

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ВВЕДЕНИЕ

Зародившееся в нашей стране в конце 20-го столетия как средство связи, как средство передачи информации радио проникло ныне в самые разнообразные области человеческой деятельности, это радиосвязь, радиовещание, телевидение, радионавигация, радиоуправление, а также промышленная электроника. Современная радиоаппаратура сложна. Как правило, состоит из большего числа разнообразных компонентов: транзисторов, диодов, резисторов, конденсаторов и других элементов. Действие ее основано на использовании различных физических явлений, многие из которых в радиоэлектронике стали применяться сравнительно недавно. Прогресс радиоэлектроники делает необходимость человека овладение минимумом знаний об устройстве и принципах действия различных радиоэлектронных приборов и навыками пользования ими. Одним из эффективных путей овладения элементарными основами радиоэлектроники является радиолюбительство. Занимаясь радиолюбительством, школьники вооружаются теорией и практикой по электро- и радиотехнике, приобретают навыки обращения с инструментом, измерительными приборами, учатся читать и вычерчивать электрические схемы, знакомятся с простыми технологическими процессами и приемами конструирования аппаратуры. Образовательная программа создана на основе многолетнего опыта педагога дополнительного образования с учетом рекомендаций Типовой программы «Кружка радиотехнического конструирования». Программа рассчитана на двухлетнее обучение учащихся 5 – 9 классов.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ.

ЦЕЛЬ: 1. Создание оптимальных условий для развития творческого потенциала и личности ребенка в процессе обучения.

ЗАДАЧИ: 1. Формирование начальных знаний в области радиотехники.

2. Формирование эстетического вкуса при оформлении конструкций.

3. Воспитание аккуратности, терпения в работе.

4. Воспитание грамотного и бережного отношения при пользовании приборами и радиотехническими устройствами.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

Учебные группы комплектуются из учащихся 5 – 9 классов общеобразовательных школ на основе их личного выбора. Образовательная программа рассчитана на 2 года обучения. Учебным планом предусматривается 144 часов в год на каждую группу 1 – 2 года обучения. Занятия проводятся по подгруппам 2 раза в неделю из расчета 4 часа на группу. На занятиях учащиеся изучают необходимые теоретические сведения по радиотехнике, электротехнике и выполняют монтажные, сборочные и наладочные работы по изготовлению радиоустройств. Содержание теоретических сведений согласовывается с характером практических работ по каждой теме программы. Некоторые темы являются сквозными на все годы обучения. К сквозным относятся темы: «Основы электротехники», «Радиокомпоненты и радиодетали», «Основы радиотехники», «Правила безопасности труда». Теоретические сведения даются в форме познавательных бесед продолжительностью 15 – 20 минут на каждом занятии. Большую часть необходимых теоретических знаний учащиеся получают при разборе схем планируемых к изготовлению приборов, а также в процессе выполнения практических работ.

Конструирование является основой всей деятельности кружка и начинается уже с третьего занятия в 1 год обучения с целью усиления интереса учащихся к кружку. В 1 год обучения, учащиеся получают элементарные знания по радиоэлектронике, практические навыки по пайке, монтажу, наладке и проверке изделий. Во 2 год обучения знания учащихся дополняются и расширяются за счет усложнения изучаемого материала и конструирования более сложных приборов на транзисторах и микросхемах. При организации учебного процесса реализуются ведущие принципы обучения: систематичность и последовательность, доступность, целенаправленность, научность, связь обучения с жизнью, воспитывающее и развивающее обучение. К концу 2 года обучения учащийся предоставляет комиссии ДДТ законченную конструкцию с оформленной технической документацией и производит ее защиту.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

Технология осуществления педагогического процесса – это совокупность последовательно реализуемых технологий передачи информации, организации учебно-воспитательной и других видов развивающей деятельности, стимулирования активности учащихся, регулирования и координации хода педагогического процесса, его текущего контроля. Технологические требования и особенности деятельности, которую предстоит организовать, определяют технологию организации развивающих видов деятельности детей. При организации педагогического процесса используется комплекс деятельностей:

- 1.Познавательная – расширяет кругозор учащихся, формирует потребность в образовании, способствует интеллектуальному развитию и овладению научными знаниями.
- 2.Трудовая – направлена на создание, сохранение и приумножение материальных ценностей.
- 3.Коммуникативная – осуществляется как досуг учащегося, направленный на общение с другими людьми.

При организации комплекса развивающих деятельностей используется система общих методов осуществления целостного педагогического процесса:

1. Методы формирования сознания – рассказ, беседа, работа с книгой, метод примера.
2. Методы организации деятельности и формирования опыта общественного поведения – педагогическое требование, инструктаж, наблюдение, иллюстрация и демонстрация, лабораторно-практическая работа.
3. Методы стимулирования – соревнование, поощрение и порицание.
4. Методы контроля – устный процесс, лабораторно-практические работы, самоконтроль и взаимоконтроль.

Выбор методов педагогического руководства зависит от того какую позицию занимают учащиеся в педагогической ситуации. Эти позиции могут быть следующими:

1. Пассивного восприятия и освоения преподносимой извне информации. В этом случае необходимо применение таких методов, как сообщение, разъяснение.
2. Активного самостоятельного поиска, обнаружения и использование информации.

Главное в технологии организации развивающей деятельности:

- 1.Побуждение к творческому саморазвитию, формирование потребности в нем.

2. Вооружение средствами самодействия.

3. Стимулирование активности и самостоятельности.

Органической частью педагогической технологии являются диагностические процедуры, содержание критерии, показатели и инструментарий измерения результатов деятельности. Результативность учебно-познавательной деятельности определяется следующими методами контроля:

1. Наблюдение за практической работой учащихся.

2. Устный контроль осуществляется путем индивидуального и коллективного опроса при разборе нового материала и повторении пройденного.

3. Практический контроль – выполнение практических работ, в ходе которых проверяются знания, умения и навыки учащихся, полученных ими на данное время, применение усвоенных знаний.

4. Самоконтроль в ходе, которого учащиеся самостоятельно находят допущенные ошибки, неточности, намечают способы их устранения.

5. Участие в различных выставках-конкурсах.

Используются основные виды контроля:

1. Текущий контроль в ходе учебных занятий методом педагогического наблюдения за работой учащихся.

2. Периодический контроль проводится после изучения каждого раздела программы.

3. Итоговый контроль осуществляется в конце каждого учебного года.

При изучении результативности образовательного процесса используются следующие формы контроля:

1. Фронтальный

2. Групповой.

3. Индивидуальный.

4. Самоконтроль учащихся.

5. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ.

Результаты контроля учебно-познавательной и практической деятельности учащихся выражаются в ее оценке. Оценка означает установление степени выполнения учащимися задач, поставленных перед ними в процессе обучения, уровня их подготовки и развития, качества приобретенных знаний, сформированных умений и навыков. Оценка учебно-познавательной деятельности учащихся должна отвечать следующим педагогическим требованиям: объективность, систематичность, индивидуальный подход. При оценке учебно-познавательной и практической деятельности учащихся применяются следующая система:

- устная оценка деятельности учащихся, выражающаяся в оценочных суждениях.
- экспертная оценка продуктов творческой деятельности учащихся.
- фиксация выполнения предлагаемого ассортимента конструкций.

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

Для успешной реализации образовательной программы необходимы следующие условия:

1. Учебный кабинет, соответствующий установленным нормам.

2. Материалы и оборудование:

- радиодетали – резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, диоды, транзисторы, интегральные микросхемы и т. д.

- измерительные приборы - авометр, осциллограф, звуковой генератор, генератор высоких частот, цифровые мультиметры.

- инструменты и материалы – паяльники 30-50Вт, инструмент электромонтера, слесарный инструмент, тиски, припой, канифоль, лакокрасочные материалы.

7. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

7.1. Программа первого года обучения.

7.1.1. Тематический план занятий.

№ п/п	Наименование темы занятия.	Всего часов.	Теория	Практика.
1.	Вводное занятие.	2	2	-
2.	Радиокомпоненты и радиодетали:	16	6	10
3.	Конструирование радиоэлектронных устройств	6	2	4
4.	Самостоятельное изготовление приборов на одном транзисторе.	28	8	20
5.	Самостоятельное изготовление приборов на нескольких транзисторах.	40	8	32
6.	Радиоэлектронные конструкции на операционных усилителях.	42	8	34
7.	Азбука радиосвязи.	10	4	6
	ИТОГО	144	38	106

7.1.2. Учебно – тематический план

Раздел 1. Вводное занятие. - 2 часа.

Ознакомление с планом работы на учебный год. Сведения из истории радио. Демонстрация радиоэлектронных приборов, изготовленных учащимися предыдущих лет обучения.

Раздел 2. Радиокомпоненты и радиодетали. - 16 часов.

Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности. Общая характеристика, маркировка. Электронные компонента: диоды, транзисторы, интегральные микросхемы. Общая характеристика, маркировка, схемы включения. Систематическое изображение радиоэлектронных устройств.

Практическая работа; зарисовка условных графических обозначений радиодеталей на принципиальных схемах.

Раздел 3. Конструирование радиоэлектронных устройств. - 6 часов.

Мастерская радиолюбителя. Приборы и инструменты.
Хранение радиодеталей. Оборудование рабочего места.
Технология изготовления радиолюбительских конструкций. Подбор радиодеталей, их компоновка на плате, в корпусе.
Правила сборки несложных конструкций.
Изготовление печатной платы.
Подготовка паяльника к монтажным работам. Основы монтажной работы.
Проверки готовности радиоэлектронных компонентов.
Установка режимов работы транзисторов. Измерение емкости конденсатора.
Распайка радиодеталей на плате.

Раздел 4. Самостоятельное изготовление радиоэлектронных приборов на одном транзисторе. - 28 часов.

Источники питания радиоэлектронных устройств. Общая характеристика.
Сетевой блок питания.
Питание устройств от гальванических элементов.
Питание аппаратуры от аккумуляторов.
Индикатор полярности источников напряжений.

Практическая работа: изготовление универсальных блоков питания, приборов для проверки радиодеталей, сторожевых устройств, сигнализаторов.

Раздел 5. Самостоятельное изготовление радиоэлектронных приборов на нескольких транзисторах. - 40 часов.

Мультивибраторы. Основные понятия, применение в радиоэлектронных устройствах.

Практическая работа: изготовление пробников на основе мультивибраторов.
Изготовление устройств имитации звуков с использованием мультивибратора с регулируемой сложностью импульсов. Монтаж, наладка.

Раздел 6. Радиоэлектронные конструкции на операционных усилителях. - 42 часа.

Общая характеристика, принцип действия, применение.

Практическая работа: усилитель звуковой частоты. Радиоприемные устройства.
Монтаж, наладка.

Раздел 7. Азбука радиосвязи. - 10 часов.

Радиолюбительские станции. Радиоантенны. Телеантенны. Заземление.

Практическая работа: конструирование радио – и телеантенн.

Раздел 8. Заключительные занятия. - 2 часа.

Подведение итогов года. Планирование работы на следующий учебный год.

Участие в городских и областных выставках-конкурсах по техническому творчеству.

Защита экспонатов.

7.1.3. Знания, умения и навыки, формируемые у учащихся после 1 года обучения.

В результате освоения образовательной программы 1 года обучения учащиеся должны знать:

1. Принципы работы приборов:

- авометра;
- осциллографа;
- индикаторов.

2. Условные графические обозначения радиодеталей.

3. Технологию изготовления простых радиоэлектронных приборов.

4. Правила безопасности труда.

Должны уметь:

1. Пользоваться паяльником, сверлильным станком.

2. Изготовить соответствующие платы согласно электросхемам.

3. Выполнить монтаж радиоприбора, наладить его и проверить.

7.2. Программа 2 года обучения.

7.2.1. Тематический план занятий.

№	Наименование темы занятий.	Всего часов	Теория	Практика
1.	Вводное занятие.	2	2	-
2.	Основы электротехники	14	6	8
3.	Электронные измерительные приборы.	8	4	4
4.	Самостоятельное изготовление радиоконструкций.	32	6	26
5.	Радиоэлектронные конструкции на микросхемах.	36	6	30
6.	Конструкции с сенсорным управлением	20	4	16
7.	Телемеханические управляемые конструкции.	16	4	12
8.	Использование радиоэлектроники в музыке.	14	4	10
9.	Заключительное занятие.	2	1	1
	ИТОГО	144	37	107

7.2.2. Учебно-тематический план 2 года обучения.

Раздел 1. Вводное занятие - 2 часа.

Состояние и перспективы развития радиоэлектроники. Ознакомление с планом работы на учебный год. Правила безопасности труда.

Раздел 2. Основы электроники. - 14 часов.

Питание радиоэлектронных устройств от сети переменного тока. Электрический ток. Электрическое напряжение. Электродвижущая сила. Последовательное соединение проводников. Реостат. Делитель напряжения. Магнитное поле. Электромагниты. Переменный электрический ток, его основные характеристики. Индуктивность. Катушки индуктивности. Индуктивное сопротивление, соединение индуктивностей.

Конденсаторы: основные типы, их характеристика и применение.

Практическая работа. Изготовление простой светомузыкальной установки.

Раздел 3. Электронные измерительные приборы. - 8 часов.

Назначение и краткая характеристика приборов для контроля параметров и наладки электронных устройств.

Генераторы сигналов низкой частоты. Генераторы сигналов высокой частоты. Генератор сигналов специальной формы. Триггеры. Классификация и основные параметры. Области применения. Осциллограф. Частотомер. Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления, емкости, индуктивности.

Практическая работа: изготовление простых устройств на основе триггеров и генераторов прямоугольных импульсов (электронный вибратор, электронный звонок, электронный термометр и т.д.).

Раздел 4. Самостоятельное изготовление сложных радиоэлектронных конструкций на транзисторах и микросхемах. - 32 часа.

Особенности изготовления печатных плат, монтажа и распайки радиокомпонентов.

Практическая работа: изготовление электронных устройств: электронных сигнализаторов, радиоприемников, переговорных устройств, блоков питания, операционных усилителей и т.д.

Раздел 5. Радиоэлектронные конструкции на цифровых микросхемах. - 36 часов.

Цифровые интегральные микросхемы, их предназначение, маркировка. Триггеры, счетчики, шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры и другие элементы. Условные графические обозначения. Особенности монтажа.

Практическая работа: изготовление охранных устройств, генераторов, сигнализаторов, металлоискателей, регуляторов температуры, фототира и других радиоэлектронных устройств на цифровых микросхемах.

Раздел 6. Конструкции с сенсорным управлением. - 20 часов.

Основные понятия о контактном управлении. Емкостное и резистивное контактное воздействие. Области применения.

Практическая работа:

1. Изготовление простого сенсорного устройства на транзисторах (сенсорный датчик,

сенсорный звонок и т.д.)

2. изготовление сенсорных устройств с использованием микросхем (звуковая игрушка, электрический звонок).

Раздел 7. Телемеханические управляемые конструкции. - 16 часов.

Методы и технические способы передачи сигналов на расстоянии.

Системы телеуправления, измерения и сигнализации. Применение.

Практическая работа:

Изготовление:

1. устройств, управляемых светом (электронные игрушки);

2. радиоуправляемых моделей (с однокомандной аппаратурой управления);

3. устройств, управляемых звуком (выключатель электрического света, замок и т.д.).

Раздел 8. Изготовление радиоэлектроники в музыке. - 14 часов.

Сведения из истории симбиоза радиоэлектроники и музыки.

Усилители звуковой частоты.

Раздел 9. Заключительное занятие. - 2 часа.

Подведение итогов учебного года. Участие в выставках по техническому творчеству.

Защита экспонатов.

7.2.3. Знания, умения и навыки, формируемые у учащихся 2 года обучения.

В результате освоения программы 2 года обучения учащиеся

Должны знать:

1. Основы радиотехники

2. Основы электротехники.

3. Принцип работы электроизмерительных приборов.

4. Условные графические обозначения радиодеталей.

5. Технологию изготовления радиоэлектронных устройств на транзисторах и микросхемах, цифровых интегральных микросхемах.

6. Правила безопасности труда.

Должны уметь:

1. Пользоваться электроинструментами и оборудованием – паяльником, дрелью, сверлильным станком.

2. Изготовить соответствующие платы согласно электросхемам.

3. Читать микросхемы.

4. Выполнить монтаж радиоприборов по схемам, производить их наладку и проверку под руководством педагога.

5. Придать конструкции эстетический внешний вид.

8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ.

1. Ч. Климчевский. Азбука радиолобителя. М. Связь. 1966г.
2. В. А. Бурлянд Хрестоматия радиолобителя. М. Энергия. 1971г.
3. В.Г. Борисов. Практикум радиолобителя. М. ДОСААФ. 1984г.
4. Ю.Отрященко Азбука управления моделями М. Дет.литер. 1963г.
5. В.Г.Борисов Знай радиоприемник М. ДОСААФ. 1986г.
6. В.И.Булыч Юному радиоконструктору М. ДОСААФ. 1976г.
7. А.Г.Соболевский. Твой первый радиоприемник М. Энергия. 1971г.

9. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ.

1. « РАДИО » научно-популярный радиотехнический журнал.
2. В.Г.Борисов Юный радиолобитель М. Энергия. 1979г.
3. В.Г.Борисов Кружок радиотех. конструирования М. Просвещение 1990г.
4. В.В.Вознюк В помощь школьному р\кружку М. Энергия. 1970г.
5. В.Г.Борисов Радиокружок и его работа. М. Связь. 1982г.
6. М.Е.Васильченко Радиолобительская телемеханика М. Энергия 1979г.
7. В.В.Мацкевич Занимательная радиоэлектроника в пионерлагере М. ДОСААФ, 1986г

