанция цифровых способов обработки сигналов в традиционно аналоговые области. Представление о способах оцифровки сигналов. Условия аналого-цифрового преобразования без потери информации. Преимущества цифровых способов обработки, хранения, передачи информации. Исследование различных схем АЦП и ЦАП: схемотехника, технические характеристики, область применения.

4.Приемы и методы технического творчества. Проектирование цифровых и аналоговых электронных устройств.

- Основы технического творчества.

Техническое творчество и конструирование. Общие сведения о процессе создания технических устройств. Техническое творчество, изобретательство, рационализация, конструирование.

Приемы рационального конструирования. Задачи конструирования. Эксплуатационная надежность и экономичность технических устройств. Практическая работа. Разработка эскизов и рабочих чертежей моделей простых радиотехнических устройств.

5.Практическая работа над конструкцией.

Продолжение работы над конструкцией начатой на прошлом этапе обучения. Самостоятельный выбор достаточно сложной новой конструкции.

6. Заключительное занятие.

Итоговая конференция. Защита технических проектов и рефератов. Выставка творческих работ. Рекомендации по дальнейшей работе.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы Формы занятий

На всех ступенях обучения применяются различные методы (частично – поисковый, метод проектов) и технологии обучения (лично – ориентированные, отслеживания результатов), которые призваны дать учащимся основные понятия о стадии творческого процесса, элементах технической эстетики, приемах и методах поиска технических решений, понятие эвристики, открытия, изобретения, рационализаторского предложения.

При реализации программы осуществляются принципы активного обучения, мотивационной сферы, и ведущих потребностей определенного возраста воспитанников.

В работе объединения выделяются три основные направления - это

1. Мировоззренческое - в результате деятельности и обучения в объединении должно сформироваться умение видеть информационную сущность мира, распознавать и анализировать информационные процессы.
2. Практическое - рассматриваются разнообразные применения полученных знаний, информации, дети приобретают практические навыки.
3. Исследовательское направление - нацелено на формирование творческих исследовательских качеств.

Эти три направления проходят через все темы и разделы программы. Каждое из них развивается по своей логике, но при этом они пересекаются, поддерживают и дополняют друг друга.

Форма проведения занятий

Используются следующие формы проведения занятий :

- массовые – для всей группы, посвященные обсуждению общих и теоретических вопросов;

- групповые – дифференцированные занятия по подгруппам (3-4 чел.) для приобретения практических навыков;
- индивидуальные.

Особое внимание уделяется формам работы, которые учитывают «пирамиду познания»: знания и навыки учащихся из года в год наращиваются, расширяются и углубляются за счет усложнения нового материала, навыков и умений. Занятия предполагают формы, способствующие активному способу обучения через «мозговые атаки», принятие самостоятельного решения, умение планировать свою работу, анализировать полученные результаты, видеть проблемы и пути их возможного решения.

Особенностями методики реализации данной программы являются:

- постановка смысловых и конструкторских проблем;
- большое количество практических занятий;
- наглядность изучаемого материала и возможность применения изготовленных радиотехнических устройств в обыденной жизни.

В работе по программе широко используются компьютерные технологии для работы с принципиальными схемами, для измерения параметров, поиска новейшей информации и т.д. Учащиеся работают с компьютерными программами Audio v.3с, Digital Oscilloscop v.3.0, Function Generator, kontur 3 2 и др.

Программа «Радиотехника» составлена с учетом материально-технической базы объединения «Радиотехника» и его техническим оснащением.

Условия реализации программы

Материально-техническая база, оснащение и оформление лаборатории радиотехники во многом определяют эффективность занятий и конечные результаты.

Для успешной работы объединения необходимо помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим требованиям, оборудование для проведения постоянных выставок, участок механизированной обработки материалов, включающий сверлильный станок, электроточило, а так же источники электропитания, измерительные приборы, наборы монтажного и слесарного инструмента, наборы режущего инструмента, радиоэлементы, материалы, узлы и изделия, компьютерную технику в минимальной комплектации как персональную, так и бытовую, а так же их узлы и элементы.

Из материалов и деталей прежде всего необходимо иметь те, которые требуются для монтажа радиосхем, изготовления приборов и устройств. Дополнительные материалы приобретаются по мере надобности.

Обязательным условием успешной работы объединения является наличие необходимой справочной и технической литературы.

На стенах помещения следует разместить учебно-наглядные пособия: плакаты, схемы, стенды с образцами различных радиодеталей.

Иметь работы воспитанников прошлых лет для использования в качестве дидактического материала.

Общие выходные характеристики воспитанников объединения

Для учащихся 1 и 2 года обучения:

- Знание азбуки радиосхем, их чтение, анализ
- Знание основ электрорадиотехники
- Владение навыками электромонтажа, электрических цепей
- Умение изготовления несложных устройств
- Знание устройства персонального компьютера и умение составить несложный алгоритм и реализовать его на компьютере
- Иметь способность качественного выполнения электромонтажных работ
- Иметь трудолюбие, аккуратность, терпеливость
- Иметь навыки культуры труда и поведения

Для учащихся 3 года обучения:

- Знание основ цифровой техники и применения микросхем
- Умение пользоваться различной измерительной аппаратурой
- Владение конструкторской деятельностью с элементами творчества
- Умение самостоятельно работать с компьютером, составить и разработать несложную программу
- Самостоятельное изготовление работоспособных конструкций
- Проявление технического мышления, познавательной деятельности, самостоятельности

Для учащихся 4 и 5 года обучения:

- Знание основ конструирования электронной техники, ремонта, настройки и регулировки радиоаппаратуры.
- Уметь сочетать базовые знания с индивидуальным творчеством
- Разработка и изготовление электронных конструкций с анализом их конструктивного решения
- Уметь определить неисправность компьютерной техники, составить программы на алгоритмическом языке.
- Уметь самостоятельно применять знания, умения, навыки в реализации своего творческого замысла.
- Уметь пользоваться технической литературой
- Иметь осознанную ориентацию на профессию
- Проявлять активность, иметь внутреннюю культуру, культуру общения

ПОРТРЕТ ВЫПУСКНИКА

Выпускник объединения, прошедший обучение по дополнительной образовательной программе «Радитехника» в течение 5 лет, имеет определенный *объем знаний* в области радиотехники и электроники, *умений и навыков* в области радиоконструирования, *развитые творческие способности, высокую общую образованность*: обладает знаниями о мире, соединенными с интеллектуальным потенциалом, мобильностью и глубиной мышления, нравственными и эстетическими ценностями, уверенностью в своих силах и умением преодолевать трудности.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Закон РФ «Об образовании»
2. Типовое положение об учреждении дополнительного образования
3. Конвенция о правах ребенка
4. Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей от 03.06.2003г.
6. Андреев В.И. Педагогика творческого саморазвития: Инновационный курс. Книга 2. Казань: КГУ, 1998.
7. Андреев В.И. Педагогика творческого саморазвития: Инновационный курс. Книга 1 -Казань: КГУ, 1996. 567с.
8. Андрианов П.Н. и др. Развитие технического творчества младших школьников . М.: Просвещение , 1990. 110 с.
9. Бессонов В.В. Кружок радиоэлектроники. М., 1993.
10. Борисов В.Г. Кружок радиотехнического конструирования. М.,1990.
11. Войцеховский Б.Т. Развитие творчества учащихся при конструировании. М.: Учпедгиз, 1962. 156 с.
12. Горский В.А. Техническое конструирование. Для руководителей технических кружков школ и внешкольных учреждений. М.: ДОСААФ, 1977. 128 с.
13. Емельянов М.М. Практикум по радиоэлектронике. М.,1974г.
14. Жеребцов И.П. Основы электроники. Л., 1990.
15. Иванов Б.С. В помощь радиокружку. М.,1982.
16. Иванов Б.С. Энциклопедия начинающего радиолюбителя. М.1990.
17. Казакова Е.И. Технология проектирования личностных достижений: Методические материалы . С-Пб.: 1994. 18с.
18. Ляшко Л.Ю. Проектирование образовательного процесса в учреждениях дополнительного образования. Обнинск, 1998 .
19. Мамаев Е.И. Основы радиоэлектроники. М.,1990.

20. Масляный В.Т. Техническое творчество в школе Минск.: Нар. ас. 1974. 72 с.
21. Михайлова М.Ю. Нетрадиционные формы занятий: Методическое пособие в помощь педагогу. Оренбург, 1997 .
22. Пономарев Л.Д. Конструкции юных радиолюбителей. М., 1989.-
23. Проблема результата и качества деятельности учреждений дополнительного образования детей: материалы научно-практической конференции. Ярославль: 1997. 84 с.
24. Программно-целевое проектирование образовательно-воспитательного процесса дополнительного образования: Материалы научно-практической конференции: М.: 1994. 64 с.
25. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ (технические кружки по электронике, автоматике, информатике, вычислительной и микропроцессорной технике, кибернетике. М.,
26. Сворень Р.К. Электроника шаг за шагом. М., 1986.
27. Седов Е.А. Мир электроники. М., 1990.
28. Столяров С.С. Развитие технического творчества школьников: опыт и перспективы. М.: Просвещение, 1983. 176 с.
29. Техническое творчество учащихся: Пособие для учителей и руководителей кружков. / Сост. П.Н. Андрианов М.: Просвещение, 1986. 128 с.
30. Токхейм Р.К. Основы цифровой электроники. М., 1988.
31. Щуркова Н.Е. и др. Новые технологии воспитательного процесса. М.: 1994. 112 с.

занятие.

- Подведение итогов работы объединения за год. Организация отчетной выставки обучаемых. Обсуждение перспектив дальнейшей работы в детском техническом объединении.

