

Управление образования г.Волгодонска

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ» Г. ВОЛГОДОНСКА**

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
Протокол от _____ № _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУДО
«Станция юных техников»
г. Волгодонска
_____ Л.В. Рязанкина
Приказ от
« ____ » _____ 20__ г.
№ _____

**РАБОЧАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Обучение детей радиотехническому конструированию
на 2025 2026 учебный год**

Вид программы: модифицированная
Тип программы: традиционная
Уровень программы: базовый
Возраст детей: от 6 до 13 лет
Срок реализации: 3 года, 432 часа
1 год обучения – 144 часа
2 год обучения – 144 часа
3 год обучения – 144 часа
Разработчик: педагог дополнительного
образования
Кузьменко Владимир Васильевич

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	5
2.2 Календарный учебный график	11
III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	19
3.1 Условия реализации программы	19
3.2 Формы контроля и аттестации	20
3.3 Планируемые результаты	20
3.4. Воспитательная работа	26
IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	22
V. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ	22
VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	23
VI. ПРИЛОЖЕНИЯ	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение 1	Ошибка! Закладка не определена.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность. Современная электроника, включающая в себя всевозможные приспособления («девайсы») и устройства коммуникации («гаджеты»), аппаратуру управления и автоматики с применением компьютерных технологий и искусственного интеллекта идёт по пути все большей миниатюризации и применением процессоров и микросхем со всё большим количеством электронных компонентов.

Чаще всего, электронные устройства описываются рекламными «слоганами»: «четырёхядерный процессор на 32 Гигабайт, оперативная память -64 Мб» и т.п. А как всё устроено – чаще всего секрет фирмы-изготовителя, не желающей раскрывать информацию для конкурентов, ремонт производится только в «специализированных центрах».

А как же растить будущих «кулибиных» и «поповых», если простые детекторные и транзисторные радиоприёмники уже не актуальны, т.е. нет необходимости паять ввиду закрытия в XXI веке радиовещательных станций СВ и ДВ диапазонов. Эфир на этих частотах пуст, за исключением китайских вещателей (!). В России весь контент ушёл в «цифру», в сети 4G, 5G, в FM – вещание. Радиоприёмники FM- диапазона значительно сложнее собрать и настроить. Необходимы специализированные приборы, которых в радиообъединии просто нет.

Всё меньше возможностей смонтировать электронное устройство на дискретных элементах: транзисторах, резисторах, конденсаторах.

И здесь подспорьем и нашей «нишей новых возможностей» стало приобретение электронных конструкторов «Знаток 1000», на элементной базе которых собираются электро,- радиосхемы без применения пайки, как пазлы или Лего.

«Ниша новых возможностей» объединения радиоконструирования заполняется приобретением родителями наборов электронных устройств на «Али-экспресс». Эти наборы имеют в своём составе все необходимые компоненты – от печатных плат до последнего светодиода или резистора. «Прочти инструкцию и под руководством педагога паяй!» Неработоспособных схем было от силы 2-3 штуки из более чем 100 повторённых. Как же загорается радость в детских глазах! Есть и задел для несложных устройств: всевозможных фонариков на светодиодах, мигалок «кошачий глаз», мелодичных и сенсорных звонков и т. п.

Отличительные особенности программы, новизна – это отработка навыков поиска неисправностей в простых электронных схемах, освоение секретов «золотой пайки» оловянисто-свинцовыми припоями; упор на вопросы охраны труда и здоровьесбережение обучающихся при посещении объединения, связанные с наличием вредных факторов при пайке; повышенным напряжением 220 Вольт в питающей сети.

Цель - приобщение обучающихся к основам построения конструкций электромеханических и электронных схем малой и средней сложности.

Задачи: приобщение учащихся к научно – исследовательской, научно – практической, рационализаторской и изобретательской деятельности;

- привитие начальной теоретической подготовки в области знаний электро-, радиотехники, аналоговой электроники, цифровых компьютерных технологий, возможностей сотовой (GSM) связи;
- привитие ребятам творческого подхода к работе в радиокружке;

обучающие:

изучение базовых дискретных компонентов электронных устройств и методика начертания (символы) на схемах принципиальных электрических.

развивающие:

- – пробуждение интереса к электро-, радиотехнике, измерительным приборам;
- грамотный монтаж из отдельных элементов конструкторов законченных работоспособных конструкций;
- отработка навыков и приёмов наиболее употребительного радиомонтажа;
- развитие мелкой моторики;
- участие с экспонатами, разработанными и сконструированными в радиообъединении на городских выставках технического творчества учащихся, выработка умения грамотно и чётко представлять разработки;

освоение навыков простейшего ремонта бытовой радиоаппаратуры

воспитательные:

- поощрение стремления уважать товарища по объединению и стремиться помочь ему в трудной ситуации;
- выявление творческого потенциала учащихся, осознание применимости осваиваемых знаний и умений в дальнейшей жизни;
- привитие трудолюбия, терпения и упорства;
- развитие аккуратности;
- привитие патриотизма.

Характеристика программы

Направленность: техническая

Тип: модифицированная

Вид: традиционная

Уровень освоения базовый

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 3 учебных года в объеме 432 часов.

Режим занятий 2 раза по 2 учебных часа, перемена 15 минут

Тип занятий комбинированный, теоретический, практический, диагностический.

Форма обучения очная

Адресат программы: учащиеся от 6 до 13 лет.

Наполняемость группы 8 человек

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.

2.1 Учебный план

Учебный план первого года обучения

№ п/п	ТЕМА	Количество часов			
		Все го	Теория	Прак тика	
1	Вступительное занятие Организационные вопросы. Задачи объединения радиоконструирования Первичный инструктаж по вопро-сам безопасности работы в объединении Исторический экскурс по электричеству, магнетизму, изобретению радио, развитию радиотехники, телевидения, компьютерных технологий	2	2	0	
2	Знакомство с дискретными элементами электротехники, радиотехники.	2	2	0	
3	Провода, радиокабели, обмотки. Предохранители, назначение	4	2	2	
3.1.	Резисторы: - постоянные; - переменные; - подстроенные; назначение, классификация, отображение на принципиальных схемах, (размерности)	4	2	2	
3.3.	Конденсаторы: - постоянные; - переменные; - подстроенные; назначение, классификация, определение номиналов.	6	2	4	
3.4.	Последовательное, параллельное соединение резисторов, конденсаторов. Особенности тех и других.	6	2	4	
3.5.	Индуктивности, назначение, размерности.	6	2	4	
3.6.	Электродвигатели постоянного тока коллекторные, магнитофонные, бесколлекторные – «кулеры».	4	2	2	
3.7.	Диоды полупроводниковые,	6	2	4	
3.8.		6	2	4	

	обозначение, классификация, выбор для целей выпрямления.				
3.9.	Транзисторы. Общий обзор, обозначение, применение.	8	2	6	
4	Усилители: Радиочастоты, звуковой частоты.	6	2	4	
5	Аналоговые и цифровые микросхемы: назначение, применение	6	2	4	
6	Светодиоды. Оптического диапазона. Инфракрасные (для пультов дистанционного управления TV, DVD) Сверхяркие, пульсир. Конструирование на их основе различных поделок.	10	2	8	
7	Секреты пайки – по материалам журнала «Радио»	4	2	2	
8	Общее понятие о надёжности РЭА, составляющие надёжности: на этапе разработки. Не превышение предельных параметров элементов. Качественная сборка – пайка.	4	2	2	
9	Правила безопасности: - при паяльных работах; - при сверлении плат; - при сборке разборке промышленных аппаратов (особенно с питанием от сети 220В!)	4	2	2	
10	Выбор схем для повторения журнала: «Радио» рубрика: «Начинающим», «ЮТ», «М-К»	4	4	0	
11	«Маячок» на светодиодах	2	0	2	
	Громкая «Сирена» (для расхождения судов в тумане)	4	2	2	
	Таймер для ограничения времени заплыва судомодели	4	0	4	
12	Конструирование: - фонариков на суперярких светодиодах - ночников с регулировкой светимости, с питанием от сети – 220 В. Особенности ПБ(Правил безопасности).	6	0	6	
13	Имитатор звука подскакивающего шарика.	2	0	2	

14	Зарядное устройство с дискретным изменением тока заряда.	10	2	8	
15	Выпрямление переменного тока промышленной частоты (50 Гц) - однополупериодное; - двухполупериодное; со средней точкой; - мостовая диодная схема.	8	4	2	
16	Конструирование малогабаритных мостиков из 4-х одиночных диодов	6	0	6	
17	Грамотная распайка «шоколадок» - литых диодных мостиков	4	0	4	
18	Конструирование светодиодной «мельницы» на 4 МС серии 561 и 32 светодиодах	10	4	10	
19	Подведение итогов	2	2	0	
	Итого	144	50	94	

Содержание учебного плана

Содержание учебного плана первого года обучения

1. ВСУПИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ. Организационные вопросы. Формирование группы. Тестирование вновь записавшихся.

Ознакомление с намеченными для реализации разработками и предварительная проработка конструктивных и схемотехнических решений для экспонатов средней группы сложности. С возможностью участия на слетах и выставках различных уровней. Портфель заказов.

ВВОДНЫЙ ИНСТРУКТАЖ ПО ПРАВИЛАМ БЕЗОПАСНОГО ВЕДЕНИЯ РАБОТ.

Беседа по основным положениям, обеспечивающим безопасность выполнения работ в радиокружке. ПБРИП – правила безопасной работы с инструментом и приспособлениями. Ручной инструмент: напильники, пилы, лобзики. Электрифицированный инструмент: дрели, эл. лобзики, паяльники, электровыжигатели и др. Закрепление заготовок в тисках и прочих зажимах. Ознакомление с инструкцией № 12, статьей в журнале «Радио»: «Осторожно, электрический ток!». Знакомство с экспонатом – макетом по вопросам охраны труда – тренажером: «Школьник, не приближайся к оборванному проводу». Безопасные расстояния приближения к оборванным проводам линий электропередач (ЛЭП) – 8-4м.

2. Исторический экскурс по электротехнике, магнетизму, изобретению радио, развитию радиотехники, телевидения, электроники, современных средств связи, компьютерным технологиям.

3. Знакомство с дискретными элементами электротехники, радиотехники, электроники.

3.1. Провода, радиокабели, обмоточные провода. Применение

3.3. Резисторы Постоянные МЛТ – расшифровка, цветные полосы номиналов. Размерности Ом; килоОм; МегаОм.

Переменные резисторы. Реостатная, потенциометрическая схема применения. В чём особенности приведенных практических отличий. Отображение символов резисторов на принципиальных схемах электронных устройств.

3.4. Конденсаторы:

- постоянные (керамические);

- электролитические (оксидные).

- переменные – для настройки LC контура на радиостанцию;

- подстроечные – для подгонки параметров экспериментальных схем.

Изобретение конденсатора («Лейденская» банка). Современное применение, классификация. Определение номиналов: Фарада (очень большая величина ёмкости!). Кратные величины:

- микрофарада, нанофарада, пикофарада.

3.5 Последовательное, параллельное соединение резисторов. Результирующее сопротивление в том и другом случае.

Последовательное, параллельное соединение конденсаторов. Результирующая ёмкость, рабочее напряжение. Формулы и закономерности.

3.6. Индуктивности. Изобретение, применение. Самоиндукция, взаимная индукция (трансформатор). Размерность Гн; мГн; микрогенри.

3.7. Электродвигатели постоянного тока, Коллекторные (от игрушек), бесколлекторные – «кулеры» от компьютеров б\у.

3.8. Диоды полупроводниковые. Схематическое изображение. Классификация. Выбор для целей выпрямления переменного тока. Прямой ток, обратное напряжение

3.9. Транзисторы биполярные, полевые (пояснить). Изобретение, применение. Многочисленное разнообразие. Широко употребительные КТ315, КТ361

4. Усилители. Радиочастоты. Звуковой частоты (УМЗЧ). Диапазон усиливаемой частоты, коэффициент усиления, мощность в нагрузке (для УМЗЧ)

5. Аналоговые и цифровые микросхемы. История создания. Технология производства. Применение в радиообъединении. Понятие о степени интеграции на одном кристалле кремния.

6. Светодиоды. Особый класс диодов, которые излучают свечение при приложении к ним напряжения. Внимание! Обязательно применение гасящего резистора!

Инфракрасные светодиоды (для различных пультов дистанционного управления телевизорами, другой бытовой техникой).

Суперяркие, пульсирующие. Конструирование на их основе различных поделок («кошачий глаз», «домовёнок», различные светильники, светящиеся 3D-кубы и др.)

7. Секреты качественной пайки по материалам статей журнала «Радио». Применение бескислотных флюсов типа ЛТ-120. Смыв флюсов после пайки растворителем 646 или СБС. Галтели, блеск припоя, как показатель качественной пайки, а не зернистая структура!

8. Общие понятия о надёжности радиоэлектронных устройств. Составляющие надёжности:

- надёжные контактные соединения, качественные изоляционные материалы. Надёжное крепление радиоэлементов на плате. Не превышение предельных эксплуатационных параметров отдельных дискретных элементов: напряжение, ток, сопротивление. Качественная сборка, пайка с применением рекомендованных припоев и флюсов.

9. Правила личной и общей безопасности при работах с применением паяльника. Температура жала паяльника достигает 400 градусов Цельсия! Безопасность при сверлильных работах с применением дрели и свёрл. Исключение травм при разборке промышленной аппаратуры.

10. Выбор электронных схем для повторения из журнала «Радио».

11. Сборка макетов из апробированных схем:

- «маячок» на светодиодах.
- громкая сирена (для расхождения судов в тумане – метапредметные связи - судомоделистам);
- таймер для ограничения времени заплыва судомодели;
- схема реверса моторчика модели «вперёд - назад».

12. Конструирование фонариков на супер ярких светодиодах:

- ночников с регулируемой светимостью с питанием от сети 220 Вольт.

13. Монтируем имитатор звука подскакивающего шарика пинг-понга.

14. Собираем привлекательное зарядное устройство ЗУ с дискретным (ступенчатым) регулированием зарядного тока. Наше «ноу хау» - стабилизатор ТОКА, а не напряжения, что благоприятно сказывается на продлении срока службы аккумуляторов!

15. Выпрямление переменного тока:

- однополупериодное выпрямление (недостатки);

- двухполупериодное выпрямление со средней точкой вторичной обмотки трансформатора (требует особой намотки трансформатора с отводом от середины);
- наиболее употребительная и распространённая схема т. н. «мостовая»;
- соединение 4-х одиночных выпрямительных диодов в «мостик».

16. Практическое конструирование малогабаритных «мостиков» из 4-х дискретных диодов.

17. Грамотная распайка «шоколадок» - литых промышленных диодных мостов

18. Конструирование светодиодной «мельницы» на 4-х МС серии 561 и 32-х светодиодах.

Аналогичная схема «электронной рулетки» на 4 МС и 16 светодиодах.

19. Подведение итогов.

2.2 Календарный учебный график

Календарный учебный график является приложением к общеобразовательной общеразвивающей программе (ФЗ №273, ст.2, п.9). (Приложение 1).

VII Приложения

Приложение 1

Календарный учебный график ПДО Кузьменко В.В

Группа № 4 2025-2026 учебный год, базовый уровень, 1-й год обуч.
Первое полугодие

№ п/п	Дата	Тема занятия	Количество часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	02.09.25	Вводное занятие. Вопросы охраны труда. Донабор группы	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Опрос
2	04.09.25	Задачи объединения на новый учебный год. Реализация	2	14-30 16-05		СЮТ	Тезисы
3	09.09.25	Знакомство с конструктором «Знаток»	2	14-30 16-05		СЮТ	Наблюдение, опрос
4	11.09.25	Вводное занятие.	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
5	16.09.25	Собираем Мультивибратор - мигалку	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания

6	18.09.25	Работа с набором-конструктором «Знаток»: электрические схемы	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
7	23.09.25	«Знаток»: сборка имитаторов звука.	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
8	25.09.25	Тесты юных радиолюбителей. От простых электросхем до множителей физических величин.	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
9	25.09.25	Светодиоды и лампы накаливания. Достоинства и недостатки.	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
10	30.09.25	От чего зависит частота мигания светодиодов в мультивибраторе ?	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
11	02.10.25	Резисторы: применимость, полосовая классификация номинала. Цифро-буквенная (особенности)	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
12	07.10.25	Конденсаторы. Назначение. Изобретение.	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
13	09.10.25	Конденсаторы. Применение Расшифровка ёмкости	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
14	14.10.25	Эксперименты с конструктором «Знаток» 1000	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания

		практических схем					задания
15	16.10.25	Опасные и вредные компоненты: растворители, олово, канифоль	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
16	21.10.25	Используем для обучения по электробезопасности мини-тренажёр: «Школьник, не приближайся к оборванному проводу ЛЭП!»	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
17	23.10.25	Имитаторы звуков «звёздных войн», полицейской машины и др.	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
18	28.10.25	Сборка цифрового диктофона. Запись на флешку	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
19	30.10.25	Конструируем микрогирлянды на светодиодах	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
20	06.11.25	Паяем ёлочку с мигающими светодиодами	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
21	11.11.25	Оснащаем рабочее место кружковца: светильники, «третья рука», пинцеты, паяльники, бокорезы и т.п.	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
22	13.11.25	Знакомимся и отличаем радиодетальки:	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания

		R,C, VD, лампочки					
23	18.11.25	Монтируем светильник-«триколор» на батарейном питании и 32 светодиодах	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
24	20.11.25	«Смайл» и «смайлёнок» как украшение Паяем и испытываем.	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
25	25.11.25	Динамическая головка – громкоговоритель в каждом компьютере, планшете, смартфоне	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
26	27.11.25	Микрофон – преобразователь звуков в электрические импульсы	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
27	02.12.25	Радиопередача и радиоприём. Как осуществляется	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
28	04.12.25	Применение самоклеящейся медной ленты для макетов плат	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
29	09.12.25	Ремонт игрушек: автомобильчик с сиреной и мигалками	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
30	11.12.25	Электронный «домовёнок» -	2	14-30	Групповая	СЮТ	Наблюдение,

		микроробот на транзисторах и светодиодах		16-05	вая		опрос
31	16.12.25	Мегафон из конструктора «Знаток»	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания, пробные соревнования
32	18.12.25	Измерительная лаборатория в радиобъединении: аналоговые и цифровые приборы для измерения напряжения, тока, сопротивления	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
33	23.12.25	Громкая сирена для предотвращения столкновения кораблей в тумане	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
34	25.12.25	Промежуточная аттестация	2	14-30 16-05		СЮТ	Выполнение практического задания
35	30.12.25					СЮТ	
36		Резерв				СЮТ	
Группа № 4 2025-2026 учебный год, базовый уровень, 1-й год обуч. Второе полугодие							
37	13.01.26	Опыты с имитаторами звуков (пения птиц) и генератором «ПИ» Инструктаж по ОТ	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания

38	15.01.26	Секреты «золотой» пайки: качество и надёжность	2	14-30 16-05	Группо- вая	СЮТ	Выполнение практического задания
39	20.01.26	Выставка смонтированных кружковцами электросхем.	2	14-30 16-05	Группо- вая	СЮТ	Выполнение практического задания
40	22.01.26	IT – технологии, обзорно (цифровизация)	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
41	27.01.26	Телефон- фото- видео в одном гаджете+ интернет	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
42	29.01.26	Удаленный доступ к контролируемому объекту	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
43	03.02.26	Интернет + телефон в сети 4G – 5G мобил	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
44	05.02.26	Собираем электронные игральные кости	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
45	10.02.26	Беседа о технологии печатных плат	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
46	12.02.26	Проводники и изоляторы. Прозвонка проводов	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
47	17.02.26	Измерение напряжения на батарейке. Отбраковка севших	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания

48	19.02.26	Паяем патриотический светильник – триколор	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
49	24.02.26	Повторение символов элементов электросхем 7-8 всего	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
50	25.02.26	«Терменвокс» своими руками.	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
51	03.03.26	Практические схемы для повторения	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
52	05.03.26	Сведения о химических веществах, применяемых в электронике	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
53	10.03.26	Отработка навыков пользования монтерским инструментом	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
54	12.03.26	Защитные средства, применяемые при пайке	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
55	17.03.26	«Искатель мин», металлоискатель на микросхемах	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
56	19.03.26	Изучаем электромагнитное взаимодействие на примере тороидальном тр-ре	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
57	24.03.26	Беспроводная передача электроэнергии	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос

58	26.03.26	Условия резонанса L-C контура	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
59	31.03.26	Изготовление вентилятора из б.у кулера компа	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
60	02.04.26	Экспонат «Ключ азбуки Морзе»	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
61	07.04.26	Серия светильников на светодиодах	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
62	09.04.26	Собираем реверсивный переключатель вращения моторчика	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
63	14.04.26	Трансформатор – эл. машина без движущихся частей	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
64	16.04.26	Тумблеры и многопредельные переключатели. Применение в самоделках	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
65	21.04.26	Электронная «скрипка» 16 мелодий	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
66	23.04.26	«Пауэрбанк» - мобильный источник питания гаджетов	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
67	23.04.26	Беседа об электричестве. Постоянный, переменный ток	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
68	28.04.26	Россия – родина радио. История	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания

69	05.05.26	Диоды Схемы выпрямления переменного тока	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
70	07.05.26	Подбор схем для повторения	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	
71	12.05.26	Итоговая аттестация	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
72	14.05.26	Заключительное занятие	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	
	19.05.26	резерв	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	
	21.05.25	резерв	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	
	26.05.26						
	28.05.26	Всего 144 часа					

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение

№ п/п	Наименование материалов и инструментов	Количество
1	Паяльник	10 шт.
2	Наборы отвёрток	10 комплектов
3	Наборы пассатижей, бокорезов, монтажных приспособлений (устройство для снятия изоляции и т.п.)	10 комплектов
4	Радиокомпонеты:	
5	Резисторы	Упорядоченные
6	Диоды	Из покупных
7	Транзисторы	материалов
8	Микросхемы малой и средней интеграции	--«--
9	Другие, приобретаемые под проекты, самоделки, радиоконструкторы	По мере необходимости
10	Корпуса различных радиоустройств	б\у

11	Пластмассовые подходящие коробки	
12	Фанерные и ДСП листовые материалы	Для наглядных пособий
13	Наборы для самостоятельной сборки из Интернет-магазина «Новая техника» «Али-Экспресс» и др.	Приобретаемые родителями
14	Припой, флюсы	--«--

Кадровое обеспечение: Педагог дополнительного образования, специалист (инженер) в области электротехники, электроники, автоматики.

3.2 Формы контроля и аттестации

Входная, промежуточная, итоговая диагностика; тестирование.

3.3 Планируемые результаты

Предметные: обучающиеся в объединении должны освоить основные базовые дискретные компоненты электронных устройств и методику начертания (символы) на схемах принципиальных электрических. Соединение методом пайки пространственных конструкций из проволоки, простых электронных схем.

Должны ознакомиться с принципом действия пассивных и активных радиоэлементов. Должны знать принцип работы измерительных приборов, как аналоговых, так и цифровых, освоить практические навыки электрических измерений.

Должны научиться работать с современными КИА (контрольно – измерительными приборами). Должны знать методики измерения электрических величин с применением аналоговых и цифровых измерительных приборов. При пользовании измерительными приборами должны соблюдать меры электробезопасности!

Личностные:

- уважение к коллегам по объединению, взаимопомощь;
- формирование жизненных ориентиров;
- трудолюбие, терпение, упорство, аккуратность;
- эстетическое развитие;
- терпимость и сострадание к людям с ОВЗ;
- патриотизм.

Метапредметные:

- интерес к технике;
- опыт участия в выставках, конкурсах;

- умение грамотно и чётко представлять свои разработки.

3.4. Воспитательная работа

Индивидуальная воспитательная работа в объединении

Персональное взаимодействие педагога с каждым учащимся является обязательным условием успешности образовательного процесса: ведь ребенок приходит на занятия, прежде всего, для того, чтобы содержательно и эмоционально и эмоционально пообщаться со значимым для него взрослым.

Организуя индивидуальный процесс, педагог дополнительного образования решает целый ряд педагогических задач:

Помогает ребенку адаптироваться в новом детском коллективе, занять в нём достойное место;

Выявляет и развивает потенциальные общие и специальные возможности и способности учащегося;

Формирует в ребенке уверенность в своих силах, стремление к постоянному саморазвитию;

Способствует удовлетворению его потребности в самоутверждении и признании, создаёт каждому «ситуацию успеха»;

Развивает в ребёнке психологическую уверенность перед публичными показами (выставками, выступлениями, презентациями и др.);

Формирует у учащегося адекватность в оценках и самооценке, стремление к получению профессионального анализа результатов своей работы;

Создает условия для развития творческих способностей учащегося.

К тому же педагогу необходимо отслеживать организационные вопросы:

Как регулярно ребёнок посещает занятия (в случае пропуска 2-3 занятий подряд необходимо прозвонить домой и уточнить причины), насколько он активен в учебном процессе и «вне учебных» мероприятиях, каковы его отношения с другими учащимися. От этих, на первый взгляд, мелочей во многом зависит успешность всего образовательного процесса, поэтому упускать их из виду педагогу нельзя.

Но самое главное, в ходе индивидуальной работы с каждым учащимся педагог реализует и анализирует результаты процесса профессионального и социального воспитания (о чем уже сказано выше).

Методика работы с детским коллективом

Для формирования полноценного детского коллектива, способного самостоятельно развиваться и влиять на формирование отдельной личности, в системе дополнительного образования детей имеются все необходимые объективные условия:

вся деятельность проходит в сфере свободного времени ребёнка;

выбор вида деятельности, педагога и коллектива сверстников осуществляется им добровольно;

все участники детского объединения занимаются одной, интересной для всех, деятельностью.

IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Критерии оценки освоенных учащимися навыков для аттестации.

- Собранные совместно с учащимися всевозможные устройства, улучшающие эргономику.
- Приспособления, обеспечивающие безопасное ведение занятий, здоровьесбережение.
- Тренажёр: «Школьник, не приближайся к оборванному проводу ЛЭП!»
- Конструкторы «Зналок 1000» в ассортименте.
- Электронный ключ для изучения азбуки Морзе.
- Генератор стрессоустойчивости.
- Игрушка «Детектор лжи»
- Палитра сетевых зарядных устройств для различных потребителей, как фабричных, так и сконструированных в объединении.
- Дидактический материал (наглядные пособия) по тематике объединения.

Наглядные пособия (плакаты):

- соединение диодов в «мостик»;
- трансформация напряжения;
- выпрямление и сглаживание переменного тока и т.п.
- стабилитроны;
- транзисторные усилители;
- микросхемы;
- другие, по тематике кружка.

V. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

При проведении диагностики возможно использование следующих заданий:

- анализ электронной схемы по чертежу (с поиском ошибок);
- анализ действующей электронной схемы (с выявлением и устранением неисправностей);
- дополнение схемы по образцу;
- пайка или изготовление определённой геометрической фигуры или изделия;
- сортировка радиокомпонентов по различным параметрам;
- тестирование.
-

VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовая база

1. Конституция РФ (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023, далее – ФЗ №273).
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями от 29.12.2022г.).
4. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» (далее – Концепция).
5. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».
6. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30 ноября 2016 г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ (в ред. от 27.09.2017).
7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Приказ №629).
9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (далее – Приказ № 816).
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 02.02.2021г.).
11. Письмо Министерства просвещения РФ от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для

детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации».

13. Письмо Министерства просвещения РФ от 1 августа 2019 г. № ТС-1780/07 «О направлении эффективных моделей дополнительного образования для обучающихся с ОВЗ».

14. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

Литература, использованная при составлении программы

1. Методические рекомендации по оформлению и подготовке дополнительных общеобразовательных программ к прохождению процедуры независимой оценки качества для включения в реестр сертифицированных программ. – Ростов-на-Дону, 2023.

2. Громько Ю. В. Исследование и проектирование в образовании / Ю. В. Громько, Н. В. Громько // Школьные технологии. — 2005. — № 2. — С. 66-69.

3. Кульневич С. В., Иванченко В. Н. Дополнительное образование детей: методическая служба. – Ростов-на-Дону, 2005.

4. Материалы участников Всероссийской научно-практической заочной конференции "Деятельность дополнительного образования детей в условиях реализации национальной образовательной инициативы "Наша новая школа". – М., 2011.

5. Новосельцева Н. А., Фёдоров В. В. Наши подростки: О создании детских и подростковых клубов по интересам. – М., 1989.

6. Программа педагога дополнительного образования детей: этапы создания, основные разделы, рекомендации. – Ростов-на-Дону, 2014.

7. Савенков А. И. Методика исследовательского обучения младших школьников. – Самара, 2011.

8. Сборник авторских программ лауреатов и дипломантов VIII областного конкурса педагогов дополнительного образования детей «Сердце отдаю детям» в номинации «Научно-техническая». – Ростов-на-Дону, 2008.

9. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления) – Ростов-на-Дону, 2003.

10. Одарённые дети и современное образование: проблемы и перспективы. – Ростов-на-Дону, 2007.

Литература для учащихся и родителей

Основная

1. Бирюков С. А. Устройства на микросхемах. – М., 2000.

2. Иванов Б. С. Электроника в самоделках. – М., 1985.

3. Прянишников В. А. Электроника: Полный курс лекций. – СПб, 2004.

4. Шепелев И. П. Радиолюбителям: полезные схемы. – М., 1998.

5. Шпаковский В. О. Для тех, кто любит мастерить. – М., 1990.

Дополнительная

1. Куценко Г. И., Кононов И. Ф. Режим дня школьника. – М., 1987.
2. Линкова И. Я. Ты и твоя книга. – М., 1981.
3. Лихачёв Д. С. Письма о добром и прекрасном. – М., 1989.
4. Нагорный Б. А., Левченко В. С. На донском меридиане: Учебное пособие для учащихся средней школы. – Ростов-на-Дону, 1984.
5. Островская Л. Ф. Педагогические знания – родителям. – М., 1983.
6. Островский С. Л., Усенков Д. Ю. Как сделать презентацию к уроку? – М., 2011.
7. Почемучка. – М., 1987.
8. Саламатов Ю. П. Как стать изобретателем: 50 часов творчества. – М., 1990.
9. Симонович С. В., Евсеев Г. А. Компьютер и уход за ним: Практическое руководство по эффективному обслуживанию компьютера. – М., 2005.
10. Формановская Н. И. Вы сказали: «Здравствуйте!» (Речевой этикет в нашем общении) – М., 1982.

Интернет-ресурсы

1. Простые схемы для начинающих электроников. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://sdelaysam-svoimirukami.ru/ehlektronika/prostye-shemy/>
2. РадиоКот:: Схемы. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.radiokot.ru/circuit/?ysclid=libh50shcy910722431>

VII Приложения

Приложение 1

Календарный учебный график ПДО Кузьменко В.В

Группа № 4 2024-2025 учебный год, базовый уровень, 1-й год обуч.

№ п/п	Дата	Тема занятия	Количество часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	01.09.24	День открытых дверей.	2	10-00 - 15-00	Группо-	СЮТ	Анкетирование

		Знакомство с тематикой объединения.			вая		
2	03.09.24	Набор группы	2	14-30 16-05		СЮТ	Анкетирование
3	05.09.24	Набор группы	2	14-30 16-05		СЮТ	Анкетирование
4	10.09.24	Вводное занятие.	2	14-30 16-05	Группо- вая	СЮТ	Наблюдение, опрос
5	12.09.24	Охрана труда при работе в объединении.	2	14-30 16-05	Группо- вая	СЮТ	Выполнение практичес-кого задания
6	17.09.24	Работа с набором-конструктором «Знаток»: электрические схемы	2	14-30 16-05	Группо- вая	СЮТ	Выполнение практичес-кого задания
7	19.09.24	«Знаток»: сборка имитаторов звука.	2	14-30 16-05	Группо- вая	СЮТ	Выполнение практичес-кого задания
8	24.09.24	Тесты юных радио-любителей. От простых электросхем до множителей физических величин.	2	14-30 16-05	Группо- вая	СЮТ	Выполнение практичес-кого задания
9	26.09.24	Светодиоды и лампы накаливания. Достоинства и недостатки.	2	14-30 16-05	Группо- вая	СЮТ	Выполнение практичес-кого задания
10	01.10.24	От чего зависит частота мигания светодиодов в мультвибраторе?	2	14-30 16-05	Группо- вая	СЮТ	Наблюдение, опрос
11	03.10.24	Резисторы: применимость, полосовая классификация	2	14-30 16-05	Группо- вая	СЮТ	Выполнение практичес-кого задания

		номинала. Цифро-буквенная (особенности)					
12	08.10.24	Конденсаторы. Назначение. Изобретение.	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
13	10.10.24	Конденсаторы. Применение Расшифровка ёмкости	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
14	15.10.24	Эксперименты с конструктором «Знаток» - 1000 практических схем	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
15	17.10.24	Опасные и вредные компоненты: растворители, олово, канифоль	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
16	22.10.24	Используем для обучения по электробезопасности мини-тренажёр: «Школьник, не приближайся к оборванному проводу ЛЭП!»	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
17	24.10.24	Имитаторы звуков «звёздных войн», полицейской машины и др.	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
18	29.10.24	Сборка цифрового диктофона. Запись на флешку	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
19	31.10.24	Конструируем микрогирлянды на светодиодах	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания

20	05.11.24	Паяем ёлочку с мигающими светодиодами	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
21	07.11.24	Оснащаем рабочее место кружковца: светильники, «третья рука», пинцеты, паяльники, бокорезы и т.п.	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
22	12.11.24	Знакомимся и отличаем радиодетальки: R, C, VD, лампочки	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
23	14.11.24	Монтируем светильник «триколор» на батарейном питании и 32 светодиодах	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
24	19.11.24	«Смайл» и «смайлёнок» как украшение Паяем и испытываем.	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
25	21.11.24	Динамическая головка – громкоговоритель в каждом компьютере, планшете, смартфоне	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
26	26.11.24	Микрофон – преобразователь звуков в электрические импульсы	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
27	28.11.24	Радиопередача и радиоприём. Как	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания

		осуществляется					задания
28	03.12.24	Применение самоклеящейся медной ленты для макетов плат	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
29	05.12.24	Ремонт игрушек: автомобильчик с сиреной и мигалками	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
30	10.12.24	Электронный «домовёнок» - микроробот на транзисторах и светодиодах	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
31	12.12.24	Мегафон из конструктора «Знаток»	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания, пробные соревнования
32	17.12.24	Измерительная лаборатория в радио-объединении: аналоговые и цифровые приборы для измерения напряжения, тока, сопротивления	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
33	19.12.24	Громкая сирена для предотвращения столкновения кораблей в тумане	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
34	24.12.24	Монтаж цифровых часов из покупного	2	14-30 16-05			Выполнение практического задания

		набора					задания
35	26.12.24	Промежуточная аттестация	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
36	31.12.24	Подключение светодиодов через гасящий резистор		14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
37	09.01.24	Опыты с имитаторами звуков (пения птиц) и генератором «ПИ» Инструктаж по ОТ	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
38	14.01.25	Секреты «золотой» пайки: качество и надёжность	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
39	16.01.25	Выставка смонтированных кружковцами электросхем.	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
40	21.01.25	IT – технологии, обзорно (цифровизация)	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
41	23.01.25	Телефон- фото- видео в одном гаджете+ интернет	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
42	28.01.25	Удаленный доступ к контролируемому объекту	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
43	30.01.25	Интернет + телефон в сети 4G – 5G мобил	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
44	04.02.25	Собираем электронные	2	14-30	Групповая	СЮТ	Выполнение практического

		игральные кости		16-05	я		задания
45	06.02.25	Беседа о технологии печатных плат	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
46	11.02.25	Проводники и изоляторы. Прозвонка проводов	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
47	13.02.25	Измерение напряжения на батарее. Отбраковка севших	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
48	18.02.25	Паяем патриотический светильник – триколор	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
49	20.02.25	Повторение символов элементов электросхем 7-8 всего	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
50	25.02.25	«Терменвокс» своими руками.	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
51	27.02.25	Практические схемы для повторения	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
52	04.03.25	Сведения о химических веществах, применяемых в электронике	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
53	06.03.25	Отработка навыков пользования монтерским инструментом	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
54	11.03.25	Защитные средства, применя	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания

		емые при пайке					задания
55	13.03.25	«Искатель мин», металлоискатель на микросхемах	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
56	18.03.25	Изучаем электромагнитное взаимодействие на примере тороидальном тр-ре	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
57	20.03.25	Беспроводная передача электроэнергии	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
58	25.03.25	Условия резонанса L-C контура	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
59	27.03.25	Изготовление вентилятора из б.у кулера компа	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
60	01.04.25	Экспонат «Ключ азбуки Морзе»	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
61	03.04.25	Серия светильников на светодиодах	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
62	08.04.25	Собираем реверсивный переключатель вращения моторчика	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
63	10.04.25	Трансформатор – эл. машина без движущихся частей	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Наблюдение, опрос
64	15.04.25	Тумблеры и многопредельные переключатели. Применение в самоделках	2	14-30 16-05	Групповая	СЮТ	Выполнение практического задания
65	17.04.25	Электронная	2	14-30	Групповая	СЮТ	Выполнение

		«скрипка» 16 мелодий		16-05	я		практичес-кого задания
66	22.04.25	«Пауэрбанк» - мобильный источник питания гаджетов	2	14-30 16-05	Группова я	СЮТ	Выполнение практичес-кого задания
67	29.04.25	Беседа об электричесве. Постоянный,переменный трк	2	14-30 16-05	Группова я	СЮТ	Выполнение практичес-кого задания
68	06.05.25	Россия – родина радио. История	2	14-30 16-05	Группова я	СЮТ	Вне программы
69	08.05.25	Диоды Схемы выпрямления переменного тока	2	14-30 16-05	Группова я	СЮТ	Выполнение практичес-кого задания
70	13.05.25	Подбор схем для повторения	2	14-30 16-05	Группова я	СЮТ	
71	15.05.25	Итоговая аттестация	2	14-30 16-05	Группова я	СЮТ	Наблюдение, опрос
72	20. 05.25	Заключительное занятие	2	14-30 16-05	Группова я	СЮТ	
	22..05.25	резерв	2	14-30 16-05	Группова я	СЮТ	
	27.05.25	резерв	2	14-30 16-05	Группова я	СЮТ	
		Всего 144 часа					

