

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Центр дополнительного образования детей»
города Котельнича Кировской области

Принята на педсовете
протокол № 1 от 28.08.19
утверждена приказом
№ 51/3 от 30.08.19



Директор ЦДО


Г.Г. ОЗИЙЕВА

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
ОБЪЕДИНЕНИЯ РАДИОТЕХНИКА**

Возраст детей 11 – 17 лет

Срок реализации программы 3 года

Программу разработал
педагог дополнительного образования
Нагавицын Александр Константинович

**г. Котельнич
2019 год**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа была разработана на основе программ Министерства просвещения СССР: Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ «Физико-технические кружки, Физические производственно-технические кружки» Москва, изд. «Просвещение» 1987 г., «Технические кружки по электронике, автоматике, информатике, вычислительной и микропроцессорной технике, кибернетике», Москва, изд. Просвещение», 1987 г. «Сборник авторских образовательных программ - лауреатов IV Всероссийского конкурса» Министерство образования РФ, Москва, 2000 г.

Радиолобительское творчество-это первый шаг на пути к инженерной деятельности в области радиоэлектроники и смежных с ней отраслях знаний. Практика показывает, что привлечение ребенка к этому занятию, начиная с возраста 12-13 лет, способствует появлению устойчивого интереса к этому роду деятельности и позволяет сформировать к моменту окончания школы специфическую систему взглядов, отражающих, в частности, гордость за причастность к достижениям в области радиотехнических знаний. Раннее начало обучения способствует более легкому восприятию и освоению новых специфических терминов, понятий и явлений.

Задача, стоящая перед педагогом, - помочь в освоении приемов познания окружающего нас мира и развитии природных способностей воспитанника, используя современные методики преподавания. Современное общество в целом и детское мировосприятие сильно рационализировано. Ребенок пассивно или активно отказывается воспринимать предложенные ему знания без осознания им потребности в них. Таким образом, целесообразно сначала создать мотивацию необходимости получения тех или иных знаний и только после этого предлагать их воспитаннику.

Актуальность программы обусловлена тем, что в наши дни назрел вопрос развития отечественной электроники, отставшей за последние десятилетия от общемирового уровня, а быть на передовом рубеже науки и техники означает независимость нашей страны.

Цифровые технологии, их быстрое развитие привлекают ребят, стимулируют познания азов радиотехники. Отличительной особенностью программы является то, что интерес воспитанников подкрепляется возможностью индивидуального подхода к каждому, знакомство с основными законами физики происходит гораздо раньше, чем в школе на понятном им языке.

Цель программы - подготовить ребят к осознанному выбору профессии в области радиотехники и радиоэлектроники и снабдить их начальными знаниями в этой отрасли науки и техники.

Вся программа рассчитана на два года обучения и состоит из разделов, в каждом из которых решаются свои задачи:

-накопление информации и опыта общего характера (место электротехники и радиоэлектроники в сферах жизнедеятельности человека, элементная база, общетехнические и практические умения и навыки и т. д.), что позволит достичь понимания предмета и определиться в степени заинтересованности им;

- осмысление полученного практического опыта через изучение теоретических основ физики, электротехники и радиоэлектроники;
- применение полученных знаний в процессе самостоятельного конструирования и приобретение новых знаний, потребность в которых проявляется во время практической работы.

Задачи:

Обучающие

- формирование новых технических понятий и терминов;
- умение работать с технической документацией, радиосхемами;
- обучение приемам паяния, изготовлению печатных плат для конструкций;
- умение применять полученные знания и умения в практической деятельности.

Развивающие

- развитие способности анализировать, обобщать, находить собственные решения технических проблем;
- развитие творческого воображения в процессе проектирования и изготовления изделий;
- расширение кругозора воспитанников в процессе познавательной деятельности, работы с научно-технической литературой.

Воспитательные

- воспитание аккуратности, терпения, самодисциплины, внимательности, экономного расходования материалов в практической работе;
- воспитание умения работать в коллективе, взаимопомощи, уважения других, развитие коммуникативных умений и навыков;
- воспитание у детей потребности в здоровом образе жизни, в обязательном соблюдении безопасных приемов работы с различными инструментами и любой сложности изготавливаемой аппаратуры, соблюдении правил личной гигиены;
- воспитание самостоятельности, самоконтроля и взаимоконтроля
- воспитание у воспитанников потребности к осознанному выбору профессии

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Настоящая программа охватывает период обучения два года, рассматривая его как неразрывное целое, предполагая в конце второго года обучения получить в образовании и воспитании детей следующие результаты:

- объем теоретических знаний и практических навыков в соответствии с программой;
- способность к самостоятельному конструированию простейших устройств на основе имеющего практического опыта;
- способность к наблюдению и самостоятельному анализу увиденных явлений;
- умение интерпретировать результаты наблюдения на основе полученных теоретических знаний;
- уважать свой и чужой труд, быть бережливым и аккуратным;

-умение получать новую информацию самостоятельно в книгах и журналах;
-иметь понятия и чувствовать эстетическую красоту в передовых технических технологиях и совершенных промышленных разработках.

Перечисленные результаты являются предметом оценки, как на промежуточных этапах, так и в конце всего цикла обучения. Динамика роста возможностей ребенка оценивается средствами контроля и позволяет определить, с одной стороны способности воспитанника, а с другой совершенство методики преподавания.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

Оценка способности воспитанника и результативности преподавания определяется:

- групповым и индивидуальным опросом (определение степени усвоения пройденного материала);
- контрольными заданиями (оценка творческих возможностей);
- сравнением с чертежом (аккуратность, внимание);
- наблюдением (отношение к занятиям, прилежание);
- контролем технического качества (соответствие оговоренным критериям);
- конкурсами лучших работ (участие в выставках технического творчества как муниципального, так и областного уровней)

МЕТОДЫ И ФОРМЫ РАБОТЫ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ

Методы и формы работы с воспитанниками радиотехнического объединения направлены на поддержание устойчивого интереса к занятиям, создание комфортного психологического климата в объединении, накопления знаний в области радиоэлектроники и на развитие творческих способностей детей.

В работе с воспитанниками используются основные педагогические принципы:

- через труд к знанию;
- требования и задачи на уровне возможностей обучающихся;
- сбалансированное применение репродуктивных и исследовательских методов обучения.

Выбор форм и методов в каждом конкретном случае и на различных этапах обучения определяется степенью сложности изучаемого материала, уровнем общего развития ребят, образовательной целью и многими другими факторами, включая эмоциональный настрой воспитанников:

- теоретические занятия;
- практические занятия;
- беседа;
- знакомство с примерами промышленных конструктивных разработок и лучшими образцами работ старших ребят;
- творческие задания, направленные на поиск решения конструкторских задач;
- анализ ошибок и поиск путей их устранения;

-конкурсы лучших работ и отчетные выставки технического творчества.
В течение всего учебного процесса применяются различные формы контроля знаний и умений воспитанников

Вводный контроль

Применяется на начальной стадии изучения учебного материала. Здесь используются такие методы контроля, как фронтальный опрос, индивидуальный опрос, письменный контроль; карточки-задания, тест и т.д. Вводный контроль позволяет определить уровень восприятия материала воспитанником, его внимание и заинтересованность в обучении.

Текущий контроль

Осуществляется на протяжении всего учебного процесса. Применяются различные методы контроля.

Промежуточный контроль

- тестовый контроль, представляющий собой проверку репродуктивного уровня усвоения теоретических знаний с использованием карточек-заданий по темам изучаемого курса;
- фронтальная и индивидуальная беседа по усвоению знаний;
- выполнение дифференциальных практических заданий различных уровней сложности;
- решение ситуационных задач, направленных на проверку умений использовать полученные знания на практике;
- промежуточный контроль предусматривает участие в конкурсах и выставках технического творчества.

Итоговый контроль

Итоговый контроль проводится по сумме показателей за все время обучения в объединении, а также предусматривает выполнение комплексной работы, включающей изготовление изделия по единой предложенной схеме и творческую работу по собственным проектам.

Конечным результатом выполнения программы предполагается выход воспитанников на участие в выставках, смотрах и конкурсах различных уровней.

Выпускник объединения должен знать:

- термины и названия радиодеталей изучаемые по темам;
- названия, назначение, правила и приемы работы с паяльником и другими инструментами;
- правила безопасности при работе;
- сведения о создании различных компонентов и изобретений в области радио и электронной науки, об истории создания тех или иных изобретений

Выпускник объединения должен уметь:

- читать радиосхемы, чертежи;
- составлять простейшие электро- и радиосхемы;
- изготавливать радиоэлектронные изделия, модели, макеты различного назначения и соответственно их оформлять в виде игрушек, действующих моделей, работающей аппаратуры,
- принимать участие в коллективной работе по конструированию и моделированию;
- планировать трудовые действия, подбирать нужный материал, детали и инструменты для изготовления радиоизделия;
- заниматься проектной деятельностью, уметь выбрать тему для своего проекта, правильно оформить документацию проекта, изготовить изделие и защитить его, экономически обосновать его целесообразность для общества, для рынка;
- планировать свой рабочий процесс и свое рабочее место;
- следить за чистотой своего рабочего места, своевременно убирать (чистить) его, не допускать загрязнения своей одежды и частей тела (рук, лица и др.);
- после окончания практических работ привести в порядок свою одежду и вымыть руки

ОБУЧЕНИЕ В ОБЪЕДИНЕНИИ РАДИОТЕХНИКИ

Производится в составе группы (кружка). Набор в объединение осуществляется в свободной форме по желанию школьника. Форма занятий может быть как групповой, так и индивидуальной с учетом подготовленности ученика к восприятию учебного материала, индивидуальной особенности учащегося.

Каждая группа комплектуется школьниками в возрасте 11-17 лет. Недельная нагрузка на подростков старших классов составляет 6 часов в неделю, по 3 часа за одно занятие, которое состоит из 3 уроков по 45 минут каждый, с 5 минутным перерывом на отдых между занятиями. Недельная нагрузка для детей младших классов составляет 4 часа в неделю по 2 часа за одно занятие.

Общее количество занятий первого года обучения составляет 128 учебных часа; второго и третьего года - 192 учебных часа. Программа предусматривает учебный год, состоящий из 32 учебных недель.

МОДЕЛЬ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ В ОБЪЕДИНЕНИИ РАДИОТЕХНИКИ

1. Организационная часть;
2. Обозначение темы занятия;
3. Анализ схемы, последовательность выполнения задания по конструированию;
4. Вводный инструктаж по технике безопасности и порядку выполнения работы;
5. Самостоятельная работа по изготовлению изделия;
6. Контроль и помощь педагогом в выполняемой учениками практической работе;
7. Проверка изделия на работоспособность и его оформление;
8. Подведение итогов учебного дня, оценка качества выполненных работ.

ОСНОВНЫМИ ЭТАПАМИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ОБЪЕДИНЕНИЯ РАДИОТЕХНИКИ

являются не только овладение учащимися теоретической базой моделирования, но и развитие самостоятельных практических навыков.

Весь учебный процесс разбивается на несколько этапов:

1. Определение объекта моделирования (схемы, описание устройства);
2. Определение его назначения и цели изготовления;
3. Ознакомление с принципами работы изделия;
4. Подбор материалов, инструментов, приспособлений, радиодеталей;
5. Инструктаж по монтажу платы изделия, правилам безопасности;
6. Изготовление самого изделия или отдельных его блоков;
7. Сборка изделия;
8. Предварительное испытание и устранение дефектов;
9. Отделка изделия;
10. Наладивание и окончательное испытание;
11. Подготовка изделия к участию в выставке.

Учебный курс рассчитан на 3 года обучения.

Год обучения	Возраст детей	Периодичность занятий	Количество часов в учебном году	Количество детей в группе.
1 год	11-13 лет	2 раза по 2 часа	128 часов	8 человек
2 год	14-16 лет.	2 раза по 3 часа	192 часа	8 человек
3 год	15-17 лет	2 раза по 3 часа	192 часа	8 человек

Прогнозируемый результат.

По окончании курса формируется комплекс ЗУНов по самостоятельному занятию радиолюбительством. Воспитанники имеют представление об истории развития радио, как в России, так и в мире, об основах радиотехники, измерительной аппаратуре и их практического применения.

В ходе образовательного процесса у воспитанников формируются следующие качества личности: усидчивость, внимательность, трудолюбие; развиваются творческие способности, коллективизм и взаимопомощь; появляется устойчивый интерес к техническому творчеству.

По окончании курса обучения выпускники получают свидетельство установленного образца. Желающие могут продолжить обучение по индивидуальным программам. В дальнейшем выпускники могут поступить в технические колледжи и ВУЗы страны с радиотехническим уклоном.

Критерии оценки прогнозируемых результатов

уровень	характеристика
высокий	воспитанник проявляет ярко выраженный интерес к занятиям, стабильно занимается, освоение программы (100 %), выполняет сверх установленного объема практические работы, активно принимает участие в конкурсах, выставках.
средний	воспитанник проявляет устойчивый интерес к занятиям, стабильно занимается, освоение программы (70%), выполняет установленный объем практических работ.
низкий	воспитанник не проявляет устойчивого интереса к занятиям, занимается не стабильно, и не в полной мере освоил программу (50%), не выполняет установленный объем практических работ.

**Учебно-тематический план
объединения радиотехники первого года обучения**

№	Тема занятий	Кол. часов	Теория	Практика
1.	Вводное занятие	2	2	-
2.	Профориентация	Проводится ежемесячно в течение учебного года		
3.	Ручной инструмент	2	2	-
4.	Электроинструмент	2	2	-
5.	Основы пайки и монтажа	14	2	12
6.	Основы электротехники	8	4	4
7.	Пассивные элементы цепи	4	2	2
8.	Электромеханические элементы	4	2	2
9.	Полупроводниковые приборы	18	8	10
10.	Источники электропитания	12	4	8
11.	Усилители и генераторы частот	2	2	-
12.	Радиоволны, приемные и передающие устройства	2	2	-
13.	Инфракрасные лучи	2	2	-
14.	Моделирование	54	14	40
15.	Заключительное занятие	2	2	-
Итого		128	46	82

Для детей **11 – 13 лет** требуемое количество учебных часов на год - **128 часов**

**Учебно-тематический план
объединения радиотехники первого года обучения**

№	Тема занятий	Кол. часов	Теория	Практика
1.	Вводное занятие	2	2	-
2.	Основы электротехники	12	6	6
3.	Основы пайки и монтажа	22	4	18
4.	Пассивные элементы цепи	6	2	4
5.	Электромеханические элементы	6	2	4
6.	Полупроводниковые приборы	42	18	24
7.	Источники электропитания	16	6	10
8.	Усилители и генераторы частот	10	4	6
9.	Радиоволны	4	2	2
10.	Приемные и передающие устройства	6	4	2
11.	Инфракрасные лучи	4	2	2
12.	Знакомство с профессиональным монтажом	10	2	8
13.	Моделирование	50	12	38
14.	Заключительное занятие	2	2	-
Итого:		192	68	124

Требуемое количество учебных часов за год для детей **14 – 16 лет** составляет-**192** часа.

**Учебно-тематический план
объединения радиотехника второго года обучения**

№	Тема занятий	Кол. часов	Теория	Практика
1.	Вводное занятие	3	3	-
2.	Профориентация	Проводится ежемесячно в течение учебного года		
3.	Повторение теоретического курса первого года обучения	12	12	-
4	Трансформаторы. Конструкция, расчет	3	3	-
5	Устройства вторичного питания	12	3	9
6	Колебательный контур. Устройство, применение в радиоаппаратуре	6	3	3
7	Основы цифровой техники. Элементы «И», «ИЛИ», «НЕ», «ИЛИ НЕ». Цоколевка МС.	60	21	39
8	Измерительные приборы. Принципы и методы использования	6	3	3
9	Радиоприемные и передающие устройства	6	6	-
10.	Моделирование	81	21	60
11.	Заключительное занятие	3	3	-
	Итого:	192	78	114

Для детей 13-16 лет требуемое количество учебных часов за год-192 часа.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЙ

Обучение происходит в мастерской, оборудованной необходимыми материалами, станками и инструментами. Для успешного процесса обучения группы из 10 человек в мастерской должно быть:

- монтажный инструмент: плоскогубцы, пинцет, бокорезы 10 компл.
- паяльники 25-40 Вт. 10 шт.
- паяльники 100 Вт.2 шт.
- отвертки (малые и большие) 8 шт.
- настольный сверлильный станок 1 шт.
- дрель ручная 1 шт.
- чертежный инструмент (карандаши, линейки и т.д.) 10 шт.
- слесарный инструмент (напильники, ножовка по металлу, измерительный инструмент, сверла, метчики, ножовка по дереву) 1 компл.
- источники электропитания 5-12 вольт 1 блок
- стрелочные и цифровые измерительные приборы (авометры) 1 шт.
- звуковой генератор 1 шт.
- частотомер 1 шт.
- ножницы разные по металлу и бумаге 2 шт.
- изолента 2 рулона
- молотки 2 шт.
- цапанлак 2 флакона
- фольгированный текстолит
- кисточки для рисования дорожек печатной платы 2 шт.
- окись железа 1 флакон
- ножи для зачистки концов проводов 10 шт.
- материалы и комплектующие по теме занятия
- учебные платы, кисточки и др.

Учебно-тематический план
объединения радиотехника третьего года обучения

№	Тема занятий	Кол. часов	Теория	Практика
1.	Вводное занятие	3	3	-
2.	Профориентация	Проводится ежемесячно в течение учебного года		
3.	Повторение теоретического курса второго года обучения	15	15	-
4	Преобразование аналогово сигнала в цифровой	9	9	-
5	Цифровая техника	60	21	39
6	Интегральные микросхемы	21	6	15
7	Моделирование	81	21	60
8	Заключительное занятие	3	3	-
	Итого:	192	78	114

Для детей 14-17 лет требуемое количество учебных часов за год – 192 час