Пояснительная записка

Техническое творчество - наиболее многочисленная и интересная область детской, юношеской увлечённости. Ничто другое не составляет такого разнообразия, как деятельность с техникой в тех или иных направлениях: механика, электротехника, электроника и т.д. Занятие техническим творчеством является шагом по пути совершенствования подготовки учащегося к жизни, творческому труду, сознательному выбору профессии.

Технические знания, полученные учащимися в школе при изучении основ наук, в какой-то степени отражают развитие современной техники и технологии. Однако для того чтобы эти знания трансформировались в умения, необходимо их практическое освоение, учитывающее системный подход осуществления межпредметных связей. Учебно-воспитательная деятельность учреждения дополнительного образования детей предоставляет значительные возможности для решения этой задачи.

Политехнический принцип дополнительного образования направлен не только на раскрытие учащимися основ отдельных объектов техники и технологии, но и на развитие технического мышления, на использование исследовательского подхода с активизацией интеллектуальных качеств подростка. Это позволяет (и помогает) соединить культуры гуманитарную и техническую, труд с творчеством, художественную деятельность с конструированием, рационализацией, изобретательством.

Предлагаемая дополнительная общеобразовательная программа «В мире электроники» направлена на изучение вопросов техники и технологии, конструирование и моделирование технических устройств, научно-экспериментальный поиск, самостоятельное усвоение научно-технических знаний, способствует сознательному выбору профессии. Программа является **модифицированной**, создана на основе методических рекомендаций, пособий, справочников и периодических изданий по электронике и личного педагогического опыта. Относится к **технической направленности**. Уровень освоения – **профессионально – прикладной**.

Дополнительная общеразвивающая программа «В мире электроники» разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р),
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Программа **актуальна и востребована**, т.к. содействует расширению технического кругозора, воспитанию культуры труда, облегчает выбор профессии. А главное, учащиеся овладевают различными навыками, так необходимыми в повседневной жизни.

Особенности программы:

- Широкое использование полученных знаний для решения практических (в том числе производственных задач);
- Индивидуальный подход;
- Возможность участия в конкурсах, выставках и фестивалях детского творчества различного уровня;

- Профессиональная ориентация учащихся.

Цель программы: Овладение учащимися политехническими знаниями и умениями в области электроники, радиоэлектроники, электротехники для дальнейшего профессионального самоопределения.

Задачи программы:

Обучающие

- обучать основам электроники, радиоэлектроники, электротехники;
- обучать правилам безопасной работы с постоянным и переменным электрическим током, химическими, легковоспламеняющимися веществами, механическим оборудованием и электроинструментом;
- закреплять и расширять знания, получаемые на уроках физики, химии, математики и технологии и способствовать их систематизации.

Развивающие

- формировать и развивать активное творческое мышление обучающихся, фантазию и смекалку, ориентировать их на поиск оптимальных решений и самостоятельность в работе;
- развить навыки ремонта сравнительно несложной приемной и усилительной радиоаппаратуры, измерительных приборов, привить навыки выполнения монтажных, сборочных и наладочных работ;
- развивать творческие конструкторские способности, стремление к рационализации и изобретательству, формировать навыки самостоятельного оформления рационализаторских предложений.

Воспитательные

- осуществлять трудовое, политехническое и эстетическое воспитание обучающихся;
- осуществлять их профессиональную ориентацию и практическую подготовку к производительному труду в различных отраслях радиоэлектронной промышленности, науки и техники.

Данная программа рассчитана на 2 года обучения:

- 1 год обучения -136 часов,
- 2 год обучения – 144 часа.

Режим занятий два раза в неделю по два часа.

Курс обучения предполагает постепенное углубление и расширение знаний учащихся по электронике и радиотехнике, последовательное нарастание объема и сложности выполняемых ими практических работ.

Набор в группы осуществляется в сентябре. Принимаются дети не младше 11 лет. При подборе детей в группы учитываются возраст, начальная подготовка и уровень знаний, интересы ребят. Группа состоит из 10-12 обучающихся.

Форма обучения: очная.

Формы проведения занятий: аудиторные.

Формы организации занятий: групповая.

Аттестация обучающихся детского объединения проводится три раза в учебном году: в 1 полугодии – входной контроль (предварительная аттестация) и промежуточная аттестация, во 2 полугодии – итоговая аттестация.

Промежуточная и итоговая аттестации обучающихся проводятся в следующих формах: контрольное занятие; итоговое занятие; собеседование; тестирование; защита творческих работ и проектов, олимпиада, конкурс.

Вид оценочной системы – уровневый. **Уровни:** высокий, средний, низкий.

Программа построена с учетом основных **принципов** процесса обучения:

- развивающего обучения: механическое повторение простейших конструкций по образцам дает практические навыки для последующего самостоятельного изготовления и разработки более сложных конструкций, побуждает учащихся к самостоятельному изучению теории и исследовательской деятельности;
- воспитывающего обучения: одно из правил «сделал сам - помоги товарищу», что оказывает влияние на воспитание в учащихся чувства взаимопомощи, коммуникабельности
- системности, последовательности и наглядности;
- индивидуального подхода к обучению.

В данной дополнительной общеобразовательной программе применяются **педагогические технологии на основе личностно-ориентированного подхода:**

- Личностно-ориентированное обучение;
- Технология индивидуального обучения (индивидуальный подход, индивидуализация обучения, метод проектов);
- Коллективный способ обучения.
- Технологии адаптивной системы обучения;
- Педагогика сотрудничества («проникающая технология»);
- Технология ТРИЗ;
- Проблемное обучение;
- Технологии развивающего обучения.

В процессе коллективной и индивидуальной деятельности обучающиеся знакомятся с функциональными особенностями различных технических систем, основами сборочного процесса, принципом действия и устройством приборов и систем, изучают историю и пути развития техники и технологии. При этом хорошо прослеживается связь основ наук (математика, физика, химия и т.д.), изучаемых в школе, с их деятельностью в объединении. Например: на занятиях обучающиеся, изучая, простейшие, а затем и сложные модели электронных устройств систематизируют знания, полученные ими на уроках в школе. Решая различные возникающие на занятиях в кружке технические или технологические задачи, учащиеся представляют себе конечный результат, будущую конструкцию, её форму, размеры и материалы, используемые в работе над ней. То есть мысленно строят образ того объекта, который будет изготовлен. Выполняют эскиз (чертёж) устройства, принципиальную электрическую схему, монтажную схему. Оформляют переднюю панель с органами управления и контроля и общий дизайн устройства. В этом случае работа, безусловно, требует более высокого уровня, чем начальные политехнические знания, полученные в школе.

Занятия в творческих объединениях формируют у учащихся интерес к той или иной профессии, заставляют беречь и правильно распределять время, отвлекают от улицы и формируют правила поведения в коллективе.

По окончании курса обучения обучающиеся

знают:

- технику безопасной работы с инструментами, материалами;
- основы электроники, радиоэлектроники, электротехники;
- терминологию электроники, радиоэлектроники, электротехники;
- принципы построения систем;

умеют:

- правильно пользоваться разнообразными инструментами и приборами;
- определять и устранять несложные неисправности в бытовой радиоаппаратуре;
- работать с технической и справочной литературой, периодическими изданиями технического направления;
- грамотно составлять техническую документацию на проектное изделие.

Учебно-тематический план
1 год обучения.

№ п/ п.	Наименование темы, раздела	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие.	4	-	4
2.	Традиции и достижения юных техников.	2	-	2
3.	Постоянный электрический ток.	12	12	24
4.	Переменный электрический ток.	10	10	20
5.	Электромагнитное поле.	4	4	8
6.	Азбука радиотехники.	6	2	8
7.	Полупроводниковые приборы.	8	4	12
8.	Электромагнитные волны.	4	6	10
9.	Практикум начинающего радиолюбителя.	-	16	16
10.	Усилители и генераторы.	4	6	10
11.	Промышленная автоматика и робототехника.	2	4	6
12.	Организационно – массовая работа.	-	8	8
13.	Профессионально - ориентационная работа.	6	-	6
14.	Заключительное занятие.	2	-	2
	Итого:	64	72	136

Содержание программы

1 год обучения.

1. Вводное занятие.

Теория.

- Знакомство с лабораторией. План работы. Техника безопасности во время занятий, изучение инструкций по охране труда при электропаянии, инструкции по пожарной безопасности, инструкция по технике безопасности при монтаже и регулировке радиоаппаратуры.

2. Достижения юных техников.

Теория.

- Первые кружки. Первые областные и союзные соревнования. Спортивно-технические и технические кружки и секции, современное состояние. Новые направления деятельности. ЦТР - один из областных центров дополнительного образования. История образования ЦТР. СЮТ на Временном поселке.

3. Постоянный электрический ток.

Теория.

- Строение и свойства вещества. Проводники и диэлектрики. Атомы и молекулы. Ион и электрон. Электризация тел. Положительный и отрицательный заряды, их взаимодействие. Электроскоп. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. ЭДС, напряжение. Основные электрические величины и их измерение. Закон Ома для участка электрической цепи и полной цепи.
- Сопротивление вещества. Резистор, назначение и его применение. 1 и 2 законы Кирхгофа. Механические и химические источники постоянного тока. Опыты Резерфорда и Гальвани. Накопление постоянного электрического заряда проводниками. Конденсатор-система двух проводников. Устройство и назначение конденсатора. Типы конденсаторов. Переменный конденсатор.

Практика.

- Измерение силы тока. Параметры тока. Получение постоянной электрической энергии. Измерение электрических величин. Измерение сопротивления. Последовательное и параллельное соединение резисторов. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.

4. Переменный электрический ток.

Теория.

- Электромагнитная индукция, индуктивность. Частота переменного тока. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Генератор и электродвигатель переменного тока. Трехфазный переменный ток, получение, преобразование и применение. Трансформатор. Устройство, назначение и применение трансформаторов. Дроссель.
- Питание радиоэлектронных устройств от сети переменного тока. Выпрямитель. Стабилизатор. Блок питания.

Практика.

- Измерение индуктивности. Исследование полярности. Измерение катушки сопротивления. Трехфазный переменный ток, получение, преобразование.

5. Электромагнитное поле.

Теория.

- Магнетизм и электромагнетизм. Магнитное поле. Природные источники электромагнитных полей. Индуктивность. Самоиндукция. Получение и применение магнитных полей в технике.

Практика.

- Обнаружение электромагнитного поля. Измерение плотности. Характеристика. Получение и применение магнитных полей в технике.

6. Азбука радиотехники.

Теория.

- Условные графические обозначения элементов в принципиальных электрических схемах.

Практика.

- Работа со схемами, чертежами. Нанесение графических обозначений.

7. Полупроводниковые приборы.

Теория.

- Полупроводниковый резистор, диод, транзистор. Устройство, назначение и применение полупроводников в схемах.
- Основные типы включения транзисторов (ОБ, ОК, ОЭ). Транзистор в ключевом режиме. Усилитель на транзисторах. Тиристор, динистор и другие полупроводниковые приборы (обзор).

Практика.

- Измерение проводимости диода. Измерение сопротивления. Работа с транзистором, тиристором, динистором и другими полупроводниковыми приборами.

8. Электромагнитные волны.

Теория.

- Волны, способы их получения и особенности возникновения, распространения и применения. Звуковые и механические волны. Скорость распространения механических волн в различных средах.
- Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Природные источники ЭМВ. Грозоотметчик Попова. День рождения радио. Открытый колебательный контур. Антенна и заземление. Детекторный приемник.

Практика.

- Обнаружение волн. Получение, распространение и применение волн. Скорость распространения механических волн в различных средах. Настройка колебательного контура.

9. Практикум радиолобителя.

Практика.

- Радиотехнические измерения в практике радиолобителя. Измерительные приборы. Вольтметр, амперметр, омметр. Назначение и принцип действия. Прямые и косвенные измерения электрических величин. Электро- и радиотехнические материалы. Пайка и основы электрического монтажа. Изготовление действующих макетов и устройств по описаниям в технической литературе, участие в выставках технического творчества учащихся, политехнических олимпиадах и соревнованиях.

10. Усилители и генераторы.

Теория.

- Усилители звуковой частоты. Назначение, принцип действия. Основные схемотехнические решения построения усилителей ЗЧ. Генераторы синусоидальных колебаний и прямоугольных импульсов, мультивибраторы, одновибраторы и триггера. Основные виды, устройство, назначение и применение.

Практика.

- Построение усилителей ЗЧ. Принцип действия усилителя, генератора. Исследование частотных характеристик, коэффициента усиления. Изготовление генератора.

11. Промышленная автоматика и робототехника.

Теория.

- Промышленная автоматика и автоматизированные системы контроля технологических параметров в промышленности. Робототехника – сегодняшний день и перспективы развития.

Практика.

- Изучение устройства реле времени. Макетирование и сборка схем. Моделирование с обратной связью.

12. Организационно – массовая работа.

- Групповые экскурсии на специализированные выставки, в музеи техники, на производство. Организация выхода на природу «День кружка». Участие в выставках, конференциях, конкурсах.

13. Профессионально - ориентационная работа.

14. Заключительное занятие.

Теория.

- Подведение итогов работы. Награждение лучших учащихся по итогам учебного года. Индивидуальные задания на период летних каникул для закрепления знаний, полученных в учебном году.

Учебно-тематический план

2 год обучения.

№п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие.	4	-	4
2.	Азбука радиотехники.	6	4	10
3.	Полупроводниковые приборы.	8	15	23
4.	Интегральные микросхемы.	8	11	19
5.	Основы информатики.	6	4	10
6.	Промышленная автоматика и телемеханика.	6	-	6
7.	Радиолюбительская технология. Практикум начинающего радиолюбителя.	12	16	28
8.	Основы радиосвязи.	8	6	14
9.	Электровакуумные приборы.	4	2	6
10.	Основы телевидения.	8	8	16
11.	Профессионально - ориентационная работа.	6	-	6
12.	Заключительное занятие.	2	-	2
	Итого:	78	66	144

Содержание программы

2 год обучения.

1. Вводное занятие.

Теория.

- Ознакомление с планом работы. Инструктажи по технике безопасности, приемам и правилам безопасной работы с инструментами. Правила пожарной безопасности.

2. Азбука радиотехники.

Теория.

- Условные графические обозначения.
- Принципиальные, функциональные и монтажные схемы. Правила и требования к составлению принципиальных схем. ЕСКД.
- Расчет основных параметров схем, в том числе с применением ПЭВМ (ACAD).

Практика.

- Работа со схемами, чертежами. Нанесение графических обозначений. Составление схем. Расчет основных параметров схем, в том числе с применением ПЭВМ (ACAD).

3. Полупроводниковые приборы.

Теория.

- Диод. Светодиоды и фотодиоды. Типы диодов, их основные характеристики. Стабилитрон, варикап. Транзисторы (биполярный и полевой). Тиристор, динистор и другие полупроводниковые приборы. Вольт - амперные характеристики диодов и транзисторов. Подбор аналогов полупроводниковых устройств по справочной литературе.

Практика.

- Измерение проводимости диода. Измерение сопротивления. Работа с транзистором, тиристором, динистром и другими полупроводниковыми приборами. Измерение вольт - амперных характеристик диодов и транзисторов.

4. Интегральные микросхемы.

Теория.

- Полупроводниковые цифровые и аналоговые интегральные схемы. Применение ИС в технике.

Практика.

- Составление полупроводниковых цифровых и аналоговых интегральных схем. Применение ИС в технике.

5. Основы информатики.

Теория.

- Двоичная система счисления. Машинные коды. Алгебра логики. Элементы цифровой техники. Вычислительная машина (ПЭВМ). Основные блоки, их взаимодействие. Архитектура вычислительных машин. Аналоговые и цифровые вычислительные машины. Алгоритмы. Языки программирования Турбо-Паскаль, Си+. Микропроцессоры, контроллеры, ЦАП и АЦП.

Практика.

- Работа с микросхемами. Исследование работы простейших логических элементов. Взаимодействие основных блоков. Языки программирования Турбо-Паскаль, Си+. Микропроцессоры, контроллеры, ЦАП и АЦП.

6. Промышленная автоматика и телемеханика.

Теория.

- Автоматизированные системы контроля технологических параметров в промышленности.
- Робототехника – сегодняшний день и перспективы развития.

Практика.

- Изучение устройства реле времени. Макетирование и сборка схем. Моделирование с обратной связью.

7. Радиоловительская технология. Практикум начинающего радиоловителя.

Теория.

- Электро- и радиотехнические материалы. Измерительные приборы. Электронный осциллограф и частотомер. Анализатор гармонических колебаний. Специализированные измерительные приборы.

Практика.

- Кроссовка жгутов, изготовление печатных плат монтаж дискретных элементов и ИС на универсальных макетных платах. Пайка SMD –компонентов. Монтаж полевых транзисторов и микросхем МОП. Поверхностный монтаж. Изготовление экспонатов, участие в выставках технического творчества учащихся, политехнических олимпиадах и соревнованиях. Радиотехнические измерения в практике радиоловителя.

8. Основы радиосвязи.

Теория.

- Электромагнитные волны. Колебательный контур. Детекторный приемник. Антенна и заземление. Типы антенн. Радиоприемные и радиопередающие устройства. Приемники прямого преобразования и супергетеродины. Передатчики. Радиолокация, радионавигация. Применение радиоэлектронных устройств в военном деле.

Практика.

- Настройка на частоту. Радиопередача сигнала. Дистанционное управление по радиоканалу. Пропорциональное и дискретное радиоуправление.

9. Электровакуумные приборы.

Теория.

- Устройство и назначение ЭВП и ЭЛТ, применение в электронной аппаратуре.. Газоразрядные индикаторы. Кинескоп и видикон.

Практика.

- Сборка схем устройств. Работа с лампами.

10. Основы телевидения.

Теория.

- Устройство цветного телевизора, основные узлы и блоки. Формирование ТВ сигнала, стандарты (PAL, SEKAM), его передача и прием.

Практика.

- Простейший ремонт телевизора с заменой блоков.

11. Профессионально-ориентационная работа.

Теория.

- Групповые экскурсии на специализированные выставки, в музеи техники, на производство.

12. Заключительное занятие.

Теория.

- Подведение итогов работы. Награждение лучших учащихся.

Методическое обеспечение образовательной программы первого года обучения.

№	Тема и раздел программы	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	Вводное занятие.	Учебное занятие	Словесно - наглядные методы: беседа, показ, объяснение.	Инструкции, материалы, инструменты	собеседование, устный опрос
2	Традиции и достижения юных техников.	Учебное занятие	Словесно - наглядные методы: беседа, диалог, объяснение.	Литература, презентации	собеседование, устный опрос
3	Постоянный электрический ток.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
4	Переменный электрический ток.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
5	Электромагнитное поле.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
6	Азбука радиотехники.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
7	Полупроводниковые приборы.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
8	Электромагнитные волны.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и	опрос, анализ практической работы

				оборудование для практической работы	
9	Практикум начинающего радиолюбителя.	Учебное занятие	Практические: самостоятельная практическая работа по заданию.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
10	Усилители и генераторы.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
11	Промышленная автоматика и робототехника.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
12	Организационно – массовая работа.	Конкурс, выставка, конференция, экскурсия	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: защита творческих работ.	Творческие работы детей.	беседа
13	Профессионально - ориентационная работа.	Беседа	Словесно - наглядные методы: беседа, диалог, объяснение.	Подборка литературы, презентации.	опрос
14	Заключительное занятие.	Круглый стол	Словесно - наглядные методы: беседа, диалог.	призы, грамоты	награждение

Методическое обеспечение образовательной программы второго года обучения.

№	Тема и раздел программы	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	Вводное занятие.	Учебное занятие	Словесно - наглядные методы: беседа, показ, объяснение, диалог.	Инструкции, материалы, инструменты	собеседование, устный опрос
2	Азбука радиотехники.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
3	Полупроводниковые приборы.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
4	Интегральные микросхемы.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
5	Основы информатики.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
6	Промышленная автоматика и телемеханика.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
7	Радиолюбительская технология. Практикум	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и	опрос, анализ практической работы

	начинающего радиоловителя.			оборудование для практической работы	
8	Основы радиосвязи.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
9	Электровакuumные приборы.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
10	Основы телевидения.	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, демонстрация, объяснение. Практические: практическая работа.	Подборка литературы, иллюстрационный материал, схемы, инструменты и оборудование для практической работы	опрос, анализ практической работы
11	Профессионально - ориентационная работа.	Беседа	Словесно - наглядные методы: беседа, диалог, объяснение.	Подборка литературы, презентации.	опрос
12	Заключительное занятие.	Круглый стол	Словесно - наглядные методы: беседа, диалог.	Призы, грамоты	награждение

Список литературы для педагога

1. Батушев В.А. Микросхемы и их применение. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1985г.
2. Белый Ю.А. Считающая микроэлектроника. - Мск. Изд. «Наука» - 1983г.
3. Борисов В.Г. Малая бытовая электроника. - Мск. Изд. «Энергия» - 1972г.
4. Борисов В.Г. Практикум начинающего радиолюбителя. - Мск. Изд. «ДОСААФ СССР» - 1983г.
5. Быстров Ю.А. 100 схем с индикаторами. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1990г.
6. Васерин Н.Н. и др. Применение полупроводниковых индикаторов. - Мск. «Энергоатомиздат» - 1991г.
7. Васильев В.А. Радиолюбителю о транзисторах. - Мск. Изд. «ДОСААФ» - 1974г.
8. Варламов И.В. Микропроцессоры в бытовой технике. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1989г.
9. Вениаминов В.Н. и др. Микросхемы и их применение. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1989г.
10. Вересов Г.П. Электропитание бытовой радиоаппаратуры. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1983г.
11. Димитрова М. и др. 33 схемы на триггерах. - Лнгр. «Энергоатомиздат» - 1990г.
12. Дробница Н.А. 60 схем радиолюбительских устройств. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1988г.
13. Ершов В.К. Простые приёмники прямого усиления на транзисторах. - Мск. Изд. «ДОСААФ» - 1972г..
14. Зеленский В.А. Бытовые электронные автоматы. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1989г.
15. Иванов Б.С. Электронные игрушки. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1988г.
16. Капчинский А.М. Конструирование и изготовление ТВ- антенн. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1993г.
17. Комский Д.М. Игротека автоматов (библ. школьника). - Мск. «Энергоатомиздат» - 1987г.
18. Комский Д.М. Электронные автоматы и игры. - Мск. «Энергоиздат» - 1981г.
19. Лебедев О.Н. Микросхемы памяти и их применение. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1990г.
20. Малинкин Н.И. Монтаж проводов и кабелей в устройствах автоматики. - Мск. Изд. «Энергия» - 1975г.
21. Пилтакян А.М. Радиолюбительские приборы и измерения. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1989г.
22. Поляков В.Т. Посвящение в радиоэлектронику. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1988г.
23. Поляков В.Т. Радиолюбителям о технике прямого преобразования. - Мск. Изд. «Патриот» - 1990г.
24. Пономарев Л.Д. Конструкции юных радиолюбителей. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1990г.
25. Проскурин А.А. Модульная аппаратура радиоуправления. - Мск. Изд. «ДОСААФ СССР» - 1988г.
26. Ред Э.Т. Схемотехника радиоприёмников. - Мск. Изд. «Мир» - 1989г.
27. Румянцев М.М. Транзисторные приёмники. - Мск. Изд. «ДОСААФ СССР» - 1978г.
28. Смирнов А.Д. Радиолюбительские конструкции. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1983г.
29. Фролов В.В. Язык радиосхем. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1988г.
30. Шилов В.Ф. Измерительные приборы на электронно-оптическом индикаторе. - Мск. Изд. «Энергия» - 1971г.

Список литературы для учащихся

1. Алексеев Ю.П. Бытовая аппаратура и её ремонт (ПТО) - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1984г.
2. Бордовский Г.А. Информатика в понятиях и терминах (для сред. шк).- Мск. Изд. «Просвещение» - 1991г.
3. Борисов В.Г. Юный радиолюбитель (хрестоматия).- Мск. Изд. «Радио и связь» - 1986г.
4. Гуревич Б.М. Справочник молодого рабочего по электронике (ПТО).- Мск. Изд. «Высшая школа» - 1974г.
5. Кушниренко А.Г. и др. Основы информатики и вычислительной техники (учебник для сред. учебн. завед.). - Мск. Изд. «Просвещение» - 1990г.
6. Поляков. В.Т. Посвящение в радиоэлектронику. - Мск. Изд. «Радио и связь» - 1988г.
7. Скворень Р. Электроника шаг за шагом (практическая энциклопедия юного радиолюбителя). - Мск. Изд. «Детская литература» - 1991г.
8. Справочник по электронике для молодого рабочего (ПТО). - Мск. Изд. «Высшая школа» - 1987г.