

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
«Современная электроника»**

Уровень программы: базовый


Возраст обучающихся: 10-17 лет

Срок реализации: 2 года

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 «Современная электроника» работает на базе муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Городской центр развития и научно-технического творчества детей и юношества» с 2014 года. Обучающиеся детского объединения занимаются по дополнительной общеразвивающей программе «Радиотехническая лаборатория «Современная электроника» (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, навыков простейшего расчета схем и узлов аппаратуры, научно-технического потенциала, расширения кругозора и творческого воображения.

Ежегодно программа обновлялась, корректировалась и дополнялась на основании результатов образовательной деятельности детского объединения, опыта работы педагога и требований к разработке и оформлению программ в дополнительном образовании.

На протяжении обучения дети 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.

Изложение теоретического материала начинается с объяснения физических явлений, начальных сведений об электрическом токе и основных законах электротехники, постепенно обучающиеся переходят к изучению основ электроники. Большое внимание на занятиях уделяется ведению обучающимися 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 детей программа может корректироваться: может быть сокращен материал по одной теме и увеличен по другой, исключены отдельные темы и введены новые.

Закрепление пройденного теоретического материала на практических

занятиях способствует пониманию сложных невидимых физических процессов и закреплению пройденного школьного материала по физике.

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

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время современная радиоэлектроника - важный инструмент технической коммуникации и связи. Жизнь современных людей невозможно представить без обмена огромным объемом информации, который осуществляется с помощью современной радиоэлектронной аппаратуры в разных концах Земли и в космосе. С помощью радиоэлектроники управляют автоматическими цехами и электростанциями, «видят» в тумане и непроглядной тьме, решают головоломные математические уравнения, изучают звезды, лечат различные заболевания. Такая область промышленности, как электроника является наиболее наукоемкой и отличается наличием современных инновационных разработок.

Электроника, являясь одним из сложнейших технических и наукоемких направлений развития нашей цивилизации, служит фундаментом для интенсивно развивающейся в последние годы электронной промышленности. Благодаря ее теоретическим исследованиям и разработке новых электронных компонентов, появляются в свет все более новые приборы и оборудование, в которых применяются самые инновационные решения.

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.

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 электронике, 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 принципиальной схемы до законченных рабочих электронных изделий и проектов. В процессе реализации программы, обучающиеся получают опыт публичной защиты изделий и проектов.

Новизна программы заключается в обучении подростков теоретическим основам не только одной области электроники, но и в изучении теоретических основ электротехники, электродинамики, конструирования, радиотехники, автоматики, цифровой техники и робототехники. Это дает возможность выпускникам объединения выбрать любую специальность, связанную с электроникой и программированием.

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 предоставляет 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 детей в возрасте 10-17 лет, не имеющих специальной подготовки. Прием детей происходит без специального отбора.

Срок реализации – 2 года.

Объем программы – 432 часа.

1 год обучения – 216 часов.

2 год обучения – 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 детей, 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 (дети 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:

первый и второй год обучения – 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 для личностного развития обучающегося средствами технического творчества, формирование интереса обучающихся к радиоэлектронике, изучение основ цифровой техники и компьютерной грамотности.

Задачи:

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

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Знания в области электротехники и электроники с их практическим применением в творческой, учебно-исследовательской деятельности и повседневной жизни, успешное участие в конкурсных мероприятиях по техническому творчеству.

В сфере личностных универсальных учебных действий у обучающихся будут сформированы:

- учебно – познавательный интерес к техническому творчеству;
- навыки самостоятельной работы и работы в группе при выполнении практических творческих работ;
- ориентации на понимание условий достижения успеха в творческой деятельности;

– способность к адекватной самооценке на основе критериев успешности деятельности;

– основы социально ценных личностных и нравственных качеств: трудолюбие, организованность, добросовестное отношение к делу, инициативность, любознательность, потребность помогать другим, уважение к 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 окружающей действительности, осознание системы общечеловеческих ценностей.

В сфере регулятивных универсальных учебных действий обучающиеся **научатся:**

– учитывать выделенные ориентиры действий, 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 инженерный тип мышления;
- 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.

Учебный план 1-й год обучения

№ п/п	Перечень разделов, тем	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. Монтажный инструмент.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	4	3	1	
3.	Раздел 2. Микромир электроники				
3.1.	Тема 2.1. Электрический ток.	6	3	3	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	6	3	3	
4.	Раздел 3. Электрическая цепь и ее составные части				
4.1.	Тема 3.1. Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы.	6	3	3	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

4.2.	Тема 3.2. Электро- и радиотехнические материалы.	8	4	4	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
<i>Всего по разделу:</i>		14	7	7	
5.	Раздел 4. Источники тока				
5.1.	Тема 4.1. Источники тока. Соединение источников тока.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
5.2.	Тема 4.2. Виды соединений источников тока.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
<i>Всего по разделу:</i>		4	2	2	
6.	Раздел 5. Электрические величины				
6.1.	Тема 5.1. Основные электрические величины и способы их измерения.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
6.2.	Тема 5.2. Сопротивление цепи.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
6.3.	Тема 5.3. Сила тока.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
6.4.	Тема 5.4. Закон Ома для участка цепи.	4	2	2	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения

					задания
	<i>Всего по разделу:</i>	10	5	5	
7.	Раздел 6. Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности				
7.1.	Тема 6.1. Резисторы, их назначение.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
7.2.	Тема 6.2. Конденсаторы, их применение.	12	2	10	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	14	3	11	
8.	Раздел 7. Полупроводники. Диоды. Стабилитроны				
8.1.	Тема 7.1. Полупроводниковый диод, транзистор.	12	3	9	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
8.2.	Тема 7.2. Интегральные стабилизаторы.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	14	4	10	
9.	Раздел 8. Транзисторы				
9.1.	Тема 8.1. Транзистор, каково его назначение.	10	5	5	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	10	5	5	
10.	Раздел 9. Радиоизмерения и измерительные приборы				
10.1.	Тема 9.1. Измерительные приборы.	14	2	12	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	14	2	12	

11.	Раздел 10. Транзистор-усилитель				
11.1.	Тема 10.1. Транзистор как усилитель.	16	4	12	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	16	4	12	
12.	Раздел 11. Генераторы. Мультивибратор				
12.1.	Тема 11.1. Усилители и генераторы синусоидальных сигналов.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
12.2.	Тема 11.2. Обратная связь в усилителях.	6	3	3	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
12.3.	Тема 11.3. Мультивибратор на транзисторах. Сборка генераторов.	8	2	6	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	16	6	10	
13.	Раздел 12. Радиоволны				
13.1.	Тема 12.1. Радиоволны применение и свойства.	16	8	8	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	16	8	8	
14.	Раздел 13. Антенна и заземление				
14.1.	Тема 13.1. Антенна и заземление, их разновидности и конструкции.	6	3	3	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	6	3	3	
15.	Раздел 14. Приемные устройства				
15.1.	Тема 14.1. Приемные	48	23	25	Опрос

	устройства. Принцип работы и устройство.				Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	48	23	25	
16.	Раздел 15. Передающие устройства				
16.1.	Тема 15.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	20	12	8	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	20	12	8	
17.	Итоговое занятие	2	-	2	Педагогическое наблюдение
	Итого	216	92	124	

Содержание учебного плана

1-й год обучения

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. Монтажный инструмент.

Теория: Технология пользования монтажными инструментами.

Практика: Работа с монтажными инструментами.

Раздел 2. Микромир электроники (6 часов)

Тема 2.1. Электрический ток.

Теория: Понятие электрического тока. Взаимодействие проводников с током. Основные носители электричества в природе. Вольт-амперная характеристика проводника.

Практика: Проводники тока и диэлектрики. Изоляторы. Процессы в электропроводниках.

Раздел 3. Электрическая цепь и ее составные части (14 часов)

Тема 3.1. Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы.

Теория: Понятие постоянного и переменного электрического тока. Роль источника тока в цепи. Условные обозначения элементов цепи.

Практика: Предохранители. Составные части электрической цепи. Мультиметры.

Тема 3.2. Электро- и радиотехнические материалы.

Теория: Пайка и основы электрического монтажа. Электрический паяльник. Припой, флюсы. Правила пайки. Электронный конструктор. Ознакомление с монтажными платами, панелями, шасси различных приборов и устройств. Предохранители в электроцепях, источники тока в цепях. Ручные приборы для измерения электрических параметров (мультиметры, тестеры).

Практика: Пайка простейших цепей. Учебный демонтаж, пайка проводников, радиодеталей. Сборка электроцепей. Режимы работы электрической цепи. Технология измерения электрических параметров электронным тестером (мультиметром). Измерение напряжения. Прозвонка проводов с помощью мультиметра.

Раздел 4. Источники тока (4 часа)

Тема 4.1. Источники тока. Соединение источников тока.

Теория: Русские инженеры - разработчики источников тока.

Практика: Способы соединения источника и потребителей тока.

Тема 4.2. Виды соединений источников тока.

Теория: Последовательное и параллельное соединение источников тока.

Практика: Шунтирование амперметра.

Раздел 5. Электрические величины (10 часов)

Тема 5.1. Основные электрические величины и способы их измерения.

Теория: Ток, напряжение, сопротивление, мощность, единицы их измерения.

Практика: Измерение электрических величин.

Тема 5.2. Сопротивление цепи.

Теория: Линейные и нелинейные сопротивления.

Практика: Влияние размера (площади поперечного сечения и длины) проводника и материала, из которого он изготовлен, на сопротивление электрической цепи.

Тема 5.3. Сила тока.

Теория: Сила тока, её измерение в цепи.

Практика: Способы соединения резисторов.

Тема 5.4. Закон Ома для участка цепи.

Теория: Графический метод расчета электрических цепей с нелинейными сопротивлениями. Электрические цепи постоянного тока. Закон Ома для полной цепи.

Практика: Электрические цепи постоянного тока. Закон Ома для участка цепи. Практические измерения в электроцепях.

Раздел 6. Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности (14 часов)

Тема 6.1. Резисторы, их назначение.

Теория: Основные понятия об изменении сопротивлений, токов и напряжений, Авометр.

Практика: Резисторы, терморезисторы, фоторезисторы, вазисторы. Условные графические обозначения.

Тема 6.2. Конденсаторы, их применение.

Теория: Образцы линейных резисторов, фоторезисторов, вазисторов, различных приборов для изучения тока, напряжения, сопротивления. Катушки индуктивности, их применение.

Практика: Чтение электрических схем. Расчет простых электрических цепей. Изготовление входных катушек индуктивности детекторных приемников. Сборка и исследование схем с последовательным и параллельным соединением резисторов. Настройка катушек индуктивности изменением витков. Измерения с помощью авометра. Практические измерения в электроцепях. Снятие вольт - амперных нелинейных резисторов. Электронный конструктор. Сборка электроцепей.

Раздел 7. Полупроводники. Диоды. Стабилитроны (14 часов)

Тема 7.1. Полупроводниковый диод, транзистор.

Теория: Основные параметры, вольт - амперные характеристики. Диоды, их обозначение. Классификация. Тиристоры, фотодиоды, варикапы, светодиоды - их принцип действия. Основные параметры и их характеристики. Диод в детекторе радиоприемника. Беседа «Русские инженеры».

Практика: Принцип действия полупроводникового диода, транзистора. Условные графические обозначения, маркировка. Проверка свойства диода на практике (электронный конструктор). Применение полупроводниковых приборов. Демонстрации. Образцы различных полупроводниковых приборов, различные блоки радиоэлектронной аппаратуры. Знакомство с условными графическими обозначениями полупроводниковых приборов по схеме приемников, телевизоров, магнитофонов. Снятие характеристик полупроводниковых приборов. Изготовление простых приборов для проверки диодов, транзисторов, тиристоров; изготовление имитатора звука падающего шарика, электронного сторожа, сенсорного выключения и т.п.

Тема 7.2. Интегральные стабилизаторы.

Теория: Стабилитроны, их обозначение на схемах.

Практика: Сборка схем выпрямителей со стабилитроном (5В, 9В).

Раздел 8. Транзисторы (10 часов)

Тема 8.1. Транзистор, каково его назначение.

Теория: Транзисторы, как полупроводниковые приборы. Свойства транзисторов (усиление). Условные обозначения - параметров транзисторов. Расположение выводов и габаритные чертежи транзисторов. Беседа «Транзистор

дома».

Практика: Устройство и графическое изображение транзисторов на схемах. Опыты с транзисторами р-п-р, п-р-п. Элементарное исследование транзисторов (электронный конструктор). Сборка схем на транзисторах с помощью электронного конструктора. Сборка схем на транзисторах в простых электронных играх.

Раздел 9. Радиоизмерения и измерительные приборы (14 часов)

Тема 9.1. Измерительные приборы.

Теория: Приборы для радиоизмерений. Измерение напряжений (вольтметры). Классификация вольтметров.

Практика: Генератор шумовых сигналов: схема, принцип действия. Основные технические характеристики вольтметров. Практическое применение. Маркировка вольтметров. Порядок работы с универсальным вольтметром. Изготовление вольтметра постоянного тока. Изготовление игры на базе вольтметра. Игра «Кто сильнее» на базе милливольтметра. Настройка игры. Применение игр электроконструктора для практического измерения в цепях.

Раздел 10. Транзистор-усилитель (16 часов)

Тема 10.1. Транзистор как усилитель.

Теория: Усилитель на транзисторах: виды, схемы, простые и сложные. Классификация и основные показатели усилителей. Классы работы звуковых усилителей. Усилительные свойства Р-Н перехода.

Практика: Частотные характеристики. Устройство и принцип действия, простейшие схемы транзисторных усилителей. Схемы УНЧ на транзисторах. Работа с конструктором по транзистору – усилителю. Подбор транзисторов в усилитель. Конструирование усилителей на транзисторах. Наладка усилителей.

Раздел 11. Генераторы. Мультивибратор (16 часов)

Тема 11.1. Усилители и генераторы синусоидальных сигналов.

Теория: Специальные и резонансные усилители.

Практика: Устройство и принцип действия генератора.

Тема 11.2. Обратная связь в усилителях.

Теория: Усилители низкой частоты. Основные схемы, стабилизация частоты генераторов. Генераторы э/м колебаний.

Практика: Снятие частотной и амплитудной характеристик усилителей. Измерение частоты и амплитуды напряжения генераторов. Изготовление усилителей и генераторов на транзисторах и микросхемах.

Тема 11.3. Мультивибратор на транзисторах. Сборка генераторов.

Теория: Технология работы мультивибраторов. Применение э/м генераторов.

Практика: Сборка генераторов на транзисторах. Подготовка к

конструированию. Изготовление сенсорного э/м инструмента. Подготовка к конкурсу. Настройка сенсорного э/м инструмента.

Раздел 12. Радиоволны (16 часов)

Тема 12.1. Радиоволны применение и свойства.

Теория: Теория возникновения радиоволн. Расширенное применение радиоволн. Россия – Родина рождения радио. А.С. Попов – биография. Применение радиоволн в телевидении. Свойства и виды радиоволн. Диапазоны волн и их распространение. Инновационные средства радиоволновой защиты. Зависимость распространения радиоволн КВ и УКВ диапазона от рельефа местности, времени года и погодных условий. Радиолокация.

Практика: Подготовка к городскому конкурсу по радиоэлектронике. Подготовка к городскому конкурсу по радиоэлектронике. Конструктор. Простейший РПУ. Передача и прием устойчивого радиосигнала на примере работы радиомикрофона. Влияние типа используемой антенны на качество и направленность приема (излучения) радиоволн. Резонатор Грачёва РГУ-21 мЗ — защитное средство радиоволнового диапазона. Устройство и принцип действия (просмотр видеофильма). Подготовка к городскому конкурсу по радиоэлектронике. Принцип работы радиолокатора.

Раздел 13. Антенна и заземление (6 часов)

Тема 13.1. Антенна и заземление, их разновидности и конструкции.

Теория: Открытый колебательный контур. Заземление и молниезащита антенн. Портативные антенны и заземление.

Практика: Виды антенн конструкция заземлений. Изготовление ЕН антенны.

Раздел 14. Приемные устройства (48 часов)

Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.

Теория: Общие сведения о приемных устройствах. Функции и структурная схема радиоприемного устройства, их классификация по основному функциональному назначению. Требования к основным параметрам приемных устройств и методы их оценки. Входные цепи приемников. Устройство приёмное первичного канала. Назначение устройства приёмного первичного канала. Устройство и принцип работы УППК. Усилители низкой частоты в РПУ. Шкальные устройства РПУ, указатели настройки и силы сигнала. Оптимизация передачи и приема информации в каналах связи с зашумлением. Схема приемника прямого усиления. Изготовление радиоприемника прямого усиления и методика его настройки. Преимущества и недостатки радиоприёмника прямого усиления. Ламповый приемник прямого усиления. Экономичный приемник прямого усиления. Супергетеродинный РПУ. Достоинства и недостатки. Нелинейный диодный смеситель. Принцип работы. Основные параметры. Методы защиты

информации в канале связи. Оптимизация передачи и приема информации в каналах связи с зашумлением. Классификация каналов связи. Классификация линий связи. Обобщенная структурная схема радиопередающего устройства. Рекомендации МСЭ «Нормы на допустимые отклонения частоты передатчиков всех категорий и назначений».

Практика: Расчет входной цепи приемника, коэффициента передачи и шума. Определение эквивалентной емкости схемы. Преобразование сигналов в проемном устройстве. Приемное устройство для системы уплотнения каналов связи. Передающее устройство и способ передачи сигнала по каналу связи с базовой станцией (просмотр видеофильма). Принципы усиления сигналов в РПУ. Детектирование сигналов в РПУ. Радиосигнал как носитель информации, основные параметры. Планировка узлов РПУ. Корпус РПУ и блоки питания. Принцип действия приемника прямого усиления. Принцип работы собранного экземпляра приемника прямого преобразования В. Т. Полякова (демонстрация видеоролика). Изготовление приемников прямого усиления. Настройка РПУ.

Раздел 15. Передающие устройства (20 часов)

Тема 15.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.

Теория: Основы передатчиков. Профессия - военный связист. Простой передатчик. Голосовая работа передатчиков. Расположение передатчика. Согласующие устройства передатчиков и антенн. Антенно-фидерные устройства. Радиолюбительская карта мира. Радиолюбительский позывной сигнал и его принадлежность к государству. Спутниковая связь. Достоинства и недостатки спутниковой связи. Принцип работы спутниковой связи. Изменение мощности излучения подвижных станций. Системы дистанционного управления УКВ ЧМ радиовещательным передатчиком, сопряженного с шиной компьютера.

Практика: Основные блоки передатчиков. Принципы установки передатчиков. Сборка передатчика с помощью электроконструктора. Подключение передатчика. Радиоспорт. Прослушивания радиолюбительского эфира. Частоты и радиосигналы бедствия. Схема управления мощностью в прямом канале. Органы управления передатчиком, их назначение.

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.

**Учебный план
2-й год обучения**

№ п/п	Перечень разделов, тем	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. Монтажный инструмент.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	4	3	1	
3.	Раздел 2. Электрическая цепь и ее составные части				
3.1	Тема 2.1. Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы.	6	3	3	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
3.2	Тема 2.2. Электро- и радиотехнические материалы.	6	3	3	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	12	6	6	
4.	Раздел 3. Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности				
4.1.	Тема 3.1. Резисторы, их назначение.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
4.2	Тема 3.2. Конденсаторы, их применение.	12	2	10	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения

					задания
	<i>Всего по разделу:</i>	14	3	11	
5.	Раздел 4. Полупроводники. Диоды. Стабилитроны				
5.1.	Тема 4.1. Полупроводниковый диод, транзистор.	4	2	2	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
5.2.	Тема 4.2. Полевые транзисторы.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
5.3.	Тема 4.3. Варикапы.	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
5.4.	Тема 4.4. Стабилитроны, тиристоры дигисторы.	8	1	7	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	16	5	11	
6.	Раздел 5. Радиоизмерения и измерительные приборы				
6.1.	Тема 5.1. Измерительные приборы.	20	3	17	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	20	3	17	
7.	Раздел 6. Макетные монтажные и печатные платы				
7.1.	Тема 6.1. Основные понятия макетных монтажных и печатных плат.	14	4	10	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	14	4	10	
8.	Раздел 7. Блоки питания на микросхемах				
8.1.	Тема 7.1. Основные понятия	26	1	25	Опрос

	блоков питания на микросхемах.				Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	26	1	25	
9.	Раздел 8. Приемные устройства				
9.1.	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	46	23	23	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	46	23	23	
10.	Раздел 9. Передающие устройства				
10.1.	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	48	12	36	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	48	12	36	
11.	Раздел 10. Зарядно – питающие устройства				
11.1.	Тема 10.1. Зарядно – питающие устройства. Принцип работы и устройство.	12	6	6	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
	<i>Всего по разделу:</i>	12	6	6	
12.	Итоговое занятие	2	-	2	Педагогическое наблюдение
	Итого	216	68	148	

Содержание учебного плана

2-й год обучения

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. Монтажный инструмент.

Теория: Технология пользования монтажными инструментами.

Практика: Работа с монтажными инструментами.

Раздел 2. Электрическая цепь и ее составные части (12 часов)

Тема 2.1. Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы.

Теория: Понятие постоянного и переменного электрического тока. Роль источника тока в цепи. Условные обозначения элементов цепи.

Практика: Предохранители. Составные части электрической цепи. Мультиметры.

Тема 2.2. Электро- и радиотехнические материалы.

Теория: Пайка и основы электрического монтажа. Электрический паяльник. Припой, флюсы. Правила пайки. Электронный конструктор. Ознакомление с монтажными платами, панелями, шасси различных приборов и устройств. Ручные приборы для измерения электрических параметров (мультиметры, тестеры).

Практика: Пайка простейших цепей. Учебный демонтаж, пайка проводников, радиодеталей. Сборка электроцепей. Технология измерения электрических параметров электронным тестером (мультиметром). Измерение напряжения. Прозвонка проводов с помощью мультиметра.

Раздел 3. Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности (14 часов)

Тема 3.1. Резисторы, их назначение.

Теория: Основные понятия об изменении сопротивлений, токов и напряжений, Авометр.

Практика: Резисторы, терморезисторы, фоторезисторы, вазисторы. Условные графические обозначения.

Тема 3.2. Конденсаторы, их применение.

Теория: Образцы линейных резисторов, фоторезисторов, вазисторов, различных приборов для изучения тока, напряжения, сопротивления. Катушки индуктивности, их применение.

Практика: Чтение электрических схем. Расчет простых электрических цепей. Изготовление входных катушек индуктивности детекторных приемников. Сборка и исследование схем с последовательным и параллельным соединением резисторов. Настройка катушек индуктивности изменением витков. Измерения с помощью авометра. Практические измерения в электроцепях. Снятие вольт - амперных нелинейных резисторов. Электронный конструктор. Сборка электроцепей.

Раздел 4. Полупроводники. Диоды. Стабилитроны (16 часов)

Тема 4.1. Полупроводниковый диод, транзистор.

Теория: Основные параметры, вольт - амперные характеристики. Диоды, их обозначение. Классификация. Тиристоры, фотодиоды, варикапы, светодиоды - их принцип действия. Основные параметры и их характеристики.

Практика: Принцип действия полупроводникового диода, транзистора.

Условные графические обозначения, маркировка.

Тема 4.2. Полевые транзисторы.

Теория: Применение и параметры полевых транзисторов.

Практика: Характеристика полевых транзисторов. Транзисторные сборки.

Тема 4.3. Варикапы.

Теория: Применение и параметры варикапов.

Практика: Применение варикапов в практических целях.

Тема 4.4. Стабилитроны, тиристоры дигисторы.

Теория: Стабилитроны, их назначение и применение.

Практика: Практическое применение стабилитронов «КРЕН». Сборка стабилизатора напряжения 5В с помощью «КРЕН». Тиристоры, их назначение и применение. Практическое применение дигисторов.

Раздел 5. Радиоизмерения и измерительные приборы (20 часов)

Тема 5.1. Измерительные приборы.

Теория: Приборы для радиоизмерений. Измерение напряжений (вольтметры). Классификация вольтметров. Измерение ВЧ колебаний.

Практика: Генератор шумовых сигналов: схема, принцип действия. Основные технические характеристики вольтметров. Практическое применение. Маркировка вольтметров. Порядок работы с универсальным вольтметром. Изготовление вольтметра постоянного тока. Осциллографы, генераторы высокой и низкой частоты. Их использование. Применение игр электроконструктора для практического измерения в цепях. Изготовление прибора для измерения Кэ21. Изготовление пробника ВЧ колебаний. Применение электроконструктора для сборки электронных устройств.

Раздел 6. Макетные монтажные и печатные платы (14 часов)

Тема 6.1. Основные понятия макетных монтажных и печатных плат.

Теория: Назначение и применение макетных монтажных и печатных плат. Печатный монтаж. Пайка и основы электрического монтажа. Электрический паяльник. Припой, флюсы. Правила пайки. Электронный конструктор. Ознакомление с монтажными платами, панелями, шасси различных приборов и устройств.

Практика: Порядок построения макетных монтажных и печатных плат. Применение СМД компонентов. Пайка плат. Учебный демонтаж, пайка проводников, радиодеталей. Сборка электроцепей. Распайка плат РПУ. Пайка устройства на макетной плате.

Раздел 7. Блоки питания на микросхемах (26 часов)

Тема 7.1. Основные понятия блоков питания на микросхемах.

Теория: Назначение и применение блоков питания на микросхемах.

Практика: Принципы их построения блоков питания на микросхемах.

Параметрический стабилизатор напряжения. Интегральные стабилизаторы типа «КРЕН». Макетирование стабилизатора на электронном конструкторе. Выбор схемы стабилизатора и подбор деталей. Изготовление платы стабилизатора. Изготовление электронной части. Сборка платы стабилизатора. Изготовление корпуса блока питания. Изготовление корпуса стабилизированного источника тока. Сборка и наладка стабилизированного источника питания. Наладка стабилизированного источника питания.

Раздел 8. Приемные устройства (46 часов)

Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.

Теория: Общие сведения о приемных устройствах. Функции и структурная схема радиоприемного устройства, их классификация по основному функциональному назначению. Требования к основным параметрам приемных устройств и методы их оценки. Входные цепи приемников. Устройство приёмное первичного канала. Назначение устройства приёмного первичного канала. Устройство и принцип работы УППК. Усилители низкой частоты в РПУ. Шкальные устройства РПУ, указатели настройки и силы сигнала. Оптимизация передачи и приема информации в каналах связи с зашумлением. Схема приемника прямого усиления. Изготовление радиоприемника прямого усиления и методика его настройки. Преимущества и недостатки радиоприёмника прямого усиления. Ламповый приемник прямого усиления. Экономичный приемник прямого усиления. Супергетеродинный РПУ. Достоинства и недостатки. Нелинейный диодный смеситель. Принцип работы. Основные параметры. Методы защиты информации в канале связи. Оптимизация передачи и приема информации в каналах связи с зашумлением. Классификация каналов связи. Классификация линий связи. Обобщенная структурная схема радиопередающего устройства. Рекомендации МСЭ «Нормы на допустимые отклонения частоты передатчиков всех категорий и назначений».

Практика: Расчет входной цепи приемника, коэффициента передачи и шума. Определение эквивалентной емкости схемы. Преобразование сигналов в приемном устройстве. Приемное устройство для системы уплотнения каналов связи. Практика: Передающее устройство и способ передачи сигнала по каналу связи с базовой станцией (просмотр видеофильма). Принципы усиления сигналов в РПУ. Детектирование сигналов в РПУ. Радиосигнал как носитель информации, основные параметры. Планировка узлов РПУ. Корпус РПУ и блоки питания. Принцип действия приемника прямого усиления. Принцип работы собранного экземпляра приемника прямого преобразования В. Т. Полякова (демонстрация видеоролика). Изготовление приемников прямого усиления.

Раздел 9. Передающие устройства (48 часов)

Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.

Теория: Основы передатчиков. Профессия - военный связист. Простой передатчик. Голосовая работа передатчиков. Расположение передатчика. Согласующие устройства передатчиков и антенн. Антенно-фидерные устройства. Радиолобительская карта мира. Радиолобительский позывной сигнал и его принадлежность к государству. Спутниковая связь. Достоинства и недостатки спутниковой связи. Принцип работы спутниковой связи. Изменение мощности излучения подвижных станций. Системы дистанционного управления УКВ ЧМ радиовещательным передатчиком, сопряженного с шиной компьютера.

Практика: Основные блоки передатчиков. Принципы установки передатчиков. Сборка передатчика с помощью электроконструктора. Подключение передатчика. Радиоспорт. Прослушивания радиолобительского эфира. Частоты и радиосигналы бедствия. Схема управления мощностью в прямом канале. Органы управления передатчиком, их назначение. Радиовещательные и любительские диапазоны волн. Наблюдение за работой радиолобителей в эфире. Формирование позывных радиочастотного сигнала. Панель управления трансивера С-718. Управление ТРХ. Радиолобительский код. Наблюдение за работой радиолобительских станций. Современные радиолобительские РПУ и ТРХ. Радиолобительская карта мира, её зоны и районы. Определение местонахождения станций на карте. Определение ШРА по ЩТХ локатору, РДА – её значение. Категории радиолобительских станций. Виды радиоспорта. Прослушивание радиолобительского эфира.

Раздел 10. Зарядно – питающие устройства (12 часов)

Тема 10.1. Зарядно – питающие устройства. Принцип работы и устройство.

Теория: Зарядные питающие устройства, их назначения. Аккумуляторные батареи, их виды. Обслуживание аккумуляторных батарей. Физико-химические процессы в аккумуляторных батареях. Основные особенности конструкции. Электрохимические процессы. Особенности видов аккумуляторов. Преимущества и недостатки аккумуляторов. Химические батареи современной базы, их виды и назначение. Принцип работы химических батарей современной базы. NiCd и NiMh аккумуляторы. Литиевые батареи, принцип работы, их назначение, отличие, преимущества и недостатки.

Практика: Технические характеристики зарядно – питающих устройств. Изготовление простейших зарядных устройств. Их настройка. Изготовление изделия по собственному замыслу.

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 каждого года обучения

В результате 1-го 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.

В результате 1-го обучения 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.

В результате 2-го обучения 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.

В результате 2-го обучения 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, электронные 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 – 30,5 лет, 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 общеобразовательной 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 детей 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;

- викторины 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 детей в мероприятиях выставках, конкурсах, защиты проектов, активности обучающихся на занятиях;
- диагностика образовательной деятельности обучающихся.

Для оценки результативности используются следующие **формы подведения итогов реализации** программы: опрос, контрольное занятие, викторина, самостоятельная работа, выставка, защита проектов, 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 диагностики – 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 2-х лет является получение знаний по радиоэлектронике 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 радиоэлектронными работами.

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, конспекты занятий и презентации.

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 и 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:

6. Борисов В.Г. Юный радиолобитель. – М.: Радио и связь, 1985.
7. Борисов В.Г. Практикум начинающего радиолобителя. - ДОСААФ СССР, 1984 год
8. Журналы «Радио», 1980-2014гг.
9. Журналы «Радиолобитель», 1990-2013гг.
10. «Радио конструктор», 1999-2002гг.
11. Журналы «В помощь радиолобителю», вып. 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 радиоэлектроника
2. *radiolamp.net* Радиоэлектронные 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 радиоэлектронной 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. *shemi.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
первый 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. Монтажный инструмент.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 2. Микромир электроники						
4.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.1. Электрический ток.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
5.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.1. Электрический ток.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
6.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.1. Электрический ток.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

Раздел 3. Электрическая цепь и ее составные части						
7.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.1. Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
8.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.1. Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
9.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.1. Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
10.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.2. Электро- и радиотехнические материалы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
11.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.2. Электро- и радиотехнические материалы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
12.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.2. Электро- и радиотехнические материалы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
13.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.2. Электро- и радиотехнические материалы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение

						Контроль качества выполнения задания
Раздел 4. Источники тока						
14.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 4.1. Источники тока. Соединение источников тока.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
15.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 4.2. Виды соединений источников тока.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 5. Электрические величины						
16.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 5.1. Основные электрические величины и способы их измерения.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
17.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 5.2. Сопротивление цепи.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
18.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 5.3. Сила тока.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
19.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 5.4. Закон Ома для участка цепи.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

20.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 5.4. Закон Ома для участка цепи.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 6. Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности						
21.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 6.1. Резисторы, их назначение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
22.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 6.2. Конденсаторы, их применение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
23.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 6.2. Конденсаторы, их применение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
24.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 6.2. Конденсаторы, их применение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
25.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 6.2. Конденсаторы, их применение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
26.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 6.2. Конденсаторы, их применение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение

						Контроль качества выполнения задания
27.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 6.2. Конденсаторы, их применение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 7. Полупроводники. Диоды. Стабилитроны						
28.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.1. Полупроводниковый диод, транзистор.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
29.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.1. Полупроводниковый диод, транзистор.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
30.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.1. Полупроводниковый диод, транзистор.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
31.	ноябрь	Практическая работа.	2	Тема 7.1. Полупроводниковый диод, транзистор.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
32.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 7.1. Полупроводниковый диод, транзистор.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
33.	ноябрь	Практическая	2	Тема 7.1. Полупроводниковый диод, транзистор.	МБУДО	Опрос

		работа			«ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
34.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.2. Интегральные стабилизаторы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 8. Транзисторы						
35.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Транзистор, каково его назначение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
36.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Транзистор, каково его назначение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
37.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Транзистор, каково его назначение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
38.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Транзистор, каково его назначение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
39.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Транзистор, каково его назначение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества

						выполнения задания
Раздел 9. Радиоизмерения и измерительные приборы						
40.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
41.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
42.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 9.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
43.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 9.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
44.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 9.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
45.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 9.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
46.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 9.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»,	Опрос Педагогическое

					каб.215	наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 10. Транзистор-усилитель						
47.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 10.1. Транзистор как усилитель.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
48.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 10.1. Транзистор как усилитель.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
49.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 10.1. Транзистор как усилитель.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
50.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 10.1. Транзистор как усилитель.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
51.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 10.1. Транзистор как усилитель.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
52.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 10.1. Транзистор как усилитель.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

53.	январь	Практическая работа	2	Тема 10.1. Транзистор как усилитель.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
54.	январь	Практическая работа		Тема 10.1. Транзистор как усилитель.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 11. Генераторы. Мультивибратор						
55.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 11.1. Усилители и генераторы синусоидальных сигналов.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
56.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 11.2. Обратная связь в усилителях.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
57.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 11.2. Обратная связь в усилителях.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
58.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 11.2. Обратная связь в усилителях.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
59.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 11.3. Мультивибратор на транзисторах. Сборка генераторов.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение

						Контроль качества выполнения задания
60.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 11.3. Мультивибратор на транзисторах. Сборка генераторов.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
61.	февраль	Практическая работа	2	Тема 11.3. Мультивибратор на транзисторах. Сборка генераторов.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
62.	февраль	Практическая работа	2	Тема 11.3. Мультивибратор на транзисторах. Сборка генераторов.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 12. Радиоволны						
63.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 12.1. Радиоволны применение и свойства.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
64.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 12.1. Радиоволны применение и свойства.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
65.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 12.1. Радиоволны применение и свойства.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
66.	февраль	Беседа.	2	Тема 12.1. Радиоволны применение и свойства.	МБУДО	Опрос

		Практическая работа			«ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
67.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 12.1. Радиоволны применение и свойства.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
68.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 12.1. Радиоволны применение и свойства.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
69.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 12.1. Радиоволны применение и свойства.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
70.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 12.1. Радиоволны применение и свойства.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.108	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 13. Антенна и заземление						
71.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 13.1. Антенна и заземление, их разновидности и конструкции.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
72.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 13.1. Антенна и заземление, их разновидности и конструкции.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества

						выполнения задания
73.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 13.1. Антенна и заземление, их разновидности и конструкции.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 14. Приемные устройства						
74.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
75.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
76.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
77.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
78.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215 МБУДО	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
79.	март	Беседа. Практическая	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»,	Опрос Педагогическое

		работа			каб.215	наблюдение Контроль качества выполнения задания
80.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
81.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
82.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
83.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
84.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
85.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
86.	март	Беседа.	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО	Опрос

		Практическая работа			«ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
87.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
88.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
89.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
90.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
91.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
92.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

93.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
94.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
95.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
96.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
97.	апрель	Практическая работа	2	Тема 14.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 15. Передающие устройства						
98.	апрель	Беседа	2	Тема 15.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
99.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 15.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение

						Контроль качества выполнения задания
100.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 15.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
101.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 15.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
102.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 15.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
103.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 15.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
104.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 15.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
105.	май	Беседа	2	Тема 15.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение
106.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 15.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества

						выполнения задания
107.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 15.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	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			

Календарный учебный график
второй 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. Монтажный инструмент.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 2. Электрическая цепь и ее составные части						
4.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.1. Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества

						выполнения задания
5.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.1. Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
6.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.1. Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
7.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.2. Электро- и радиотехнические материалы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
8.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.2. Электро- и радиотехнические материалы	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
9.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.2. Электро- и радиотехнические материалы	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 3. Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности						
10.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.1. Резисторы, их назначение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
11.	сентябрь	Беседа. Практическая	2	Тема 3.2. Конденсаторы, их применение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»,	Опрос Педагогическое

		работа			каб.215	наблюдение Контроль качества выполнения задания
12.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.2. Конденсаторы, их применение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
13.	сентябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Конденсаторы, их применение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
14.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Конденсаторы, их применение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
15.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Конденсаторы, их применение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
16.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Конденсаторы, их применение.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 4. Полупроводники. Диоды. Стабилитроны						
17.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 4.1. Полупроводниковый диод, транзистор.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

18.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 4.1. Полупроводниковый диод, транзистор.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
19.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 4.2. Полевые транзисторы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
20.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 4.3. Варикапы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
21.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 4.4. Стабилитроны, тиристоры дигисторы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
22.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 4.4. Стабилитроны, тиристоры дигисторы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
23.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 4.4. Стабилитроны, тиристоры дигисторы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
24.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 4.4. Стабилитроны, тиристоры дигисторы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества

						выполнения задания
Раздел 5. Радиоизмерения и измерительные приборы						
25.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
26.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 5.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
27.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
28.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
29.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
30.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
31.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»,	Опрос Педагогическое

					каб.215	наблюдение Контроль качества выполнения задания
32.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
33.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 5.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
34.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 5.1. Измерительные приборы.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 6. Макетные монтажные и печатные платы						
35.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 6.1. Основные понятия макетных монтажных и печатных плат.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
36.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 6.1. Основные понятия макетных монтажных и печатных плат.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
37.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 6.1. Основные понятия макетных монтажных и печатных плат.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

38.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 6.1. Основные понятия макетных монтажных и печатных плат.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
39.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 6.1. Основные понятия макетных монтажных и печатных плат.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
40.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 6.1. Основные понятия макетных монтажных и печатных плат.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
41.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 6.1. Основные понятия макетных монтажных и печатных плат.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 7. Блоки питания на микросхемах						
42.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные понятия блоков питания на микросхемах.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
43.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные понятия блоков питания на микросхемах.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
44.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные понятия блоков питания на микросхемах.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение

						Контроль качества выполнения задания
45.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные понятия блоков питания на микросхемах.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
46.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные понятия блоков питания на микросхемах.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
47.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные понятия блоков питания на микросхемах.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
48.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные понятия блоков питания на микросхемах.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
49.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные понятия блоков питания на микросхемах.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
50.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные понятия блоков питания на микросхемах.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
51.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные понятия блоков питания на микросхемах.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»,	Опрос Педагогическое

					каб.215	наблюдение Контроль качества выполнения задания
52.	январь	Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные понятия блоков питания на микросхемах.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
53.	январь	Практическая работа	2	Тема 7.1. Основные понятия блоков питания на микросхемах.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
54.	январь	Практическая работа		Тема 7.1. Основные понятия блоков питания на микросхемах.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 8. Приемные устройства						
55.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
56.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
57.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

58.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
59.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
60.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
61.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
62.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
63.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания

64.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
65.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
66.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
67.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
68.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
69.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
70.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.108	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества

						выполнения задания
71.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
72.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
73.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
74.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
75.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
76.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
77.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 8.1. Приемные устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение

						Контроль качества выполнения задания
Раздел 9. Передающие устройства						
78.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215 МБУДО	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
79.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
80.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
81.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
82.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
83.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
84.	март	Беседа.	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО	Опрос

		Практическая работа			«ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
85.	март	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
86.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
87.	апрель	Беседа. Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
88.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
89.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
90.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества

						выполнения задания
91.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
92.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
93.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
94.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
95.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
96.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
97.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение

						Контроль качества выполнения задания
98.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
99.	май	Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
100.	май	Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
101.	май	Практическая работа	2	Тема 9.1. Типы передатчиков, принципы работы передатчиков.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
Раздел 10. Зарядно – питающие устройства						
102.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 10.1. Зарядно – питающие устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
103.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 10.1. Зарядно – питающие устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
104.	май	Беседа.	2	Тема 10.1. Зарядно – питающие устройства. Принцип работы и	МБУДО	Опрос

		Практическая работа		устройство.	«ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
105.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 10.1. Зарядно – питающие устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение
106.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 10.1. Зарядно – питающие устройства. Принцип работы и устройство.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», каб.215	Опрос Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
107.	май	Беседа. Практическая работа	2	Тема 10.1. Зарядно – питающие устройства. Принцип работы и устройство.	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			

**Мониторинг результатов обучения обучающегося
по дополнительной общеобразовательной 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 педагога	1-3	Контрольное задание
		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	Самостоя-	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1	1-3	Наблюдение

полемику, участвовать в дискуссии	тельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств.	Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1	4-7	
		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 обучающегося побуждаются извне	1-3	Наблюдение
		Иногда – самим обучающимся	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 обучающимся объединении	Осознанное участие обучающимся 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	

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

Диагностическая таблица «Оценка результативности обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе»

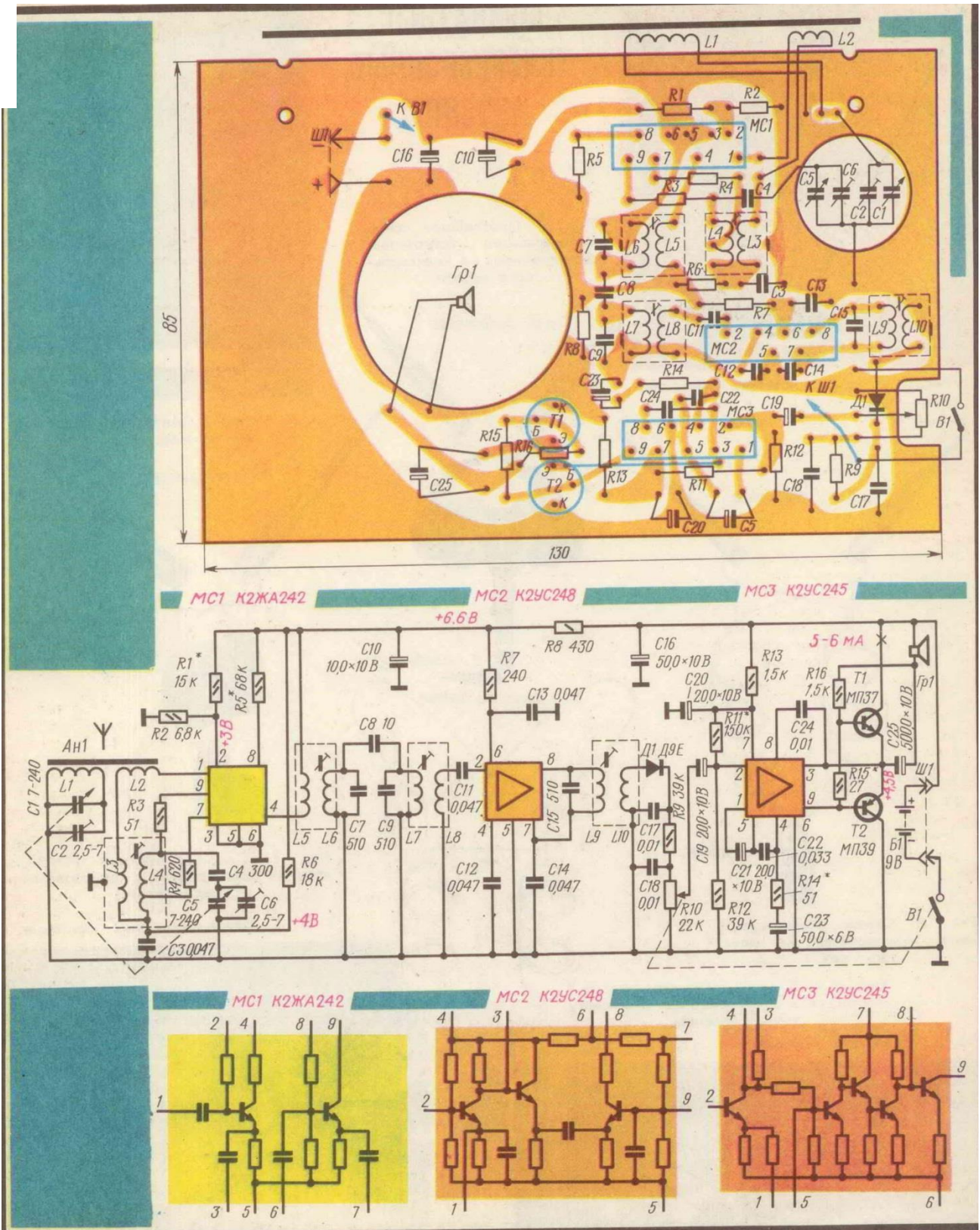
(название ДООП)

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										
	Ф.И.О. 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		



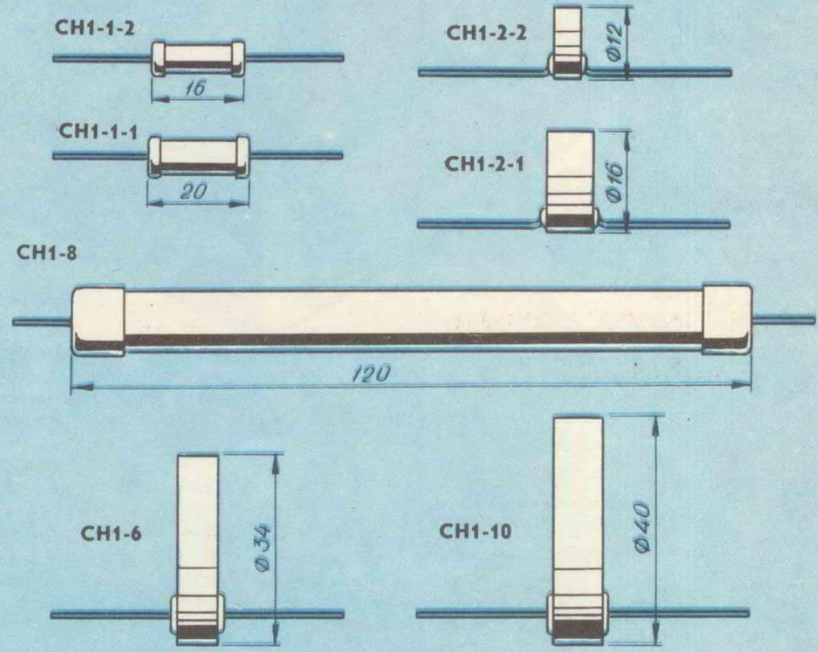
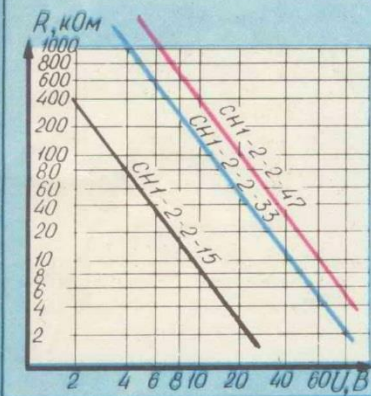
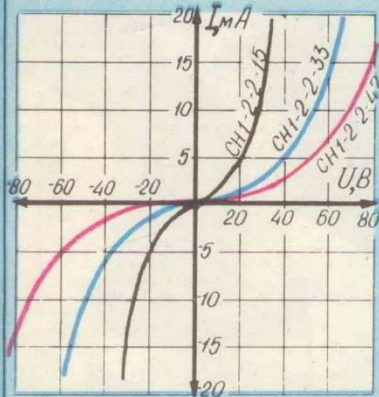
ДИСКОВЫЙ ВАРИСТОР

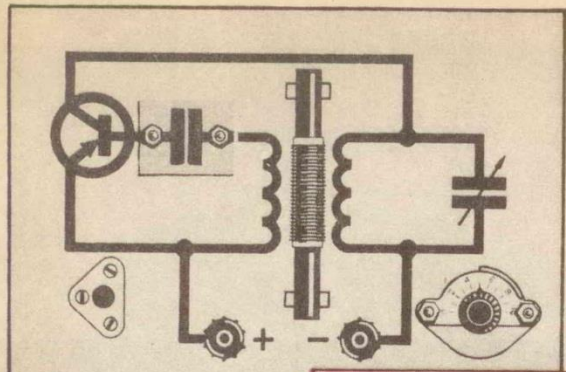


СТЕРЖНЕВОЙ ВАРИСТОР

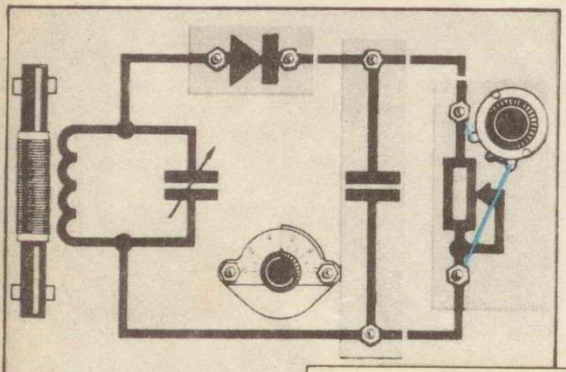
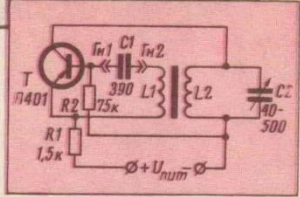


ВОЛЬТАМПЕРНЫЕ И ВОЛЬТОМНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРЕХ СТЕРЖНЕВЫХ ВАРИСТОРОВ

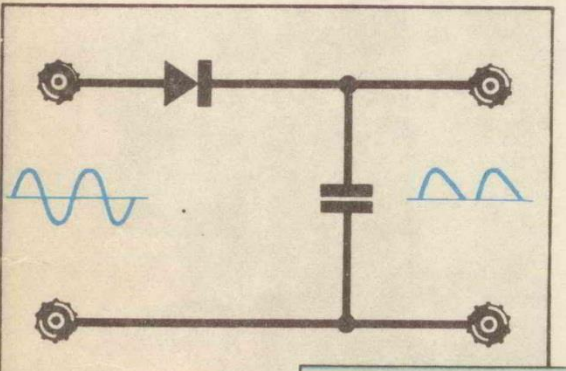
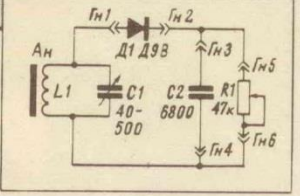




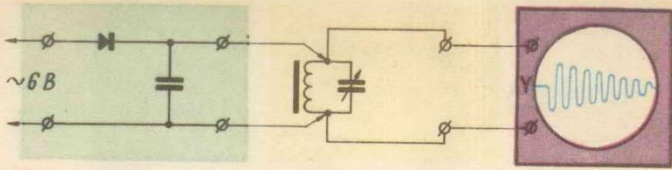
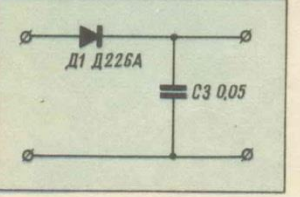
1



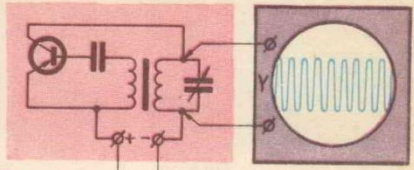
2



3

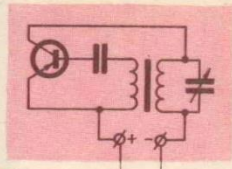


4



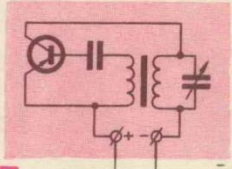
5

4,5 В



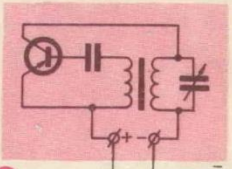
6

4,5 В



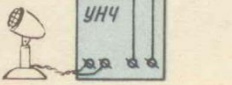
7

4,5 В



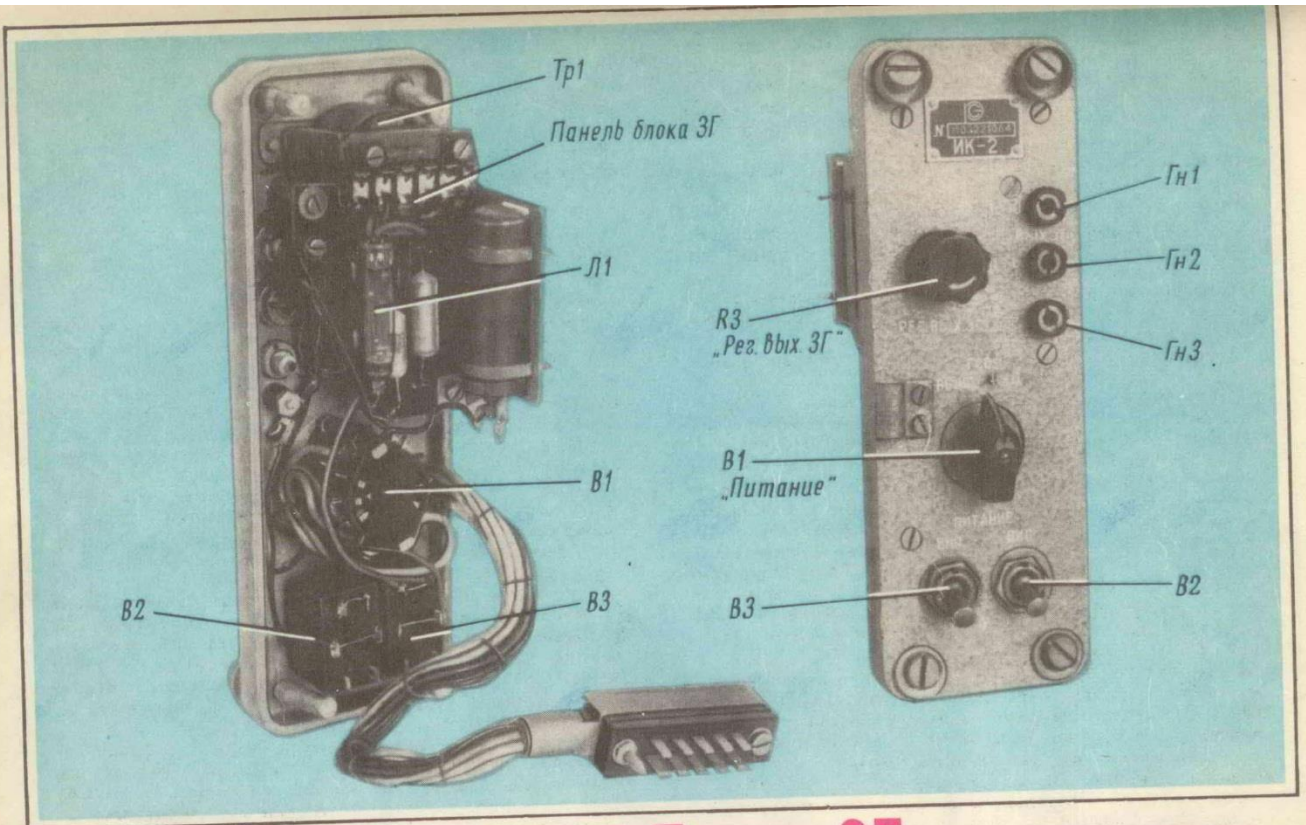
8

4,5 В



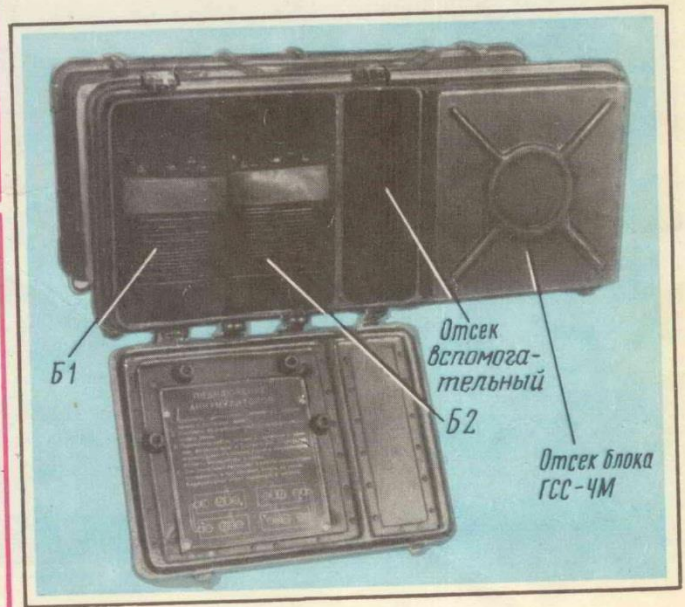
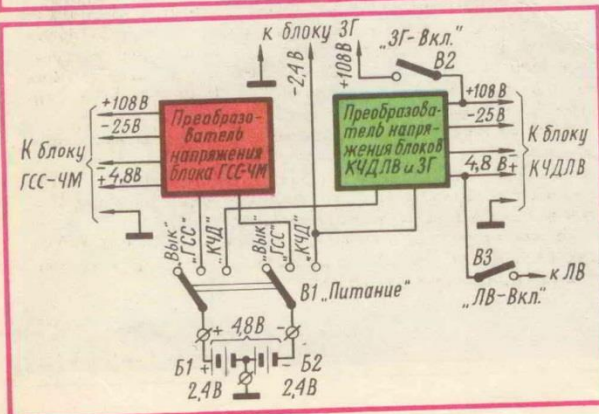
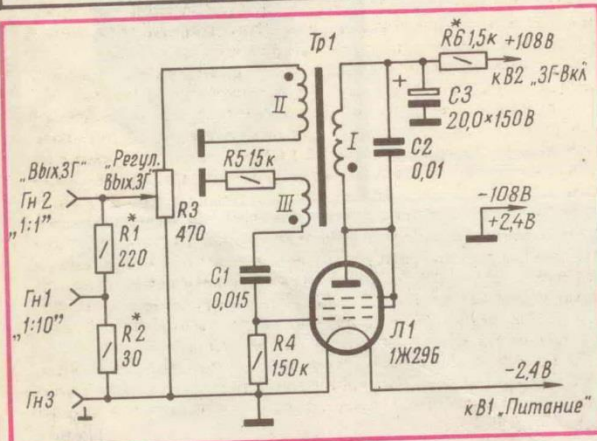
**ДЕМОНСТРАЦИЯ
ПРИНЦИПОВ
РАДИОСВЯЗИ**

(См. стр. 30—31)

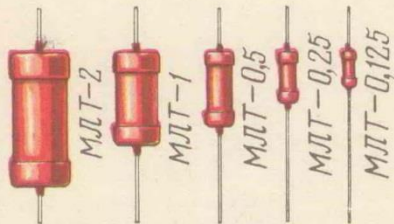
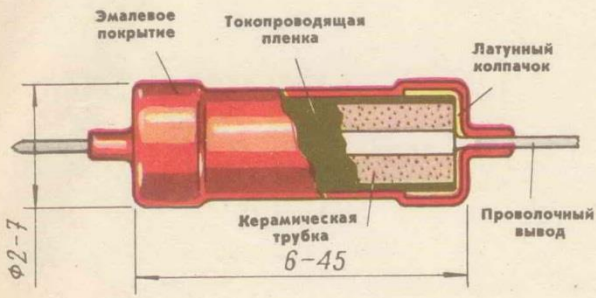


Блок ЗГ и питание комплекта ИК-2

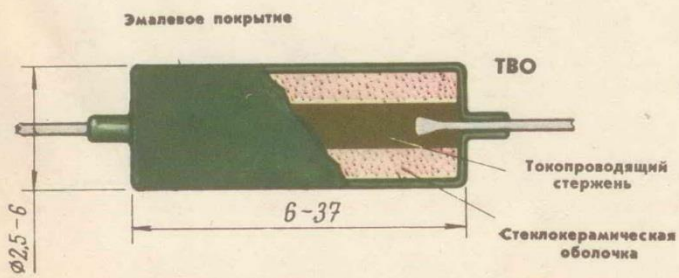
Ю. КНЯЗЕВ, Г. СЫТНИК, И. СОРКИН



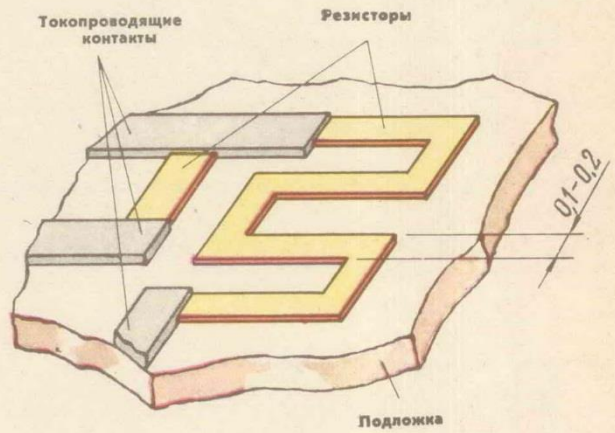
Металлопленочные, оксиднопленочные и углеродистые пленочные резисторы



Объемный композиционный резистор



Резисторы интегральной гибридной микросхемы



Проволочные эмалированные резисторы

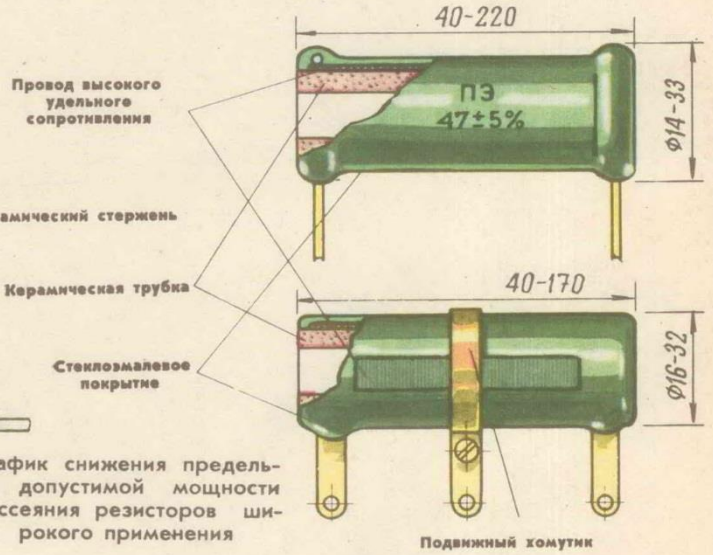
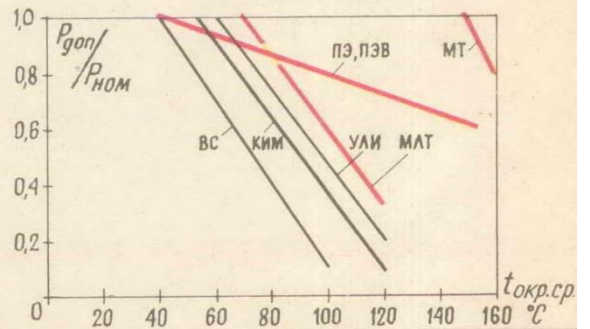


График снижения предельно допустимой мощности рассеяния резисторов широкого применения

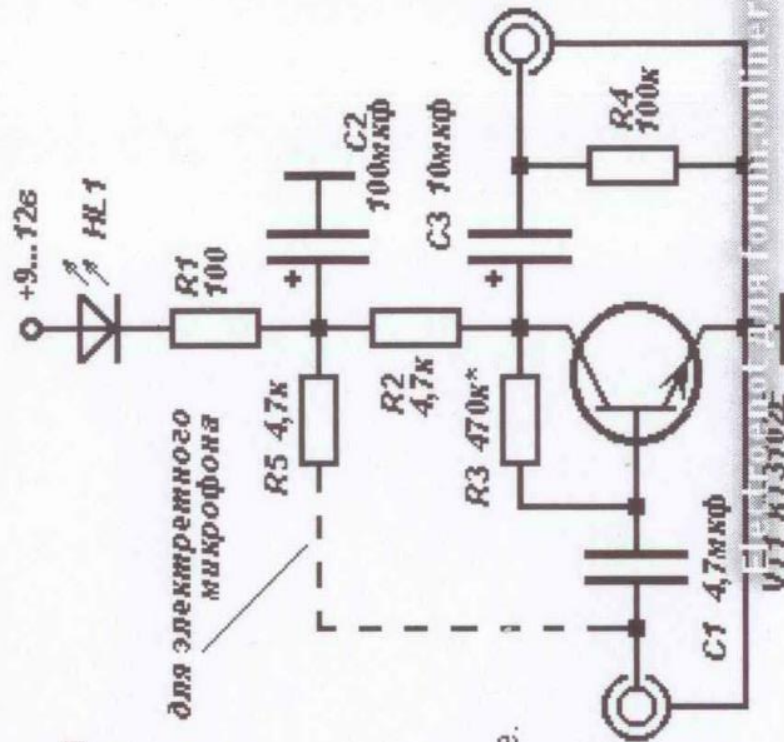


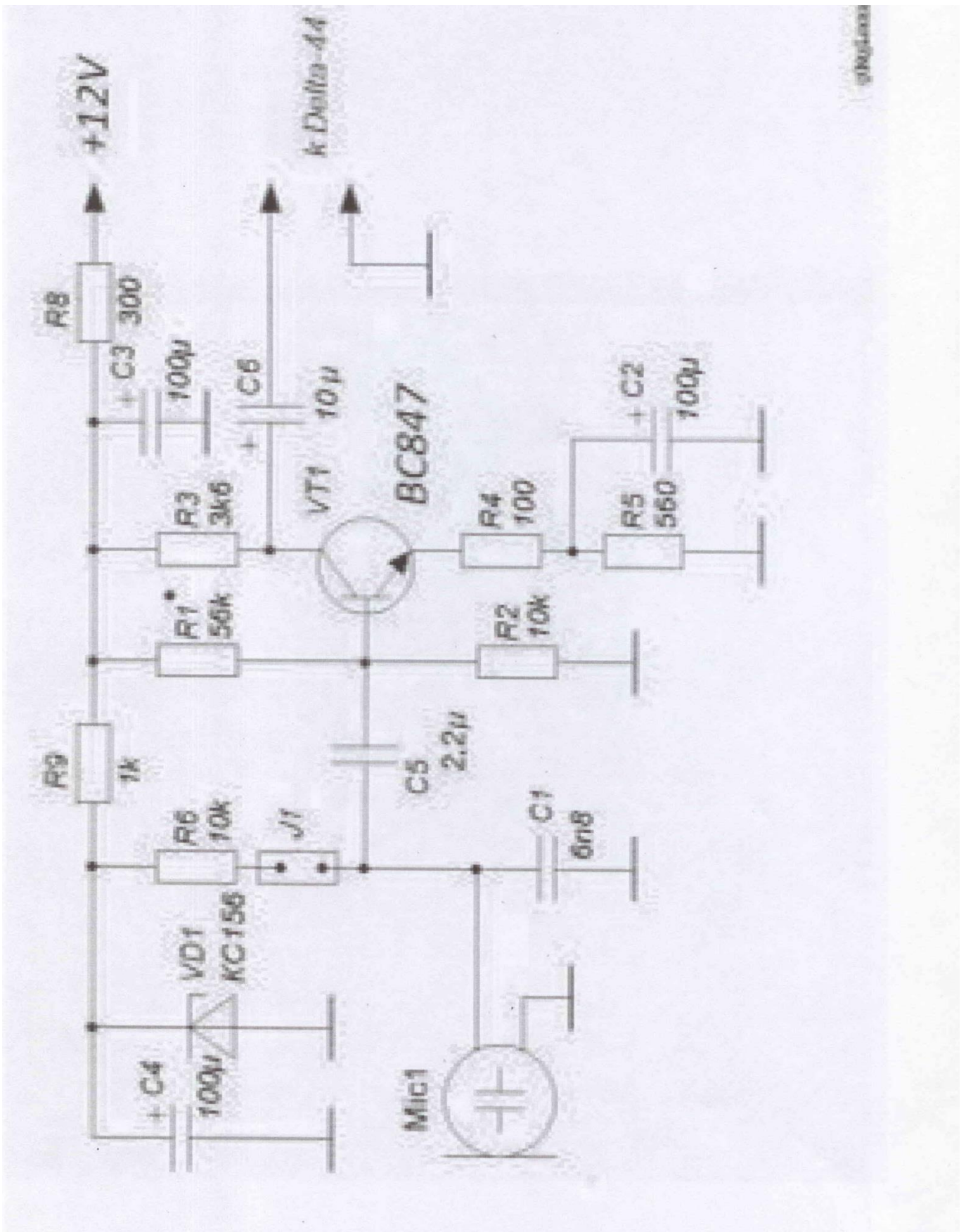
Микрофонный усилитель

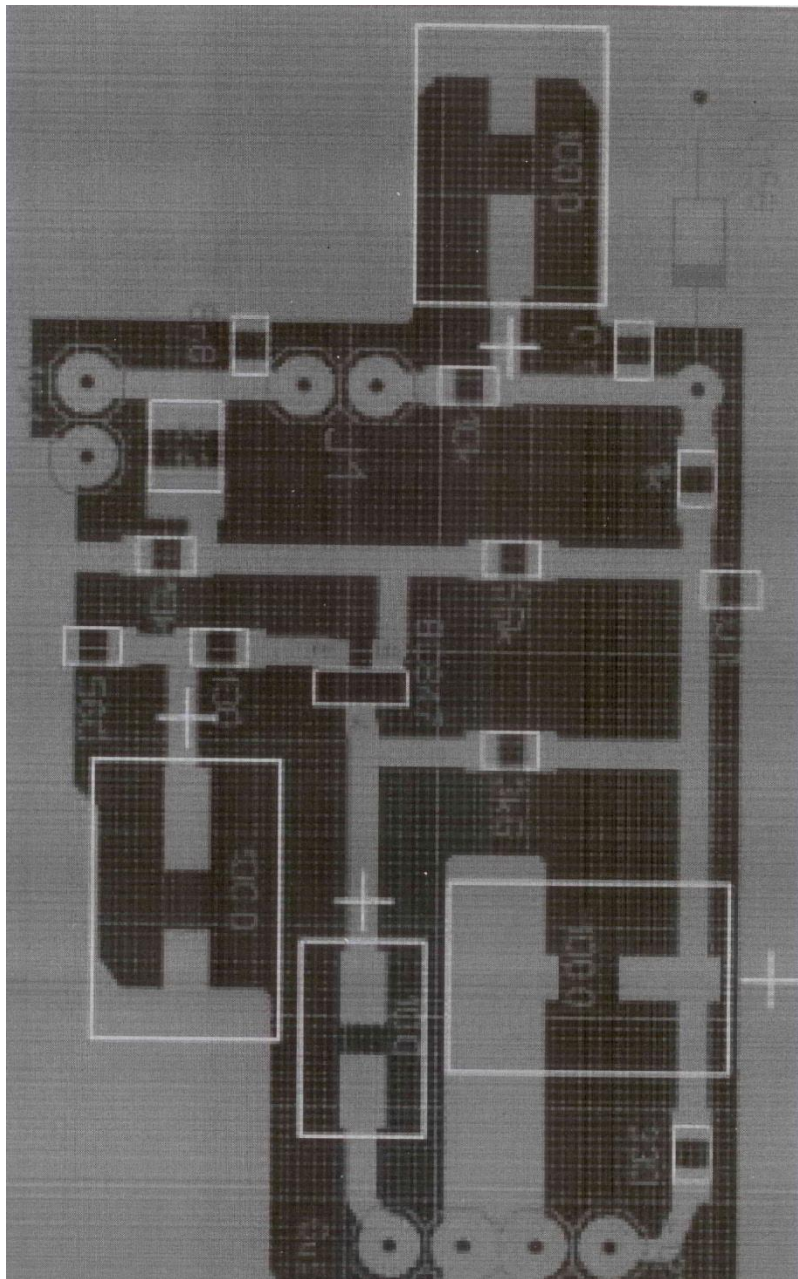
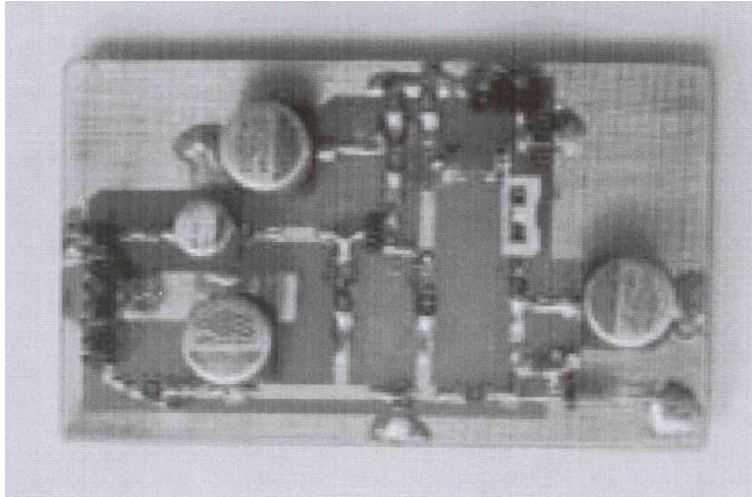
Может работать с динамическим или электретным микрофоном. Напряжение смещения электретного микрофона подается через резистор R5.

Коэффициент усиления ~70. При использовании высококачественного динамического микрофона емкость конденсатора C1 можно увеличить до 10 мкФ. Если применяется оксидный конденсатор, нужно соблюдать следующую полярность его включения: для динамического микрофона - "плюсом" к базе, для электретного - к микрофону.

Но уровень шумов с оксидным конденсатором выше. Ток через светодиод HL1 невелик - меньше 1 мА, поэтому лучше использовать современные типы с минимальным током свечения. Если индикатор включения не нужен, светодиод можно заменить любым диодом. Питая преусилитель лучше от батареи - меньше проблем с фоном.







УКВ конвертер диапазона 128-148 МГц в диапазон 88-108 МГц

Отсутствие элементов настройки существенно упрощает конструкцию преобразователя, так как настройка производится самим приемником. В конвертере используется микросхема К174ПС1, которая имеет хорошую развязку между сигналом гетеродина и входным сигналом. Следовательно, даже мощные входные сигналы незначительно расстраивают гетеродин. Микросхема не критична к питающему напряжению, так как содержит встроенный стабилизатор напряжения.

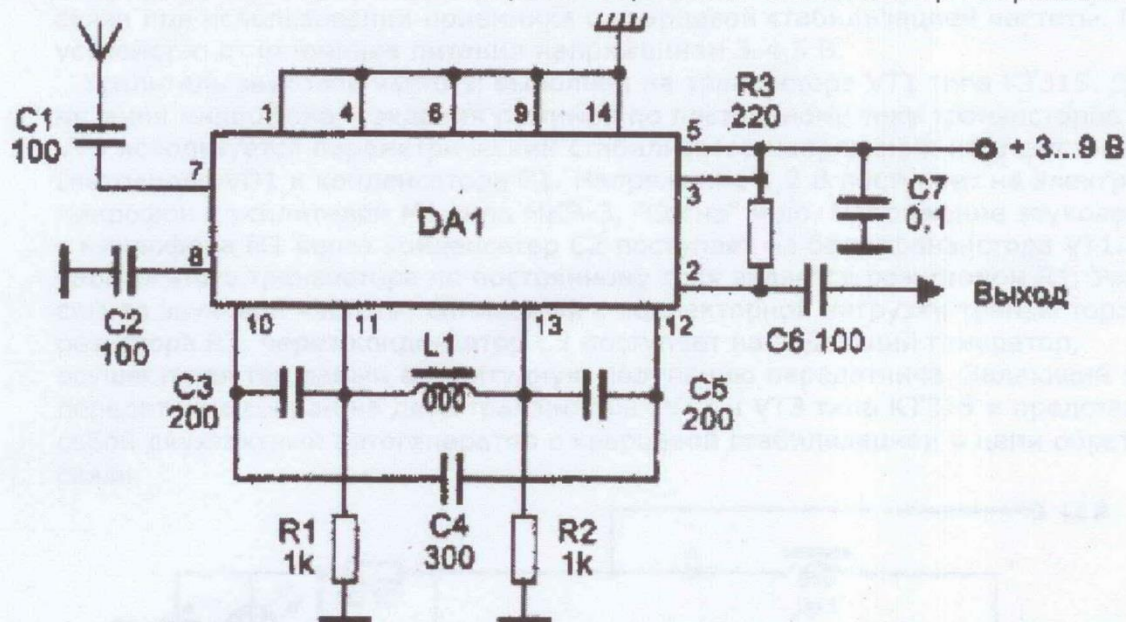


Рис.1 Конвертер диапазона 128-148 МГц в диапазон 88-108 МГц

Частоту гетеродина определяют параметры контура L1, C4. Входной сигнал поступает через конденсатор C1 на вход преобразователя частоты. На нагрузке преобразователя резисторе R3 выделяются суммарная и разностная составляющие сигнала. Частота гетеродина задается равной 40 МГц. При использовании приемника с диапазоном 88-108 МГц используется разностная частота, а суммарная - отфильтровывается входными цепями приемника. В нашем случае с помощью конвертера перекрывается диапазон входных сигналов от 128 МГц до 148 МГц. При необходимости можно перекрывать и другие диапазоны, путем изменения частоты гетеродина. Микросхема DA1 работоспособна до частоты 200 МГц.

Катушка L1 намотана на подстроечном сердечнике от магнитопровода СБ-1а и содержит 5 витков провода ПЭВ 0,3 мм, намотанных виток к витку. Микросхему DA1 можно заменить на К174ПС4 или ее аналог SO42P.

Настройка конвертера сводится к установке частоты гетеродина изменением индуктивности катушки L1.