

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ТУЛЫ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ И НАУЧНО-
ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА»
(МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»)

ПРИНЯТА

на заседании педагогического
совета МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»
(протокол от 21.08.2023 №1)



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»
А.А. Субботин
Приказ от 21.08.2023 №138-осн


ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
**«Радиотехническая лаборатория
«Радиоконструирование»»**

Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Рогов Виктор Александрович,
педагог дополнительного образования

г. Тула, 2023

Внутренняя экспертиза проведена.
Программа рекомендована к рассмотрению
на заседании педагогического совета
МБУДО «Городской центр развития
и научно-технического творчества детей и юношества»

Методист  /Цельмер Е.А./

«18» августа 2023 г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Объединение «Радиотехническая лаборатория «Радиоконструирование» работает на базе муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Городской центр развития и научно-технического творчества детей и юношества». Обучающиеся детского объединения занимаются по дополнительной общеразвивающей программе «Радиотехническая лаборатория «Радиоконструирование» (далее - программа), созданной с целью приобретения у обучающихся полезных знаний, умений и навыков работы с современными приборами и техникой, необходимые в практической деятельности и жизни, а также развития логического мышления, памяти, внимания, общей и технической культуры, формирования интереса у обучающихся к электронной автоматике и изучению основ конструирования цифровой техники, научно-технического потенциала, расширения кругозора и творческого воображения.

Направленность программы – техническая.

Нормативно-правовой аспект создания программы

Программа на 2022-2023 учебный год создана и обновлена на основании действующих нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность педагогов учреждения дополнительного образования:

1. «Конвенция о правах ребенка» (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990).
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп.).
3. Федеральный закон от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изм. и доп.).
4. Федеральный закон от 24.06.1999 №120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних» (с изм. и доп.).
5. Указ Президента РФ от 21.07.2020 №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
6. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
7. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных

программ».

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

10. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (начало действия с 01.09.2022).

11. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

12. 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 молодежи» (вместе с «СП 2.4.3648-20. Санитарные правила...»).

13. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (раздел VI «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

14. Закон Тульской области от 30.09.2013 №1989-ЗТО «Об образовании» (с изм. и доп.).

15. Постановление администрации города Тулы от 29.04.2022 №268 «Об утверждении административного регламента предоставления муниципальной услуги «Запись на обучение по дополнительным общеразвивающим программам».

16. Устав МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», другие нормативные правовые документы федерального, регионального и муниципального уровней в рамках дополнительного образования детей и взрослых с учетом изменений и дополнений действующего законодательства Российской Федерации, в т.ч.

- методические рекомендации Министерства образования и науки Российской Федерации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые) от 18.11.2015 №09-3242 и от 29.03.2016 №ВК-641/09 по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей;

- письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 №ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Письмо Минпросвещения России от 15.04.2022 №СК-295/06 «Об использовании государственных символов Российской Федерации» (вместе с «Методическими рекомендациями "Об использовании государственных символов Российской Федерации при обучении и воспитании детей и молодежи в образовательных организациях, а также организациях отдыха детей и их оздоровления"»);

- Письмо Минпросвещения России от 17.06.2022 №АБ-1611/06 «О направлении Стандарта церемониала» (вместе со "Стандартом Церемонии поднятия (спуска) Государственного флага Российской Федерации», утв. Минпросвещения России 06.06.2022);

- Письмо министерства образования Тульской области от 27.03.2023 №16-10/2754 «Пути повышения доступности дополнительного образования детей в системе образования региона» (методические рекомендации).

Актуальность программы

В наше время практически невозможно найти сферу деятельности, где бы не применялась электроника. Трудно представить какую-либо отрасль промышленности, строительство, транспорт, а также торговлю и сферу обслуживания без надежной связи как проводной телефонной, так и беспроводной радиосвязи, без компьютерного оборудования и различных средств радиоэлектронной техники и автоматики.

Актуальность программы базируется:

- на анализе педагогического опыта;
- на анализе детского и родительского спроса на дополнительные образовательные услуги;
- на потенциале образовательной организации.

Актуальность программы обусловлена тем, что настоящее время характеризуется высокими темпами роста технического прогресса. В связи с этим потребность общества и обучающихся данного возраста в решении задач, которым посвящена программа, высокая. При этом учитывается, что программа направлена на:

- создание условий для развития обучающегося;
- развитие мотивации к познанию и творчеству;
- обеспечение эмоционального благополучия обучающегося;
- приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям;

- профилактику асоциального поведения;
- интеллектуальное и духовное развитие личности обучающегося;
- партнерское взаимодействие с родителями обучающегося.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что благодаря занятиям обучающиеся приобретают элементарные умения и навыки работы с современными приборами и техникой, развивают логическое мышление, общую и техническую культуру, научно-технический потенциал, расширяют кругозор. Кроме того, совершенствуются теоретические знания, осуществляется интеграция знаний точных наук в реальных условиях, проявляются и развиваются инициативы юных изобретателей.

В процессе занятий электроникой обучающиеся приобретают полезные знания и умения, необходимые в практической деятельности и жизни. Также занятия развивают логическое мышление, память, внимание, навыки простейшего расчета схем и узлов аппаратуры, творческое воображение.

На протяжении обучения, учащиеся овладевают важнейшими логическими операциями: анализом и синтезом, сравнением и обобщением. У них формируются навыки работы с книгой – источником, самостоятельной исследовательской работы, умение пользоваться справочной литературой, в том числе и электронной. В электронный век – компьютер важнейший инструмент творческой исследовательской и научной деятельности. Наряду с книгой – бумажным источником информации, есть электронный аналог – Интернет.

Большое внимание на занятиях уделяется ведению учащимися рабочей тетради, где они записывают излагаемый педагогом материал, а также конспектируют самостоятельно изученные темы или отдельные разделы в книгах и журналах по технике, таким образом, создавая информационную базу.

Учебный процесс, кроме последовательного изложения материала содержит интеграционные циклы, когда возникает необходимость вернуться на несколько шагов назад, чтобы еще раз рассмотреть не до конца усвоенный материал. Также в зависимости от технического оснащения, интересов обучающихся программа может корректироваться; может быть сокращен материал по одной теме и увеличен по другой, исключены отдельные темы и введены новые. Создать в объединении атмосферу доверия к педагогу и взаимопомощи, способствующую развитию творческой активности учащихся.

Уровень сложности

Уровень сложности программы – базовый, так как программа представляет собой самостоятельный курс освоения определенного вида учебной деятельности

и предполагает освоение специализированных знаний, обеспечивающих трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Отличительные особенности

Отличительные особенности данной программы заключаются в ее практической направленности. Использование возможностей компьютера и специальных программ по радиоконструированию, электронной автоматике и учебных электронных конструкторов вносит в учебный процесс новизну и неординарность, способствует качественному закреплению и пониманию изучаемых тем, раскрытию творческих, изобретательских способностей при создании и конструировании от изучения основ конструирования цифровой техники до законченных рабочих электронных изделий и проектов. В процессе реализации программы, обучающиеся получают опыт публичной защиты изделий и проектов.

Новизна программы заключается в ознакомлении обучающихся с элементами конструирования электронной автоматики в объемах, не изучаемых в программах.

Программа может быть реализована в дистанционном формате.

Программа предполагает наличие вариативной части. Вариативная часть разрабатывается педагогом дополнительного образования самостоятельно в случае введения в учреждении дистанционной формы обучения. Вариативная часть предоставляется возможность педагогу менять темы, разделы программы.

В рамках дистанционной формы обучения данная программа будет реализована с использованием платформ и сервисов для проведения онлайн и видео-конференций, мессенджеров, социальных сетей.

Дистанционная форма предполагает изучение не менее 55% объема программы в режиме онлайн с использованием выбранной платформы и мессенджеров. Допускается использование электронных образовательных ресурсов сети Интернет, не противоречащих нормам этики и морали, в форме мастер-классов, видео-экскурсий и т.п. по направлению деятельности, электронную почтовую рассылку (методические рекомендации, информационные материалы), работу в мессенджерах (консультационная работа), кейс-технологии, презентации и др.

Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 12-17 лет, занимавшихся ранее в кружках и технических объединениях радиоэлектронного направления. Прием обучающихся происходит без специального отбора.

Срок реализации – 1 год.

Объем программы – 216 часов.

Формы обучения – очная.

Формы организации образовательного процесса – групповые, индивидуальные, всем коллективом.

Учебное занятие – основная форма организации образовательного процесса. Учитывая возрастные и психологические особенности обучающихся, в процессе реализации программы могут использоваться разнообразные **формы организации занятий и методы обучения**.

Тип занятий – традиционный, комбинированный, теоретический, практический, диагностический, контрольный.

Основной формой проведения занятий являются занятия смешанного типа (лекция совмещается с практической работой).

Организационные формы проведения занятий могут быть:

- коллективные (в процессе освоения знаний работает вся группа);
- групповые (обучающиеся разбиваются на группы в соответствии с выполнением задания);
- индивидуальные (работа с каждым обучающимся);
- экскурсии;
- конкурсы;
- соревнования и др.

Дополнительные формы проведения занятий:

- дискуссии;
- практические самостоятельные работы с использованием чертежей, таблиц, технологических и инструкционных карт;
- экскурсии;
- взаимообучение;
- соревнования разных уровней;
- самопрезентации;
- медиа-занятия;
- участие в работе выставок.

Режим занятий:

3 раза в неделю по 2 академических часа продолжительностью 45 минут, перерыв – 10 минут.

В зависимости от контингента обучающихся, допускается увеличение или уменьшение часов по изучаемым темам, а также их перестановка при изучении разделов программы.

Цель и задачи программы

Цель программы – создание условий личностного развития обучающегося средствами технического творчества, формирование и развитие познавательного интереса обучающихся к электронной автоматике, изучение основ конструирования цифровой техники.

Задачи программы:

- сформировать у обучающихся базовые основы технической грамотности в области цифровой техники;
- научить практическим приемам монтажа, пайки электронных устройств;
- научить грамотно пользоваться измерительными приборами;
- научить пользоваться справочной и технической литературой;
- научить использовать компьютер как инструмент творчества;
- воспитывать у обучающихся чувства гордости и любви к своему государству на примерах достижений отечественной науки и техники, биографиях выдающихся деятелей России;
- формировать интерес к занятиям техническим творчеством и сознательный выбор электроники в качестве будущей профессии;
- развивать интерес к электронике;
- развивать инициативу в творческой деятельности и конструкторское мышление;
- подготовить к успешному участию в соревнованиях по электронике различного уровня.

Ожидаемые результаты обучения

Получение знаний по радиоконструированию с их практическим применением в повседневной жизни и участие в массовых мероприятиях технической направленности, таких как: городская и областная выставки технического творчества, технические олимпиады, конкурсы и соревнования по электронной технике различного уровня.

В сфере личностных универсальных учебных действий у обучающихся будут сформированы:

- учебно – познавательный интерес к техническому творчеству;
- навык самостоятельной работы и работы в группе при выполнении практических творческих работ;
- ориентации на понимание условий достижения успеха в творческой деятельности;
- способность к самооценке на основе критерия успешности деятельности;
- основы социально ценных личностных и нравственных качеств: трудолюбие, организованность, добросовестное отношение к делу, инициативность, любознательность, потребность помогать другим, уважение к

чужому труду и результатам труда, культурному наследию.

Обучающиеся получают возможность для формирования:

- устойчивого познавательного интереса к творческой деятельности;
- осознанных устойчивых предпочтений, ориентаций на техническое творчество как значимую сферу человеческой жизни;
- возможности реализовывать творческий потенциал в практической деятельности, осуществлять самореализацию и самоопределение личности;
- эмоционально – ценностное отношение к жизни, осознание системы общечеловеческих ценностей.

В сфере регулятивных универсальных учебных действий обучающиеся научатся:

- учитывать выделенные ориентиры действий в новой технике, планировать свои действия;
- выбирать способы, материалы и средства для создания работ;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль в своей творческой деятельности;
- адекватно воспринимать оценку своих работ окружающими;
- навыкам работы с разнообразными материалами и навыкам создания работ посредством применения различных технологий;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе оценки и характере сделанных ошибок.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- осуществлять констатирующий и предварительный контроль по результату и способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить коррективы как по ходу его реализации, так и в конце действия.
- моделировать и создавать новые формы, различные ситуации, путем трансформации известного;
- осуществлять поиск информации с использованием литературы и средств массовой информации;
- отбирать и выстраивать оптимальную технологическую последовательность реализации собственного или предложенного замысла.

В сфере познавательных универсальных учебных действий обучающиеся смогут:

- приобретать и осуществлять практические навыки и умения в творческой деятельности;
- осваивать особенности средств, материалов и техник;
- развивать эстетический вкус;

- художественно – образному, эстетическому типу мышления, формированию целостного восприятия мира;
- развивать фантазию, воображение, память;
- развивать критическое мышление, в способности аргументировать свою точку зрения по отношению к собственным и другим работам;
- создавать и преобразовывать схемы и модели для решения творческих задач;
- понимать культурно – историческую ценность традиций, отраженных в предметном мире, и уважать их;
- более углубленному освоению понравившегося вида деятельности и творческой деятельности в целом.

**Учебный план
1-й год обучения**

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы контроля, аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Правила поведения. Техника безопасности	2	2	-	Собеседование Педагогическое наблюдение
2.	Раздел 1. Рабочее место радиолюбителя				
2.1.	Тема 1.1. Инструктаж на рабочем месте.	2	2	-	Собеседование Педагогическое наблюдение
2.2.	Тема 1.2. Измерительные приборы.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	Всего по разделу:	4	3	1	
3.	Раздел 2. Виды радиоприемных устройств				
3.1.	Тема 2.1. История изобретения радио. А.С. Попов-изобретатель радио.	8	2	6	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	Всего по разделу:	8	2	6	
4.	Раздел 3. Микроэлектроника				
4.1.	Тема 3.1. Схемотехника цифровых автоматов на элементах ТТЛ.	16	4	12	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	Всего по разделу:	16	4	12	
5.	Раздел 4. Цифровая и аналоговая техника				
5.1.	Тема 4.1. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.	16	4	12	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	Всего по разделу:	16	4	12	
6.	Раздел 5. Решение конструкторских задач				
6.1.	Тема 5.1. Проектирование РПУ.	26	5	21	Опрос Педагогическое

					наблюдение Контроль качества выполнения задания
	Всего по разделу:	26	5	21	
7.	Раздел 6. Конструкция электронной автоматики (выполнение спроектированного изделия)				
7.1.	Тема 6.1. Температурные коэффициенты номиналов компонентов.	14	7	7	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	Всего по разделу:	14	7	7	
8.	Раздел 7. Компьютер как современное электронное автоматическое устройство				
8.1.	Тема 7.1. Основные и периферийные устройства ПК.	26	11	15	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	Всего по разделу:	26	11	15	
9.	Раздел 8. Телемеханика				
9.1.	Тема 8.1. Радиотелемеханика.	16	6	10	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	Всего по разделу:	16	6	10	
10.	Раздел 9. Электромеханические и электронные автоматы				
10.1.	Тема 9.1. Электрические датчики и электромагнитные реле.	8	4	4	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
10.2.	Тема 9.2. Электромагнитные реле, их виды, свойства и принцип работы.	6	3	3	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
10.3.	Тема 9.3. Электронное реле.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение

					Контроль качества выполнения задания
10.4.	Тема 9.4. Фотореле.	4	2	2	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
10.5.	Тема 9.5. Автомат включения уличного освещения.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
10.6.	Тема 9.6. Реле выдержки времени.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
10.7.	Тема 9.7. Акустическое реле.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
10.8.	Тема 9.8. Электронная защита в РПУ.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
10.9.	Тема 9.9. Автоматическая регулировка сигнала(АРУ) в РПУ.	4	1	3	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	Всего по разделу:	32	15	17	
11.	Раздел 10. Мультивибратор				
11.1.	Тема 10.1. Мультивибратор, его разновидности и принцип работы.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль

					качества выполнения задания
11.2.	Тема 10.2. Ждущий мультивибратор.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
11.3.	Тема 10.3. Мультивибратор в генераторах и электронных переключателях.	4	2	2	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
11.4.	Тема 10.4. Мультивибратор в радиотехнических игрушках.	4	2	2	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	Всего по разделу:	12	6	6	
12.	Раздел 11. Системы телеуправления моделью				
12.1.	Тема 11.1. Система управления моделью светом.	4	2	2	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
12.2.	Тема 11.2. Система управления моделью звуком.	6	1	5	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
12.3.	Тема 11.3. Аппаратура радиоуправления моделями.	14	1	13	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	Всего по разделу:	24	4	20	

13.	Раздел 12. Переносные приемо-передающие УКВ радиостанций Р-105, Р-108, Р-109 и Р-104				
13.1.	Тема 12.1. Радиостанции Р-105, Р-108, Р-109.	4	2	2	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
13.2.	Тема 12.2. Организация радиосвязи.	14	6	8	
	Всего по разделу:	18	8	10	
14.	Итоговое занятие	2	-	2	Педагогическое наблюдение
	Итого	216	77	139	

Содержание учебного плана.

Вводное занятие. Правила поведения. Техника безопасности (2 часа)

Теория: Инструктаж по охране труда и внутреннему распорядку в здании.

Раздел 1. Рабочее место радиолюбителя (4 часа)

Тема 1.1. Инструктаж на рабочем месте.

Теория: Инструктаж по технике безопасности при работе инструментами и с материалами. Основные задачи на учебный год.

Тема 1.2. Измерительные приборы.

Теория: Технология пользования измерительными приборами. Измерение параметров усилителя низкой частоты.

Практика: Измерение силы тока, напряжения, сопротивления. Применение генераторов сигналов, высокочастотных вольтметров, осциллографов.

Раздел 2. Виды радиоприемных устройств (8 часов)

Тема 2.1. История изобретения радио. А.С. Попов-изобретатель радио.

Теория: Основные понятия о применении радио в жизни человека. Блок-схемы радиоприемных устройств (далее РПУ). Виды РПУ (детекторные РПУ прямого усиления, супергетеродины прямого преобразования). *Практика:* Работа со справочным материалом по истории изобретения радио. Основные блоки РПУ (УВЧ, детектор, УНЧ, гетеродин, УПЧ, блок питания). Составление эскизов моделей РПУ. Разработка блок-схем РПУ различных видов. Монтаж РПУ (использование конструктора «ЗНАТОК»).

Раздел 3. Микроэлектроника (16 часов)

Тема 3.1. Схемотехника цифровых автоматов на элементах ТТЛ.

Теория: Микроэлектроника. Классификация цифровых микросхем по степени логики и интеграции. Интегральные микросхемы. Микросхемы малой степени интеграции, их конструкция, возможности использования. Интегральная микросхема К155ЛА3. назначение, конструкция, цоколевка, особенности

применения. Упрощенная схема базового логического элемента ТТЛ. Стандартные уровни сигналов ТТЛ.

Практика: Принцип устройства, разновидности, особенности работы интегральных микросхем. Изготовление электронного звонка на микросхеме по предлагаемой схеме. Составление схемы генератора на К155ЛА3. Исследование работы логического элемента 2И-НЕ. Схемотехника цифровых автоматов на элементах ТТЛ. Изготовление генератора на элементах ТТЛ с перестройкой переменным резистором. Изготовление детектора сигналов на элементах ТТЛ. Изготовление модели выключателя РПУ.

Раздел 4. Цифровая и аналоговая техника (16 часов)

Тема 4.1. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.

Теория: Основные параметры аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей. Область применения аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования. Структурная схема АЦП и ЦАП.

Практика: Аналоговые и цифровые сигналы. Условные графические обозначения, основные параметры и их характеристики. Возможности для реализации различных обработок звука и изображения в цифровой форме. Обработка звука в цифровой формат. Демонтаж АЦП (модем). Монтаж АЦП (модем).

Раздел 5. Решение конструкторских задач (26 часов)

Тема 5.1. Проектирование РПУ.

Теория: Приемы и методы технического творчества. Основные требования к создаваемой конструкции: эксплуатационная надежность, долговечность, унификация, технологичность, безопасность эксплуатации экономичность, оптимальная себестоимость. Техническое творчество и конструирование, изобретательство и рационализация. Общие сведения о процессе создания технических устройств. Назначение и применение макетных монтажных и печатных плат.

Практика: Классификация конструктивно-технических задач. Основы технического творчества. Работа с конструктором. Этапы конструирования: составление технического задания, эскизное конструирование, разработка технического проекта, создание рабочего проекта, изготовление опытного образца, испытание, окончательная доработка. Составление технического задания РПУ прямого усиления. Разработка технического проекта РПУ прямого усиления. Разработка рабочего проекта РПУ прямого усиления. Разработка рабочего проекта РПУ прямого усиления. Макетирование опытного образца. Качество макетирования. Испытание образца. Назначение и применение макетных монтажных и печатных плат. Определение трудностей макетирования.

Раздел 6. Конструкция электронной автоматики (выполнение спроектированного изделия) (14 часов)

Тема 6.1. Температурные коэффициенты номиналов компонентов.

Теория: Определение температурного коэффициента номинала компонента. Замена микросхем и транзисторов. Допуски напряжений источников питания. Пределы номиналов компонентов конструкции. Замена компонентов конструкции. Порядок настройки изделия. Порядок испытания изделия.

Практика: Практическая работа над конструкцией электронной автоматики (выполнение спроектированного изделия проекта). Настройка изделия проекта. Испытание изделия проекта.

Раздел 7. Компьютер как современное электронное автоматическое устройство (26 часов)

Тема 7.1. Основные и периферийные устройства ПК.

Теория: Общее устройство персональных компьютеров. Монитор, системный блок, колонки, сканер, принтер, пр. Понятие устройства ввода и вывода. Процессор, видеокарта. Оперативная память, жесткий диск, SSD диск. Звуковая карта, дисковод, система охлаждения. Блок питания, корпус. Периферийные устройства, их назначение. Монитор. Клавиатура, мышь, принтер, колонки. Двоичная система исчисления. Последовательность монтажа блоков компьютера.

Практика: Определение основных блоков компьютера по их внешнему виду. Заполнение схемы устройств в тетради. Внешний вид. Местонахождение в конструкции. Материнская плата. Местонахождение в конструкции. Местонахождение в конструкции. Компоновка в корпусе. Подключение к системному блоку. Подключение к системному блоку. Запись цифр от 1 до 9. Использование в цифровой технике. Демонтаж компьютера на блоки. Монтаж блоков компьютера.

Раздел 8. Телемеханика (16 часов)

Тема 8.1. Радиотелемеханика.

Теория: Основные понятия телемеханики. Свойства систем телемеханики. Виды модуляций, применяемых в телемеханике. Управление механизмами по радио. Радиоуправление ИСЗ, моделями самолетов, кораблей, автомобилей. Приемо-передающая аппаратура для радиоуправления моделями. Безлицензионные радиочастоты, применяемые для управления моделями. Система частот.

Практика: Системы телемеханики. Передача телемеханических сигналов (использование конструктора «Знаток»). Выбор вида модуляции для управления моделями автомобилей. Области применения телемеханики (построение схем применения телемеханики). Сборка конструкций из набора «Знаток».

Составление карт радиотелеметрического управления ИСЗ, блок-схем приёмопередающей аппаратуры управления моделями. Ознакомление с приёмопередающей аппаратурой для управления моделями на сайтах интернета. Выбор частоты для управления моделями.

Раздел 9. Электромеханические и электронные автоматы (32 часа)

Тема 9.1. Электрические датчики и электромагнитные реле.

Теория: Основные понятия фотоэлементов. Изобретение фотоэлемента русским учёным А. Г. Столетовым. Газонаполненный фотоэлемент ЦГ-3 и его включение в электрическую цепь. Фотодиод. Принцип работы. Фототранзисторы, их свойства и принцип работы.

Практика: Опытная установка А. Г. Столетова. Внешний вид, схематическое обозначение, устройство и включение фоторезистора. Внешний вид, обозначение на схемах, устройство и схема включения фотодиода. Фототранзистор и схема его включения.

Тема 9.2. Электромагнитные реле, их виды, свойства и принцип работы.

Теория: Понятие электромагнитного реле, как электромеханического прибора, который может управлять каким-либо другим электрическим прибором (механизмом) или электрической цепью. Электромагнитное реле типа РМС. Самодельное электромагнитное реле.

Практика: Схематическое устройство, включение и обозначение электромагнитного реле и его контактов. Схема проверки электромагнитного реле. Сборка самодельного электромагнитного реле по чертежу.

Тема 9.3. Электронное реле.

Теория: Электронное реле, свойства и принцип работы. Понятие электронного реле, как обязательного элемента большей части электронных автоматов, включающих и выключающих исполнительные механизмы.

Практика: Схема электронного реле.

Тема 9.4. Фотореле.

Теория: Фотореле, свойства и принцип работы. Понятие фотореле, как устройство, позволяющее при изменении силы света, падающего на его светочувствительный элемент, управлять различными другими устройствами и механизмами. Варианты фотореле.

Практика: Структурная схема фотореле, в которой функцию светочувствительного элемента выполняет фоторезистор. Конструкции фотореле и осветителя.

Тема 9.5. Автомат включения уличного освещения.

Теория: Автомат включения уличного освещения, свойства и принцип работы.

Практика: Схема автомата включения уличного освещения.

Тема 9.6. Реле выдержки времени.

Теория: Принцип работы реле выдержки времени.

Практика: Опыт, иллюстрирующий принцип работы реле выдержки времени. Схема реле выдержки времени.

Тема 9.7. Акустическое реле.

Теория: Принцип работы акустического реле.

Практика: Опыт, иллюстрирующий принцип работы акустического реле. Схема акустического реле.

Тема 9.8. Электронная защита в РПУ.

Теория: Простейшее защитное устройство.

Практика: Варианты устройства РПУ.

Тема 9.9. Автоматическая регулировка сигнала(АРУ) в РПУ.

Теория: Схема АРУ в РПУ «Спидола».

Практика: Схема кодового замка с емкостной «памятью». Монтаж АРУ в РПУ «Спидола».

Раздел 10. Мультивибратор (12 часов)

Тема 10.1. Мультивибратор, его разновидность и принцип работы.

Теория: Мультивибратор колебательный, принцип работы.

Практика: Схема симметричного мультивибратора и генерируемые им импульсы тока.

Тема 10.2. Ждущий мультивибратор.

Теория: Ждущий мультивибратор, принцип работы. *Практика:* Электронный переключатель, принцип работы. Схема электронного метронома.

Тема 10.3. Мультивибратор в генераторах и электронных переключателях.

Теория: Электронный генератор в РПУ. Метроном принцип работы.

Практика: Электронный переключатель, принцип работы. Схема электронного метронома.

Тема 10.4. Мультивибратор в радиотехнических игрушках.

Теория: Радиотехническая игрушка «Обиженный щенок». Музыкальный автомат «Соловей».

Практика: Внешний вид, принципиальная схема, монтажная плата и устройство магнитного выключателя радиотехнической игрушки «Обиженный щенок». Внешний вид, принципиальная схема электронного «Соловья».

Раздел 11. Системы телеуправления моделью (24 часа)

Тема 11.1. Система управления моделью светом.

Теория: Светоуправляемая модель. Дешифратор.

Практика: Принципиальная схема и схема размещения узлов самоуправления на модели танка. Селективное электронное реле.

Тема 11.2. Система управления моделью звуком.

Теория: Звукоуправляемая модель.

Практика: Схема управления моделью звуком. Принципиальная схема двухкомандного приемника звукоуправляемой модели. Зависимость выходного напряжения ограничительного каскада от напряжения на его входе. Монтажная плата двухкомандного приемника звукоуправляемой модели. Принципиальная схема и возможная конструкция передатчика звуковых команд.

Тема 11.3. Аппаратура радиоуправления моделями.

Теория: Аппаратура радиоуправления моделями принцип работы.

Практика: Структурная схема многокомандной аппаратуры радиоуправления с кодированием колебания звуковой частоты. Принципиальная схема двухкомандного передатчика для управления моделью. Плата модулятора. Плата задающего генератора передатчика с усилителем мощности. Катушки усилителя мощности и их монтаж. Резонансный волномер. Дополнительные измерительные цепи для настройки задающего генератора. Монтаж передатчика в футляре. Индикатор напряженности поля. Принципиальная схема двухкомандного приемника радиоуправляемой модели. Монтажная плата приемника. Плата приемника с дополнительными селективными электронными реле. Настройка приемника.

Раздел 12. Переносные приемо-передающие УКВ радиостанций Р-105, Р-108, Р-109 и Р-104 (18 часов)

Тема 12.1. Радиостанции Р-105, Р-108, Р-109.

Теория: Радиостанции Р-105, Р-108, Р-109, устройство, принцип работы и применение. Радиостанция Р-104, устройство, принцип работы и применение.

Практика: Структурная схема радиостанции Р-105. Радиостанции Р-105, Р-108, Р-109 и Р-104 в радиоспорте.

Тема 12.2. Организация радиосвязи.

Теория: Дуплексное и симплексное ведение двусторонней связи. Два основных способа организации двусторонних радиосвязей по направлению и в радиосети. Радиорелейная связь. Антенны направленного излучения и приема. Организация связи в радионаправлении. Организация связи в радиосети на различных частотах приема и передачи.

Практика: Схема радиосвязи по радионаправлению и радиосети. Пункт ретрансляции. Радиолокация. Устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки. Структурная схема радиолокационной станции. Индикатор кругового обзора. Организация связи по радиосети на одной частоте. Схема симплексной двусторонней ретрансляции.

Итоговое занятие (2 часа)

Практика: Подведение итогов работы объединения в учебном году. Награждение лучших обучающихся по итогам года. Перспективы на новый учебный год. Выставка работ обучающихся. Презентация проектных и исследовательских работ обучающихся.

Планируемые результаты по итогам обучения

В результате обучения обучающиеся будут **знать:**

- правила техники безопасности в лаборатории;
- правила поведения в лаборатории;
- правила организации рабочего места радиолюбителя;
- инструменты и основные измерительные приборы радиолюбителя;
- основные элементы электрических цепей;
- как измерять основные параметры транзисторов, конденсаторов, катушек

индуктивности;

- виды монтажных и печатных плат;
- о работе мультивибратора и простейшем блоке питания;

обучающиеся будут **уметь:**

- правильно организовать свое рабочее место;
- пользоваться основными приборами, инструментами в радиотехнической

лаборатории;

- проверять основные элементы радиотехнических цепей;
- изготавливать макетные и печатные платы;

обучающиеся будут **знать:**

- правила техники безопасности в лаборатории;
- правила поведения в лаборатории;
- правила организации рабочего места радиолюбителя;
- инструменты и измерительные приборы радиолюбителя;
- элементы электрических цепей;

- измерение параметров транзисторов, конденсаторов, катушек

индуктивности;

- схемотехнику простых радиоэлектронных приборов;
- виды монтажных и печатных плат;
- приемно-передающие устройства, принципы радиосвязи;
- виды и особенности аккумуляторов;

обучающиеся будут **уметь:**

- правильно организовать свое рабочее место;
- пользоваться приборами, инструментами в радиотехнической

лаборатории;

- измерять параметры и проверять сложные полупроводниковые приборы;
- изготавливать макетные и печатные платы;
- разрабатывать и изготавливать блоки более сложных радиоэлектронных устройств.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Составляющие реализации программы:

- учебный кабинет: столы, стулья для обучающихся и для педагога, шкафы для хранения дидактических пособий и учебных материалов, учебная доска;
- перечень технических средств обучения: инструменты - пинцеты, скальпели, паяльники, напильники, плоскогубцы, отвертки, ножницы, кусачки; оборудование - ПЭВМ, осциллографы, генераторы, вольтметры, мультиметры, электронный конструкторы, пробники. Для полноценной работы с информационными ресурсами необходим доступ в сеть Интернет;
- перечень материалов, необходимых для занятий (учебный комплект на каждого обучающегося): письменные принадлежности, бумага и тетради, паяльные принадлежности (паяльник, припой, флюс), картон и жест для монтажных плат, стеклотекстолит для печатных плат, химикаты для травления, клеи для бумаги и пластмасс, радиоэлектронные компоненты.

Кадровое обеспечение

Программу реализует Рогов Виктор Александрович, педагог дополнительного образования, педагогический стаж – 31 год, высшая квалификационная категория, награжден нагрудным знаком «Почётный работник общего образования», 2002 г.

Формы контроля качества усвоения учебного материала

Контроль результативности освоения программы осуществляется путем проведения первичной, промежуточной, итоговой диагностики, разработанных с учетом индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся на основании содержания программы и в соответствии с планируемыми результатами. На основе проведенных исследований заполняется диагностическая таблица «Оценка результативности обучения по дополнительной общеразвивающей программе» детского объединения, определяется уровень освоения программы и выстраивается индивидуальная траектория развития каждого обучающегося.

Результаты контроля фиксируются, что позволяет отслеживать динамику образовательных, воспитательных и творческих результатов обучающихся. На

основе полученных данных делаются выводы, строится стратегия работы, выявляются сильные и слабые стороны, разрабатывается технология достижения ожидаемого результата, формы и способы устранения недостатков.

Критериями оценки уровня освоения программы являются:

- соответствие уровня теоретических знаний обучающихся программным требованиям;
- свобода восприятия теоретической информации;
- самостоятельность работы;
- осмысленность действий;
- разнообразие освоенных технологий;
- соответствие практической деятельности программным требованиям;
- уровень творческой активности обучающегося: количество реализованных проектов, выполненных самостоятельно на основе изученного материала;
- качество выполненных работ, как по заданию педагога, так и по собственной инициативе и др.

Формы контроля:

- собеседование (беседа);
- педагогическое наблюдение;
- опрос;
- контрольное задание;
- анкетирование;
- тестирование,
- экспертная оценка технического проекта.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

собеседование, педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, контроль качества выполнения задания, защита/презентация творческого проекта, оценка результативности участия в конкурсных мероприятиях разных уровней.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

анкеты для родителей и обучающихся, аналитический материал, журнал посещаемости, материал тестирования, портфолио, перечень готовых работ и проектов, грамота, диплом, свидетельство (сертификат).

Оценочные материалы

Система оценочных материалов позволяет контролировать результат обучения, воспитания, развития обучающихся. Уровень сформированности компетенций у обучающихся определяется с помощью оценочных материалов первичной, промежуточной, итоговой диагностики, разработанных с учетом индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся на основании

содержания программы и в соответствии с планируемыми результатами:

- контрольные и итоговые практические задания;
- самостоятельная работа по индивидуальным планам;
- технологические и технические задачи;
- задания для само- и взаимоконтроля;
- викторина по истории и терминологии радиоэлектроники;
- тесты, экспресс-опросы, графические диктанты;
- защита творческих проектов.

Используются следующие **методы отслеживания результативности**:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов, тестирования, опросов, выполнения обучающимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях выставках, конкурсах, защиты проектов, активности обучающихся на занятиях;

- мониторинг образовательной деятельности обучающихся на стартовом, промежуточном и итоговом уровнях.

Для оценки результативности используются следующие **формы подведения итогов реализации** дополнительной общеразвивающей программы: опрос, контрольное занятие, викторина, самостоятельная работа, выставка, защита рефератов, конкурс, олимпиада, открытое занятие для родителей, соревнование, презентация творческих работ, фестиваль технического творчества, самоанализ, коллективная рефлексия.

Пакет оценочных материалов:

1. Диагностические карты выявления уровня успешности обученности по программе (Приложение 2).

2. Материалы для проведения текущего, промежуточного и итогового контролей – опрос обучающихся на выявление уровня знаний и умений теоретического и практического материала (банк печатных и электронных материалов на рабочем месте у педагога).

Результатом обучения в детском объединении в течение 1 года является получение знаний по радиоконструированию с их практическим применением в повседневной жизни и участие в массовых мероприятиях по технике, таких как: городская и областная выставки технического творчества, олимпиада по радиоэлектронике, конференции, конкурсы и соревнования по радиотехнике различного уровня.

Методическое обеспечение

Обучение по программе основывается на следующих **принципах обучения**:

- научности, природосообразности, последовательности и систематичности, результативности;

– доступности, преемственности, сознательности и активности, наглядности, прочности, заинтересованности и мобильности;

– индивидуального подхода, связи теории с практикой, занимательности, сознательности и активности деятельности.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый; проблемный; эвристический; игровой, проектный; исследовательский; воспитательный (убеждение, поощрение, стимулирование, упражнение, стимулирование, мотивация).

Формы организации учебного занятия: дифференцированное обучение; беседа, лекция; защита проектов, конференция, мастер-класс; открытое занятие, практическая работа, конкурсы, соревнования, экскурсии.

Образовательные (педагогические) технологии:

- группового обучения;
- дифференцированного обучения;
- разно - уровневого обучения;
- развивающего обучения;
- проблемного обучения;
- проектной деятельности;
- игровой деятельности;
- коммуникативного обучения;
- коллективной творческой деятельности;
- здоровье - сберегающего.

Воспитательная деятельность в рамках реализации программы

Одной из основных трудовых функций педагога дополнительного образования является организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации программы.

Основное направление деятельности – создание при подготовке и проведении досуговых мероприятий условий для обучения, воспитания и развития обучающихся, формирования благоприятного психологического климата в группе.

Воспитательная работа проводится в рамках реализации Программы воспитания МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ» на 2022-2026 годы, с учетом Плана воспитательных мероприятий МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ» для школьников города Тулы и обучающихся Городского центра развития на учебный год, согласно календарному плану воспитательной работы рабочей программы воспитания объединения «Современная электроника» на учебный год.

Воспитательный процесс в рамках реализации программы обеспечивается на каждом занятии в течение всего учебного года в ненавязчивой и доброжелательной форме: в виде бесед на темы общечеловеческих ценностей, этики межличностных отношений, профилактики асоциальных явлений в обществе, отношений старшего и младшего поколений, политической обстановки в мире и роли России в мировом сообществе.

Учебно-воспитательные мероприятия проводятся согласно календарному плану воспитательной работы рабочей программы воспитания объединения, составляемому ежегодно. Участие в районных, городских и всероссийских выставках, конкурсах, встречи и общение с яркими людьми, возможность показать свою работу обеспечивает развитие личности с активной жизненной позицией.

Методические материалы

Учебно-методический компонент для педагога и обучающегося:

Наглядные материалы: инструкционные карты и схемы, стенд «Техника безопасности», памятка по технике безопасности в лаборатории и действиях в случае чрезвычайных ситуаций, плакат «Графическое обозначение радиоэлементов», выставочная витрина с итоговыми работами по радиоконструированию.

Раздаточные материалы: схемы (Приложение 3), шаблоны, памятки.

Дидактические и учебные материалы: карточки-задания по терминологии, тесты, образцы заданий, подборки информационных материалов по разделам и темам, образцы макетов, учебные фильмы по радиотехнической тематике.

Воспитательный компонент:

– сценарии праздников и мероприятий: тематические занятия «Великой Победы будем достойны!», виртуальное путешествие «Космические дали», игра – тренинг «Береги себя», викторины «Твоя безопасность», «Мы сильны, когда едины!», «Удивительный мир науки», «Этих дней не смолкнет слава», беседы-обсуждения «От правовых знаний к гражданской позиции», «Жизнь как высочайшая ценность», праздник «Серпантин новогодних затей», игры-конкурсы «Дети – движение - дорога», «Дружная семейка», игра-эстафета «Слагаемые здоровья», час проблемных вопросов «Терроризм – зло против человечества»;

– презентации к мероприятиям: «День образования радиоэлектронной промышленности России», «День радио», «Этих дней не смолкнет слава», «Великой Победы будем достойны!», «Терроризм – зло против человечества»;

– информационные материалы о детском объединении (буклеты, статьи и т.п.);

– фото- и видеоматериалы детского объединения;

- сайт или страничка детского объединения в сети Интернет;
- материалы по работе с родителями (планы проведения родительских собраний, анкеты): беседа-обсуждение «Жизнь как высочайшая ценность»;
- памятки: информационные листки о работе городской службы «Телефон экстренной психологической помощи для детей, подростков и их родителей (законных представителей)», буклет для детей «Безопасный интернет»;
- планы родительских собраний;
- материалы для индивидуальных консультаций;
- Портфолио коллектива.

Список литературы электронных образовательных ресурсов

для педагога:

1. Томас Р.К. Коммутационные устройства. (Массовая радиобиблиотека, выпуск 1045).
2. Справочник молодого радиста. – Москва, «Высшая школа», 1983 год.
3. Граф Р. Электронные схемы: 1300 примеров: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989.
4. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы: справочник/ С.В. Якубовский, Л.И. Ниссельсон, В.И. Кулешова и др.; Под ред. С.В. Якубовского. – М.: Радио и связь, 1989.
5. Типовые программы/ методическое пособие.

для обучающихся и родителей:

1. Борисов В.Г. Юный радиолобитель. – М.: Радио и связь, 1985.
2. Борисов В.Г. Практикум начинающего радиолобителя. - ДОСААФ СССР, 1984 год
3. Журналы «Радио», 1980-2014гг.
4. Журналы «Радиолобитель», 1990-2013гг.
5. «Радио конструктор», 1999-2002гг.
6. Журналы «В помощь радиолобителю», выпуск 95-112.

Интернет-ресурсы:

1. *easyelectronics.ru* Электроника для всех. Учебные курсы по AVR, ARM микроконтроллерам и другие полезности. Электронные схемы на лампах и транзисторах, ретро электроника
2. *radiolamp.net* Электронные схемы на лампах и транзисторах, статьи, ретро электроника. Ламповые усилители мощности, радиостанции и радиоприемники на лампах, ламповая схемотехника современности и прошлого века.
3. *remont-aud.net* Сайт по ремонту электронной аппаратуры. Схемы, статьи, форум.

4. www.radiokot.ru РадиоКОТ - популярно об электронике. Авторские схемы, новые разработки.
5. radiolamp.ru Сайт посвящен ламповой технике и качественному звуку.
Сайт для начинающих радиолюбителей. Большой каталог схем, программы для моделирования схем.
6. radiomaster.com.ua Сайт для начинающих радиолюбителей.
7. www.ruselectronic.com Сайт «Практическая электроника» будет полезен всем, то желает научиться уверенно держать паяльник в руках и со временем стать первоклассным специалистом в этой области.
8. mcus.ru Проекты на микроконтроллерах PIC.
9. shemu.ru Радио схемы и статьи.
10. www.radiolibrary.ru Справочник радиолюбителя - справочные данные о трансформаторах, радиолампах, дросселях и др. Интерактивный путеводитель по журналам Радио, Радиолюбитель, Схемотехника и др.
11. www.getchip.net Готовые решения для твоих проектов.
12. ChipEnable - электроника, микроконтроллеры и программирование.

Календарный учебный график
1 год обучения

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	Беседа	2	Вводное занятие. Правила поведения. Техника безопасности	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Собеседование Педагогическое наблюдение
Раздел 1. Рабочее место радиолюбителя						
2.	сентябрь	Беседа.	2	Тема 1.1. Инструктаж на рабочем месте	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Собеседование Педагогическое наблюдение
3.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 1.2. Измерительные приборы	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 2. Виды радиоприемных устройств						
4.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.1. История изобретения радио. А.С. Попов-изобретатель радио	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
5.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.1. История изобретения радио. А.С. Попов-изобретатель радио	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
6.	сентябрь	Практическая работа	2	Тема 2.1. История изобретения радио. А.С. Попов-изобретатель радио	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение

						Контроль качества выполнения задания
7.	сентябрь	Практическая работа	2	Тема 2.1. История изобретения радио. А.С. Попов-изобретатель радио	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 3. Микроэлектроника						
8.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.1. Схемотехника цифровых автоматов на элементах ТТЛ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
9.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.1. Схемотехника цифровых автоматов на элементах ТТЛ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
10.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.1. Схемотехника цифровых автоматов на элементах ТТЛ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения 11 задания
11.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.1. Схемотехника цифровых автоматов на элементах ТТЛ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
12.	сентябрь	Практическая работа	2	Тема 3.1. Схемотехника цифровых автоматов на элементах ТТЛ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

13.	сентябрь	Практическая работа	2	Тема 3.1. Схемотехника цифровых автоматов на элементах ТТЛ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
14.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 3.1. Схемотехника цифровых автоматов на элементах ТТЛ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
15.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 3.1. Схемотехника цифровых автоматов на элементах ТТЛ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 4. Цифровая и аналоговая техника						
16.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 4.1. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
17.	октябрь	Беседа.	2	Тема 4.1. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
18.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 4.1. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
19.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 4.1. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое

					каб.215	наблюдение Контроль качества выполнения задания
20.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 4.1. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
21.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 4.1. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
22.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 4.1. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
23.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 4.1. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 5. Решение конструкторских задач						
24.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 5.1. Проектирование РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
25.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 5.1. Проектирование РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества

						выполнения задания
26.	октябрь	Беседа.	2	Тема 5.1. Проектирование РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
27.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Проектирование РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
28.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Проектирование РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
29.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Проектирование РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
30.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Проектирование РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

31.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Проектирование РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
32.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Проектирование РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
33.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Проектирование РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
34.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Проектирование РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
35.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Проектирование РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

36.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 5.1. Проектирование РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 6. Конструкция электронной автоматики (выполнение спроектированного изделия)						
37.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 6.1. Температурные коэффициенты номиналов компонентов	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
38.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 6.1. Температурные коэффициенты номиналов компонентов	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
39.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 6.1. Температурные коэффициенты номиналов компонентов	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
40.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 6.1. Температурные коэффициенты номиналов компонентов	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
41.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 6.1. Температурные коэффициенты номиналов компонентов	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение

						Контроль качества выполнения задания
42.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 6.1. Температурные коэффициенты номиналов компонентов	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
43.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 6.1. Температурные коэффициенты номиналов компонентов	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 7. Компьютер как современное электронное автоматическое устройство						
44.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные и периферийные устройства ПК	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
45.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные и периферийные устройства ПК	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
46.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные и периферийные устройства ПК	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

						задания
47.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные и периферийные устройства ПК	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
48.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные и периферийные устройства ПК	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
49.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные и периферийные устройства ПК	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
50.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные и периферийные устройства ПК	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
51.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные и периферийные устройства ПК	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
52.	январь	Беседа. Практическая	2	Тема 7.1. Основные и периферийные устройства ПК	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»,	Опрос Педагогическое

		работа			каб.215	наблюдение Контроль качества выполнения задания
53.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные и периферийные устройства ПК	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
54.	январь	Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные и периферийные устройства ПК	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
55.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные и периферийные устройства ПК	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
56.	январь	Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные и периферийные устройства ПК	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 8. Телемеханика						
57.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Радиотелемеханика	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества

						выполнения задания
58.	январь	Практическая работа	2	Тема 8.1. Радиотелемеханика	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
59.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Радиотелемеханика	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
60.	январь	Практическая работа	2	Тема 8.1. Радиотелемеханика	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
61.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Радиотелемеханика	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
62.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Радиотелемеханика	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества

						выполнения задания
63.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Радиотелемеханика	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
64.	февраль	Комплексное занятие	2	Тема 8.1. Радиотелемеханика	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 9. Электромеханические и электронные автоматы						
65.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.1. Электрические датчики и электромагнитные реле	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
66.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.1. Электрические датчики и электромагнитные реле	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
67.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.1. Электрические датчики и электромагнитные реле	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения

						задания
68.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.1. Электрические датчики и электромагнитные реле	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
69.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.2. Электромагнитные реле, их виды, свойства и принцип работы	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
70.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.2. Электромагнитные реле, их виды, свойства и принцип работы	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.108	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
71.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.2. Электромагнитные реле, их виды, свойства и принцип работы	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
72.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.3. Электронное реле	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
73.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.4. Фотореле	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение

						Контроль качества выполнения задания
74.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.4. Фотореле	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
75.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.5. Автомат включения уличного освещения	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
76.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.6. Реле выдержки времени	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
77.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.7. Акустическое реле	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
78.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.8. Электронная защита в РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215 МБУДО	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения

						задания
79.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.9.Автоматическая регулировка сигнала(АРУ) в РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
80.	март	Практическая работа	2	Тема 9.9.Автоматическая регулировка сигнала(АРУ) в РПУ	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 10. Мультивибратор						
81.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 10.1. Мультивибратор, его разновидности и принцип работы	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
82.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 10.2. Ждущий мультивибратор	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
83.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 10.3. Мультивибратор в генераторах и электронных переключателях	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества

						выполнения задания
84.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 10.3. Мультивибратор в генераторах и электронных переключателях	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
85.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 10.4. Мультивибратор в радиотехнических игрушках	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
86.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 10.4. Мультивибратор в радиотехнических игрушках	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 11. Системы телеуправления моделью						
87.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 11.1. Система управления моделью светом	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
88.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 11.1. Система управления моделью светом	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

89.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 11.2. Система управления моделью звуком	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
90.	апрель	Практическая работа	2	Тема 11.2. Система управления моделью звуком	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
91.	апрель	Практическая работа	2	Тема 11.2. Система управления моделью звуком	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
92.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 11.3. Аппаратура радиоуправления моделями	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
93.	апрель	Практическая работа	2	Тема 11.3. Аппаратура радиоуправления моделями	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

94.	апрель	Практическая работа	2	Тема 11.3. Аппаратура радиопередачи моделями	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
95.	апрель	Практическая работа	2	Тема 11.3. Аппаратура радиопередачи моделями	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
96.	апрель	Практическая работа	2	Тема 11.3. Аппаратура радиопередачи моделями	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
97.	апрель	Практическая работа	2	Тема 11.3. Аппаратура радиопередачи моделями	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
98.	апрель	Практическая работа	2	Тема 11.3. Аппаратура радиопередачи моделями	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

Раздел 12. Переносные передатчики УКВ радиостанций Р-105, Р-108, Р-109 и Р-104

99.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 12.1. Радиостанции Р-105, Р-108, Р-109	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
100.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 12.1. Радиостанции Р-105, Р-108, Р-109	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
101.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 12.2. Организация радиосвязи	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
102.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 12.2. Организация радиосвязи	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
103.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 12.2. Организация радиосвязи	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
104.	май	Беседа. Практическая	2	Тема 12.2. Организация радиосвязи	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»,	Опрос Педагогическое

		работа			каб.215	наблюдение Контроль качества выполнения задания
105.	май	Практическая работа	2	Тема 12.2. Организация радиосвязи	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение
106.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 12.2. Организация радиосвязи	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
107.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 12.2. Организация радиосвязи	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
108.	май	Презентация проекта	2	Итоговое занятие	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Педагогическое наблюдение
Итого			216			

МБУДО «Городской центр развития и научно-технического творчества детей и юношества»

Диагностическая таблица «Оценка результативности обучения по дополнительной общеразвивающей программе»

(название ДООП)

педагог: _____
(ФИО педагога, реализующего ДООП)

год обучения: _____ группа № _____

форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос, контроль выполнения практического задания/творческой работы, выставка, концерт, тестирование, защита проекта и т.д.

Показатели	Показатели предметных результатов						Показатели метапредметных результатов										Показатели личностных результатов								
	ФИО обучающегося	Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Владение специальной терминологией	Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Интерес к занятиям в детском объединении	Творческие навыки	Средний балл	Умение подбирать и анализировать источники информации (литература, Интернет-ресурсы и др.)	Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Умение слушать и слышать педагога	Умение выступать перед аудиторией	Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Умение организовать своё рабочее (учебное) место	Навыки соблюдения процесса деятельности правил безопасности	Умение аккуратно выполнять работу	Средний балл	Терпение	Воля	Самоконтроль	Самооценка	Интерес к занятиям в детском объединении	Конфликтность (отношение ребёнка к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия)	Тип сотрудничества (отношение ребёнка к общим делам детского объединения)	Средний балл	

**Мониторинг результатов обучения обучающегося
по дополнительной общеразвивающей программе**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное число баллов	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка обучающегося				
1.1. Теоретически езнания (по основным разделам учебно- тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям	Минимальный уровень – обучающийся овладел менее, чем ½ объёма знаний, предусмотренных программой	1-3	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		Средний уровень – объём усвоенных знаний составляет более ½	4-7	
		Максимальный уровень – освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой в конкретный период	8-10	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Минимальный уровень – обучающийся, как правило, избегает употреблять специальные термины	1-3	Собеседование
		Средний уровень – сочетает специальную терминологию с бытовой	4-7	
		Максимальный уровень – специальные термины употребляет осознанно, в полном соответствии с их содержанием	8-10	
2. Практическая подготовка обучающегося				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно- тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень – обучающийся овладел менее, чем ½ предусмотренных умений и навыков	1-3	Контрольное задание
		Средний уровень – объём усвоенных умений и навыков составляет более ½	4-7	
		Максимальный уровень – овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой в конкретный период	8-10	
2.2. Интерес к занятиям в детском объединении	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	Минимальный уровень умений – обучающийся испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием	1-3	Контрольное задание
		Средний уровень – работает с оборудованием с помощью педагога	4-7	
		Максимальный уровень – работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений	8-10	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Начальный (элементарный) уровень развития креативности – обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания	1-3	Контрольное задание

		педагога		
		Репродуктивный уровень – в основном выполняет задания на основе образца	4-7	
		Творческий уровень – выполняет практические задания с элементами творчества	8-10	
3. Общеучебные умения и навыки обучающегося				
3.1. Учебно - интеллектуальные умения:				
3.1.1 Умение подбирать и анализировать источники информации (литература, интернет-ресурсы и др.)	Самостоятельность в выборе и анализе литературы	Минимальный уровень умений – обучающийся испытывает серьёзные затруднения при работе с источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1-3	Анализ исследовательской работы
		Средний уровень – работает с источникам информации с помощью педагога или родителей	4-7	
		Максимальный уровень – работает с источникам информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей	8-10	
3.1.2. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)		Минимальный уровень умений – обучающийся испытывает серьёзные затруднения при проведении исследовательской работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1-3	Анализ исследовательской работы
		Средний уровень – занимается исследовательской работой с помощью педагога или родителей	4-7	
		Максимальный уровень – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей	8-10	
3.2. Учебно - коммуникативные умения:				
3.2.1 Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1	1-3	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1	4-7	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1	8-10	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1	1-3	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1	4-7	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1	8-10	
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1	1-3	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1	4-7	

	выступления, логика в построении доказательств.	Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1	8-10	
3.3. Учебно-организационные умения и навыки:				
3.3.1. Умение организовать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1	1-3	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1	4-7	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1	8-10	
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1	1-3	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1	4-7	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1	8-10	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1	1-3	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1	4-7	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1	8-10	

Таблица 2.

**Мониторинг личностного развития обучающегося
в процессе освоения им дополнительной общеразвивающей программы**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное число баллов	Методы диагностики
1. Организационно-волевые качества				
1.1. Терпение	Способность переносить (выдерживать) известные нагрузки в течение определённого времени, преодолевать трудности	Терпения хватает менее, чем на 0,5 занятия	1-3	Наблюдение
		Более, чем на 0,5 занятия	4-7	
		На всё занятие	8-10	
1.2. Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям	Волевые усилия ребёнка побуждаются извне	1-3	Наблюдение
		Иногда – самим ребёнком	4-7	
		Всегда – самим обучающимся	8-10	

1.3. Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки (приводить к должному своим действиям)	обучающийся постоянно действует под воздействием контроля извне	1-3	Наблюдение
		Периодически контролирует себя сам	4-7	
		Постоянно контролирует себя сам	8-10	
2. Ориентационные качества				
2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	Завышенная	1-3	Анкетирование
		Заниженная	4-7	
		Нормально развитая	8-10	
2.2. Интерес к занятиям в детском объединении	Осознанное участие обучающийся в освоении образовательной программы	Продиктован обучающемуся извне	1-3	Тестирование
		Периодически поддерживается самим обучающимся	4-7	
		Постоянно поддерживается обучающимся самостоятельно	8-10	
3. Поведенческие качества				
3.1. Конфликтность (отношение обучающегося к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия)	Способность занять определённую позицию в конфликтной ситуации	Периодически провоцирует конфликты	1-3	Тестирование, метод незаконченного предложения. Наблюдение
		Сам в конфликтах не участвует, старается их избежать	4-7	
		Пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты	8-10	
3.2. Тип сотрудничества (отношение обучающегося к общим делам детского объединения)	Умение воспринимать общие дела как свои собственные	Избегает участия в общих делах	1-3	Тестирование, метод незаконченного предложения. Наблюдение
		Участвует при побуждении извне	4-7	
		Инициативен в общих делах	8-10	

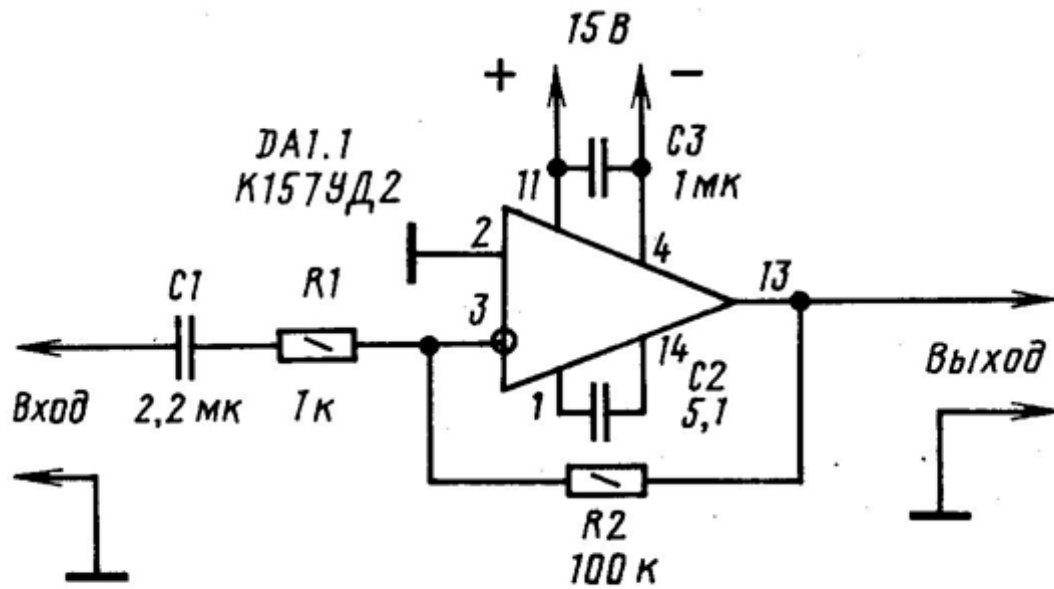
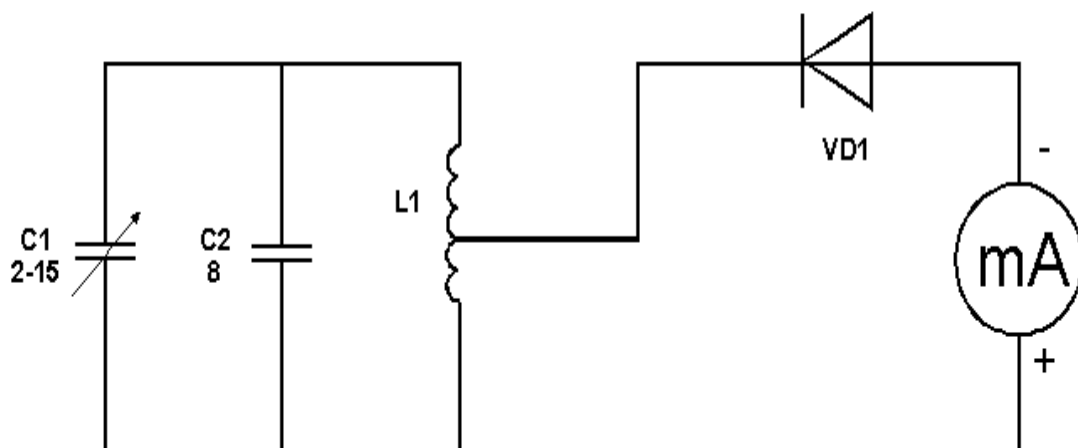
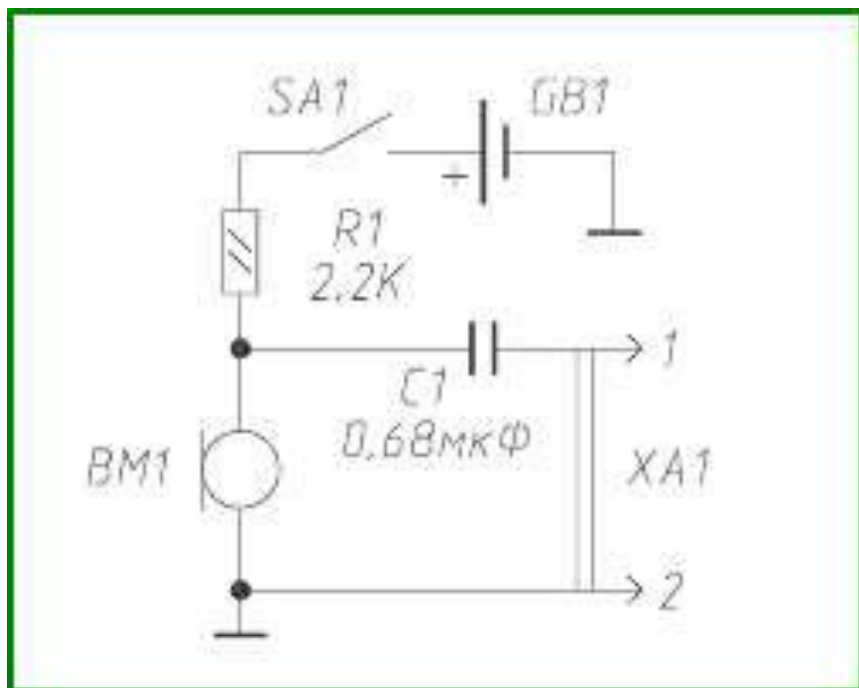


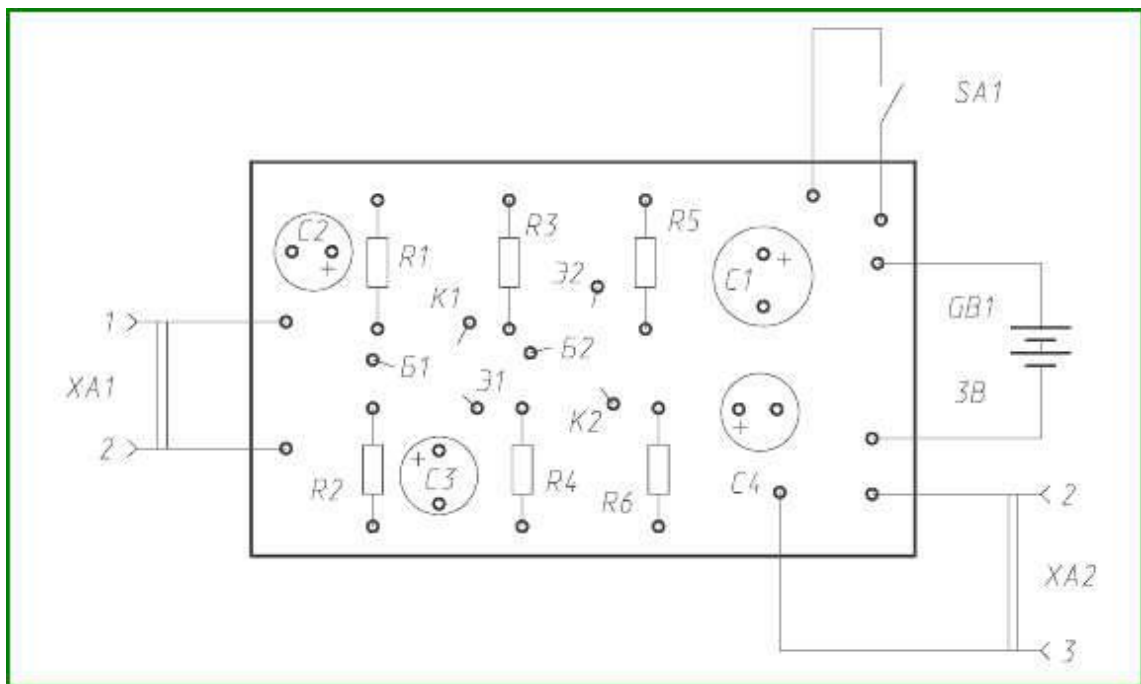
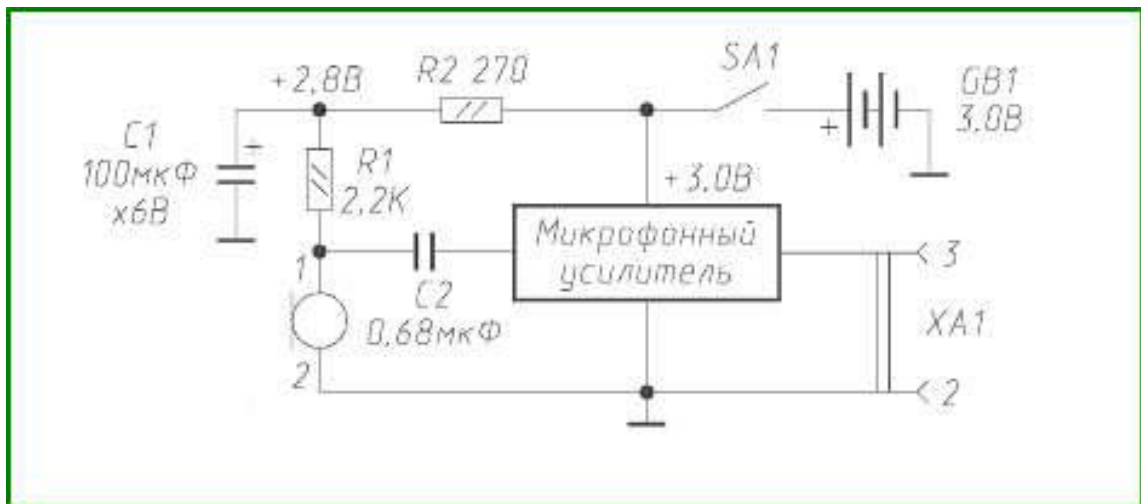
рис.1

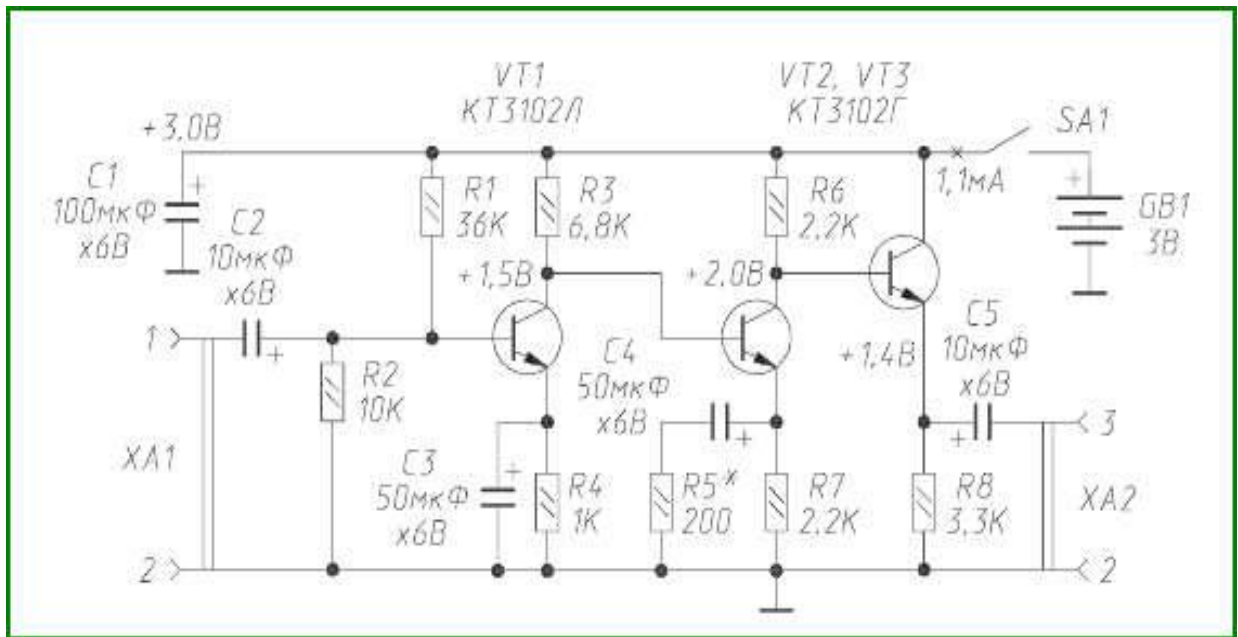
4

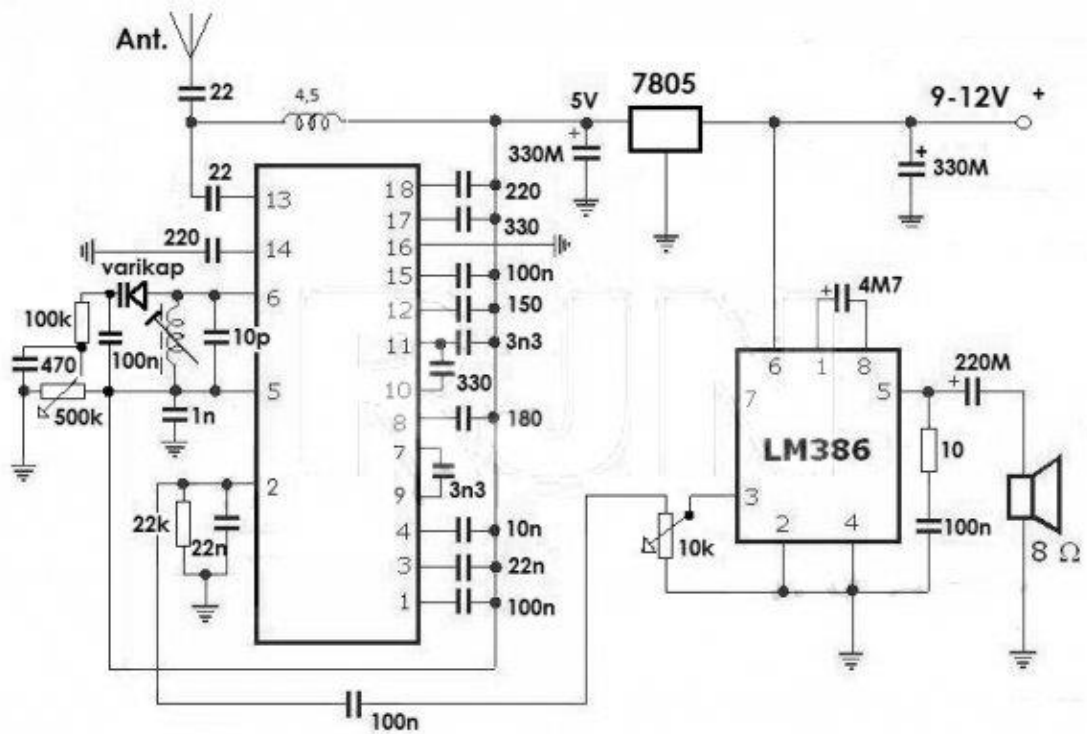
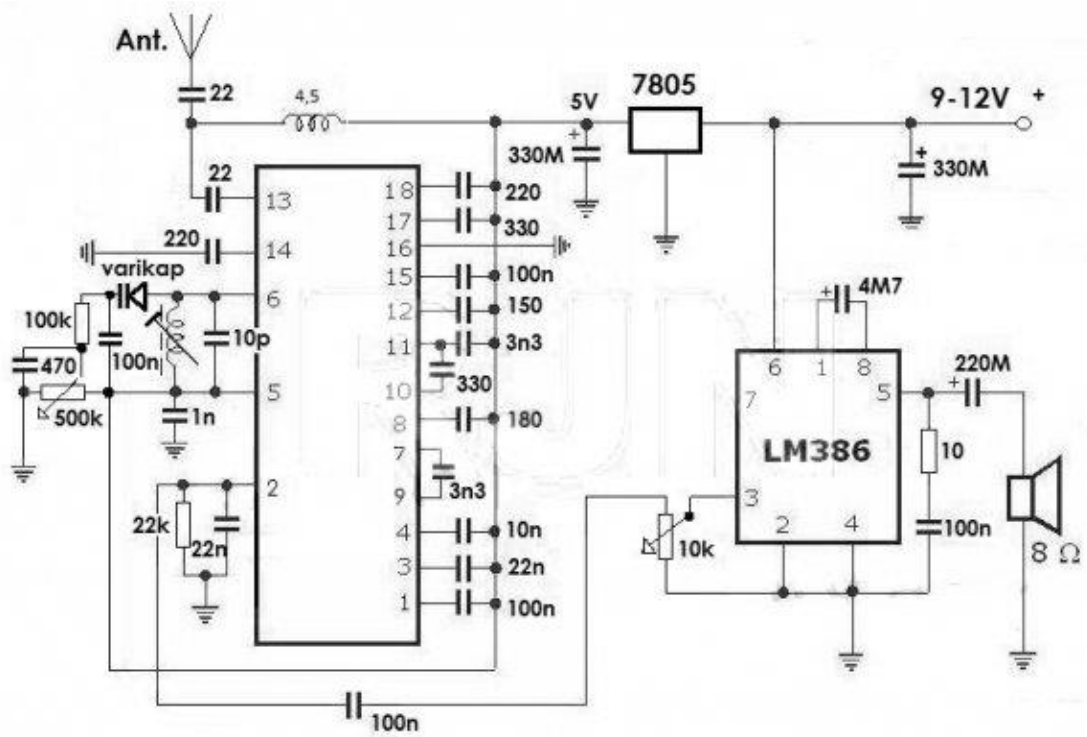
СХЕМА ПРОСТЕЙШЕГО ВОЛНОМЕРА ДЛЯ НАСТРОЙКИ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ КОНТУРОВ ПРИЕМНИКА И ПЕРЕДАТЧИКА











УКВ регенератор на 88-108МГц

