

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа
«Центр образования «Кудрово»
Всеволожского района Ленинградской области

Программа рассмотрена
на педагогическом совете
Протокол № 1
от «17» августа 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
Сергеева Е.К.
Приказ № 52 от 17.08.2016 г.



Образовательная программа дополнительного образования

Электроника

Технической направленности

Педагог дополнительного образования
Верозуб Максим Анатольевич
Продолжительность освоения программы: 2 года
Возраст учащихся с 10-12 лет

Ленинградская область
2016 год

Содержание

Пояснительная записка	3
Ожидаемые результаты.....	5
Учебно-тематический план.....	6
Содержание изучаемого курса.....	7
Материально-техническое обеспечение учебного процесса	8
Методическое обеспечение образовательной программы.....	8
Список литературы.....	10

Пояснительная записка

Программа разработана для подготовки учеников начальной школы по основам электроники. Актуальность этой программы оправдана не только научно-техническими достижениями современности, но и способностью учеников начальной школы усваивать знания.

Научно-техническое творчество – сложный творческий процесс, очень интересное и полезное занятие для подростков. В творчестве обучающихся, в рационализаторской работе заложены большие потенциальные возможности развития человеческой личности и совершенствования образовательного процесса. Благодаря занятиям в творческом объединении у подростков происходит формирование устойчивых ценностных ориентаций на конструктивные виды деятельности, стимулируется активность, которая способствует развитию личности и отвлекает от пагубных воздействий внешней среды, таких как преступность, наркомания и т. д.

Цель программы: формирование у обучающихся навыков творческого мышления, системности, логичности, диалектичности и оригинальности, претворения в изделия своих замыслов, пробудить интерес, а затем создать и закрепить творческое отношение к профессиональной деятельности, выражающееся в активной рационализаторской деятельности.

Задачи программы:

1. Обучающие:

- научить технически грамотно изготавливать, настраивать радиотехнические изделия, оформлять на них техническую документацию;
- сформировать навыки работы с научно-популярной литературой, новыми информационными технологиями и средствами телекоммуникаций;
- дать необходимые знания для самостоятельного создания реальной научно исследовательской работы, связанной с изобретением радиотехнических устройств;
- расширить знания будущих рабочих в наиболее актуальных направлениях творчества и рационализации при изготовлении радиотехнических устройств;
- обучить приемам эффективной обработки информации, научить решать нестандартные задачи, моделировать средствами схмотехники решения нестандартных производственных задач в рамках профессионального поля деятельности.

2. Развивающие:

- развить навыки научного образа мышления, творческого подхода к собственной деятельности;
- развить способность и желание к познавательной активности и самообразованию;
- развить интерес к поисковой экспериментально-исследовательской работе в области радиотехники и электроники;
- сформировать у обучающегося системно-диалектическое мышление, управляемое воображение.

3. Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, ответственность, аккуратность;
- воспитывать чувство патриотизма и гордости за отечественную науку, технику;
- сформировать в личности качество лидерства и самоуважения, ответственности и творческого видения мира, научить видеть проблему и уметь ее разрешить;
- повысить культуру труда.

Эти задачи достигаются через применение полученного обучающимися на занятиях творческого и технического опыта по изучению работы схем радиотехнических устройств, регулировке, ремонту их с применением измерительных приборов, а также благодаря созданию, поддержанию и расширению методической и дидактической базы кабинета.

Срок реализации программы - **1 год**.

Данная образовательная программа рассчитана на **1 года обучения** и предназначена для подростков **в возрасте 9-11 лет**.

Формы и режим занятий:

3 раза в неделю, по академическому часу, итого 108 часов в год.

Программа может корректироваться в процессе работы с учетом возможностей материально технической базы, возрастных особенностей обучающихся, их способностей усваивать материал.

Методы обучения:

Методы организации учебно-познавательной деятельности.

- Словесные – беседа, рассказ, монолог, диалог.
- Наглядные – демонстрация приборов, макетов, моделей и т.д.
- Практические – решение творческих заданий, изготовление моделей, макетов и др.
- Проблемно-поисковые – изготовление приборов, приспособлений по собственному замыслу, решение творческих задач.
- Индивидуальные – задания в зависимости от достигнутого уровня развития обучающегося.
- Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности – познавательные и развивающие игры, экскурсии, коллективное обсуждение и т.д.

- **Методы воспитания:** беседы, метод примера, создание воспитательных ситуаций, соревнование, поощрение, наблюдение, анкетирование, анализ результатов. Выбор форм и методов в каждом случае и на различных этапах обучения определяется степенью сложности изучаемого материала, образовательной целью и многими другими факторами:

- теоретические знания;
- практические знания;
- знакомство с примерами промышленных конструкторских;
- творческие задания, направленные на поиск решения новых задач;
- конкурсы лучших работ и отчетные выставки.

Методы контроля: мини-конкурсы, конкурсы, контрольные задания в конце каждой под тем и темы и т. д.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

По окончании **учебного года** обучающиеся будут **знать:**

- правила охраны труда (БУТ, ЭБ, ППМ);
- принцип действия, способы включения и условное обозначение транзисторов, работу транзисторов в режиме усиления и переключения;
- разработку односторонних печатных плат;
- правила пользования ампервольтметром;
- разновидности метода проб и ошибок;
- основные положения метода мозгового штурма;
- принцип оформления заявки на рационализаторское предложение;
- понятие о рационализаторском предложении без экономического эффекта, с экономическим эффектом

уметь:

- измерять основные параметры биполярных и полевых транзисторов;
- измерять с помощью ампервольтметра: ток, напряжение, сопротивление;
- изготавливать односторонние печатные платы для своих работ;
- набивать печатные платы радиоэлементами, паять;
- решать творческие задачи с помощью метода проб и ошибок, с помощью метода мозгового штурма;
- составлять заявку на рационализаторское предложение;
- осуществлять расчёт рационализаторских предложений с экономическим эффектом и без экономического эффекта.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Организационная работа.	4	2	2
2	Углубление и расширение профессиональных и общетехнических знаний и навыков.	88	28	60
3	Активизация творческого мышления.	4	2	2
4	Основы рационализации	4	2	2
5	Подготовка и участие в конкурсах	6	2	4
6	Итоговое задание	2	0	2
	Итого	108	36	72

Раздел 1 включает организационные вопросы, связанные с подготовкой технической базы к занятиям, с формированием состава коллектива объединения, изучение правил охраны труда.

Раздел 2 включает теоретические вопросы, необходимые для формирования умений и навыков разработки печатных плат, монтажа и регулировки РЭА, чтение принципиальных схем повышенной сложности для теории и практики рационализаторской работы, дает необходимые творческие занятия в области радиоэлектроники и направлен на выработку требуемых умений и навыков для самостоятельного решения обучающимся творческих задач и оформление в соответствии с современными требованиями.

Раздел 3 направлен на повышение творческого потенциала обучающихся путем овладения знаниями по методам активизации творческого мышления. Практика показала, что методы “Мозгового штурма”, фокальных объектов, морфологического анализа, синектика и т.д. формируют многогранность творческого мышления. Занятия проходят в форме деловых игр (постановки задачи и ее решение).

Раздел 4 базируется на полученных предварительно знаниях, умениях и навыках в области радиоэлектроники, изготовлении и монтаже печатных плат, регулировке и ремонте РЭА, поэтому он следует четвертым по порядку, а так же даются основы рационализаторской работы, изучается методическое пособие с учетом данных профессий по рационализаторской работе, составление заявок на рационализаторские предложения, изготовление, демонстрация и внедрение рационализаторских предложений учащихся в учебный процесс, расширение методической и дидактической базы кабинета спец. технологии. Этот раздел предусматривает самостоятельную, творческую работу обучающихся под руководством педагога. Раздел направлен на углубление и расширение профессиональных и общетехнических знаний, умений и навыков.

Раздел 5 предполагает результативный выход: как итог творческого и технического опыта, полученного обучающимися в процессе их занятий в объединении. Он связан с подготовкой и участием в конкурсах профессионального мастерства, конференциях, выставках лучших работ обучающихся (как элемент профориентационной работы). Оформление итоговых работ и отчетов.

Содержание изучаемого курса

1. Организационная работа.

Комплектование коллектива объединения. Цели и задачи обучения.

Рационализаторство, его роль в развитии страны, общества.

Инструктаж по технике безопасности. Подготовка инструмента, радиоизмерительных приборов: ампервольтметр – тестер для измерения режимов работы транзисторов, микросхем, прозвонки полупроводниковых элементов.

2. Углубление и расширение профессиональных и общетехнических знаний и навыков.

Теория. Инструктаж по технике безопасности, полупроводниковые приборы, биполярные, полевые, фототранзисторы, способы включения транзисторов, измерение их параметров, работа транзисторов в режиме усиления и переключения, способы термостабилизации, особенности монтажа биполярных, полевых транзисторов, защита от теплового пробоя, радиоизмерительные приборы, измерение основных параметров транзисторов, проверка исправности полупроводниковых приборов, электропаяльник (его устройство и применение), припой, флюсы (применяемые при монтаже радиосхем), понятие о печатном монтаже, формовка и монтаж радио деталей, технология изготовления печатных плат, односторонние печатные платы, освоение навыков, техника выполнения составления рисунков печатных плат, знакомство с ампервольтметром, измерение тока, напряжения и сопротивления электрической цепи.

Практическая работа. Определение проводимости транзисторов с помощью омметра, исправности транзисторов и диодов, измерение их параметров, измерение тока, напряжения и сопротивления электрической цепи с помощью стрелочных и цифровых тестеров. Составление топологии печатного монтажа формовка выводов радиодеталей и монтаж их на монтажных платах.

3. Активизация творческого мышления.

Теория. Метод проб и ошибок. Метод мозгового штурма (основные правила, разновидности: прямой, многоступенчатый и обратный, решение задач).

Практическая работа. Основы теории решения изобретательских задач.

4. Основы рационализации.

Теория. Ознакомление с рационализаторской работой в лицее, на предприятии. Понятие рационализаторского предложения и его признаки. Предложения, которые не признаются рационализаторскими. Принцип оформления заявки на рационализаторское предложение. Порядок

подачи заявления на рационализаторское предложение и его регистрация. Первенство рационализаторского предложения. Порядок квалификации рационализаторских предложений. Рационализаторские предложения без экономического эффекта. Расчет по коэффициентам. Рационализаторские предложения с экономическими эффектом. Порядок расчета.

Практическая работа. Составление заявок на рационализаторские предложения, изготовление действующих образцов, настройка и проверка их работы, сдача их.

5. Подготовка и участие в конкурсах.

Подготовка и оформление творческих работ на конкурс. Оформление выставки лучших работ.

6. Итоговое занятие. Сборка схемы по собственному проекту.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Процесс обеспечен специальными наборами с электронными компонентами, в количестве одной штуки на одно рабочее место.

Всего рабочих мест 15.

Методическое обеспечение образовательной программы

№ п/п	Название темы (базовые разделы)	Форма проведения занятий	Методы и приемы проведения занятий	Дидактические материалы, техническая оснащенность	Форма подведения итогов
1	Форма подведения итогов	Организация деятельности – групповая. Рассказ. Беседа. Показ лучших творческих работ	Словесные, наглядные	Приборы, инструменты. Инструкция по охране труда	Обсуждение
2	Углубление и расширение профессиональных и общетехнических знаний и навыков	Организация деятельности – групповая, индивидуальная. Рассказ, объяснение. Практическая работа	Словесные, наглядные, репродуктивные	Приборы, приспособления, инструменты, наглядные пособия, специальная литература	Опрос, анализ практических работ
3	Активизация творческого мышления	Организация деятельности – групповая, индивидуальная. Беседа. Решение творческих заданий. Практическая работа	Словесные, практические, проблемно-поисковые	Приборы, приспособления, инструменты, наглядные пособия, специальная литература	Анализ творческих работ, опрос
4	Активизация творческого мышления	Организация деятельности – групповая, индивидуальная. Беседа. Решение творческих заданий. Практическая работа	Словесные, практические, проблемно-поисковые	Приборы, приспособления, инструменты, наглядные пособия, специальная литература	Анализ творческих работ, опрос
5	Подготовка и участие в конкурсах технического	Организация деятельности – групповая, индивидуальная	Практические, репродуктивные, проблемно-	Приборы, приспособления, инструменты,	Конкурсы выставки, оценка жюри

	творчества	я. Презентация творческих работ	поисковые	схемы, наглядные пособия, материалы, специальная литература	
6	Итоговое занятие.	Организация деятельности – групповая. Занятие-игра	Стимулирование и мотивации учебно-познавательной деятельности	Специальная литература, приборы, материалы, приспособления	Обсуждение - самоанализ, тестирование

Список литературы

1. Алексеев В.Е. Организация технического творчества учащихся.-М,2010.
2. Достижение современной техники: сб. статей.- М, 2010.
3. Методические рекомендации по изучению с учащимися средних профтехучилищ темы «Методы поиска новых технических решений» курса «Основы профессионального творчества», ч. 1,2 – М.: РУМК, 2010.
4. Программа и метод указания. Москва, 2011.
5. Халемский Г.А., Худяков В.Л., Шапкин В.В. Основы профессионального творчества профтехучилищ.
6. Халемский Г.А. Научно-техническое творчество молодежи в новых условиях хозяйствования.
7. Халемский Г.А. Подготовка к рационализаторской и изобретательской деятельности.
8. Худяков В.Л., Шапкин В.В. Методические основы развития творческой способности учащихся профтехучилищ.

Календарно-тематическое планирование
на 2016/17 учебный год

№	Название темы	№ группы	
		Дата проведения по плану	Дата проведения По факту
I полугодие			
1.	Введение. Техника безопасности.	03.09.16	12.11.16
2.	Электрический ток и вода.	07.09.16	12.11.16
3.	Сила тока.	10.09.16	12.11.16
4.	Сопротивление.	14.09.16	12.11.16
5.	Что такое схема и какие обозначение в ней используются.	17.09.16	12.11.16
6.	Ключ. Резистор. Светодиод. Конденсатор.	21.09.16	12.11.16
7.	Принцип работы макетной платы.	24.09.16	12.11.16
8.	Последовательное и параллельное соединение элементов.	28.09.16	16.11.16
9.	Определение номиналов резисторов по цветовой кодировке	01.10.16	16.11.16
10.	Сборка схем.	05.10.16	16.11.16
11.	Фоторезистор.	08.10.16	16.11.16
12.	Мультиметр.	12.10.16	19.11.16
13.	Как измерить сопротивление и напряжение.	15.10.16	19.11.16
14.	Как проверить конденсатор мультиметром.	19.10.16	19.11.16
15.	Измерение сопротивления фоторезистора в темноте и на свету.	22.10.16	19.11.16
16.	Простая схема с фоторезистором.	26.10.16	19.11.16
17.	Транзистор.	29.10.16	23.11.16
18.	Коллектор. База. Эмиттер.	02.11.16	23.11.16
19.	Малый управляющий ток. Основной ток.	05.11.16	23.11.16
20.	NPN – транзисторы. PNP – транзисторы.	09.11.16	23.11.16
21.	Схема транзистора «Ночник».	12.11.16	23.11.16
22.	Звуковой пьезоэлемент. Схема «Пищалка».	16.11.16	26.11.16
23.	Проверка знаний по пройденной теме.	19.11.16	26.11.16
24.	Закон Ома. Как вычислить общее сопротивление цепи.	23.11.16	30.11.16
25.	Последовательное соединение резисторов.	26.11.16	30.11.16
26.	Параллельное соединение резисторов.	30.11.16	30.11.16
27.	Двоичная система счисления.	03.12.16	03.12.16
28.	Логические элементы Булевой алгебры.	07.12.16	07.12.16
29.	Логический элемент И	10.12.16	10.12.16
30.	Логический элемент ИЛИ	14.12.16	14.12.16
31.	Логический элемент НЕ	17.12.16	17.12.16
32.	Логический элемент И-НЕ	21.12.16	21.12.16
33.	Логический элемент ИЛИ-НЕ	24.12.16	24.12.16
34.	Проверка знаний по пройденным темам.	28.12.16	28.12.16
II полугодие			
35.	Сборка любой схемы по памяти.	11.01.17	11.01.17
36.	Микросхема 4011	14.01.17	14.01.17

37.	Схема «Полицейская мигалка».	18.01.17	18.01.17
38.	Расчет таблицы истинности произвольной схемы.	21.01.17	21.01.17
39.	Усовершенствование схемы «полицейская мигалка».	25.01.17	25.01.17
40.	Усложненная схема «полицейской мигалки» с четырьмя светодиодами.	28.01.17	28.01.17
41.	Триггеры	01.02.17	01.02.17
42.	Асинхронный RS-триггер	04.02.17	04.02.17
43.	Талица истинности синхронного триггера.	08.02.17	08.02.17
44.	Семисегментный индикатор	11.02.17	11.02.17
45.	Проверка знаний по пройденной теме.	15.02.17	15.02.17
46.	Микросхема 4026	18.02.17	18.02.17
47.	Микросхема 555 - таймер	22.02.17	22.02.17
48.	Схемы сборки с таймером 555	25.02.17	25.02.17
49.	Схема «Мигающие огоньки»	01.03.17	01.03.17
50.	Схема «Синтезатор»	04.03.17	04.03.17
51.	Схема «Таймер»	11.03.17	11.03.17
52.	Схема «Светомузыка»	15.03.17	15.03.17
53.	Сборка любой схемы по памяти	18.03.17	18.03.17
54.	Сборка схемы с таймером, семисегментным индикатором	22.03.17	22.03.17
55.	Микросхема 4017	25.03.17	25.03.17
56.	Схема «Бегущие огни»	29.03.17	29.03.17
57.	Схема «Мини-рулетка»	01.04.17	01.04.17
58.	Сборка схемы «Бегущий огонек» на транзисторах.	05.04.17	05.04.17
59.	Магнитное поле.	08.04.17	08.04.17
60.	Что такое магниты и где они используются.	12.04.17	12.04.17
61.	Сборка электромагнита.	15.04.17	15.04.17
62.	Геркон.	19.04.17	19.04.17
63.	Катушка и цепь.	22.04.17	22.04.17
64.	Проверка знаний по всем темам.	26.04.17	26.04.17
65.	Сборка по памяти любой из схем с микросхемой 4011	29.04.17	29.04.17
66.	Сборка по памяти любой из схем с микросхемой 555 - таймер	06.05.17	06.05.17
67.	Сборка по памяти любой из схем с микросхемой 4026	10.05.17	10.05.17
68.	Сборка по памяти любой из схем с микросхемой 4017	13.05.17	13.05.17
69.	Собрать по памяти любую схему с фоторезистором	17.05.17	17.05.17
70.	Кроссворд «Проверь себя»	20.05.17	20.05.17
71.	Создание собственной схемы.	23.05.17	23.05.17
72.	Презентация собственной схемы.	27.05.17	27.05.17
	Итого:	108 часов	