

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ г.ШАХТЫ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
г.ШАХТЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»**

ПРИНЯТО:

на заседании педагогического
совета

Протокол от 31.08.2026 г № 1

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБУ ДО СЮТ г.Шахты
Колегаев Я.Б.



Приказ от 01.09.2026 г. № 124

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

Основы микроэлектроники

Вид программы: типовая,
модифицированная

Уровень программы:
стартовый

Возраст детей: от 8 до 17 лет

Срок реализации: 72 часа
1-й год обучения – 72 часа

Форма обучения: очная

Разработчик: педагог дополнительного
образования Заикин Дмитрий Валерьевич

г.Шахты
2026

СОДЕРЖАНИЕ

№п/п	Раздел	Страницы
РАЗДЕЛ I. Комплекс основных характеристик образования		
1.1.	Пояснительная записка	3-6
1.2.	Цель и задачи программы	6-7
1.3.	Содержание программы	7-9
1.4.	Планируемые результаты	9-10
РАЗДЕЛ II. Комплекс организационно-педагогических условий		
2.1.	Календарный учебный график	11
2.2.	Условия реализации программы	11
2.3.	Методическое обеспечение программы	11-12
2.4.	Формы контроля и аттестации	12
2.5.	Диагностический инструментарий	12-13
2.6.	Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы.	14-16
3.	Список литературы	17-18
4.	Приложения	19-24

Раздел I. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка.

Настоящая программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года»;
- Федеральным проектом «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.
- Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 02.02.2021г.);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»;
- Концепцией развития дополнительного образования (утвержденная Постановлением правительства РФ от 04.09.2014 года №1726-р);
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «О направлении информации». Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Уставом МБУ ДО СЮТ г.Шахты;
- другими нормативными документами, регламентирующими деятельность организации дополнительного образования.

Направленность программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы микроэлектроники» имеет техническую направленность.

Вид программы – типовая, модифицированная.

Актуальность данной программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах, необходимостью развития технических навыков со школьного возраста, реализации проектной деятельности обучающихся.

Как когда-то радио проникло во все сферы деятельности человека, так и

микросхемы всё увереннее овладевают различными областями производства и быта. В последнее время микроэлектроника из узкопрофессиональной замкнутой области превратилось в область знаний открытую многим. Одной из наиболее важных общеобразовательных целей изучения микросхемотехники является установление межпредметных связей, способствующих восприятию целостной, системной картины мира.

Раннее начало обучения способствует более легкому восприятию и освоению новых понятий и явлений. Знаниями, умениями и навыками в совокупности с природной одаренностью определяет высоту тех вершин, на которые способен подняться обучающийся. Моя задача как педагога – помочь в освоении познания окружающего мира и развитие природных способностей обучающихся, используя современные методы и технологии преподавания.

Отличительные особенности программы

Уникальность образовательной микроэлектроники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого учащегося.

Новизна программы заключается в комплексном подходе к организации деятельности обучающихся и комплектованию групп без ограничения возраста. Такое построение программы приводит к более органичному и результативному сочетанию всех видов деятельности в группах с разновозрастными обучающимися: занятия, творчество, развлечения, самообразование, проектная и исследовательская деятельность, а значит решает проблему гармоничного развития обучающихся и позволяет им легче адаптироваться в современном мире.

Педагогическая целесообразность

Целесообразность программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие технические возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Построение электронных устройств повышает мотивацию обучающихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке

и постройке различных устройств. Часто используется метод проектов. Работа по конструированию устройств позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении изделий затрагивается множество проблем из разных областей знаний - от теории до программного управления.

Программа направлена на:

- создание условий для развития ребенка;
- развитие мотивации к познанию и техническому творчеству;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, ее интеграции в систему мировой и отечественной культур;
- интеллектуальное и духовное развития личности ребенка;
- укрепление психического и физического здоровья.

Адресат программы

Данная программа дополнительного образования предназначена для учащихся 1-11 классов. В коллектив принимаются все желающие. Обучающиеся проходят собеседование, направленное на выявление их индивидуальных особенностей и склонности к выбранной деятельности.

Количество учащихся в группе:

- 1-й год обучения – 20 человек;

Режим занятий

Периодичность занятий:

1-й год обучения - 2 часа;

Продолжительность учебного занятия – 90 минут. Через каждые 45 минут занятия перерыв 5-10 минут.

Объем и срок освоения программы

Общий объем учебных часов – 72 часа.

1-й год обучения – 72 часа в год

Особенности организации образовательного процесса

Форма реализации программы: традиционная с применением дистанционных технологий и электронного обучения.

Методическую основу составляют дифференциация и индивидуализация обучения. Методы и формы работы с обучающимися направлены на поддержание устойчивого интереса к занятиям, создание комфортного, психологического климата на занятиях, развитие творческих способностей учащихся.

Организация учебного процесса обусловлена индивидуальными особенностями детей, от чего и зависит выбор способов, приемов и темпа

обучения. Если ребенок проявляет высокий познавательный интерес, он получает более сложные задания.

Сроки, объем и уровень реализации программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы микроэлектроники» стартового уровня.

Срок реализации: - стартовый уровень – 1 год

Форма обучения: очная.

Формы организации образовательного процесса: теоретические, практические.

Режим занятий: 1-й год обучения - 2 часа 1 раз в неделю

Формы занятий:

- занятия, как специально организованная форма обучения;
- конкурсы, выставки, слёты;
- диспуты.

Методической и организационной основой занятий считается оптимальное чередование групповых занятий с занятиями по звеньям и индивидуальной работой.

Формы работы:

- творческие задания;
- практические задания;
- беседы;
- творческие задания, направленные на поиск решения конструкторских задач;
- знакомство с промышленными конструкторскими разработками;
- анализ ошибок и поиск путей их устранения;
- решение творческих задач с помощью компьютера.

Перечень форм подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы:

1. тестирование
2. анкетирование
3. участие в конкурсах, слетах, выставках
4. разработка и защита проектов

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие творческих и технических способностей обучающихся в процессе конструирования приборов микроэлектроники.

Задачи:**Образовательные:**

формировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования в области микроэлектроники;
 ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
 дать первоначальные знания о микроэлектронных устройствах;
 познакомить с транзисторами, схемами их включения;
 научить собирать и настраивать простые электронные схемы;
 познакомить с микроконтроллерами; дать первоначальные знания о микроэлектронных устройствах;

Развивающие:

развивать творческую инициативу и самостоятельность;
 развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
 развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
 развивать интерес обучающихся к различным областям электроники и микроэлектроники;
 развивать способности ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;

Воспитательные:

формировать творческое отношение к выполняемой работе;
 воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
 воспитывать такие качества личности, как: трудолюбие, самостоятельность, целеустремленность, взаимопомощь, умение общаться, вести дискуссии, ценить и уважать свой труд и труд других людей.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ**Учебно-тематический план на 1-й год обучения**

№ п/п	Наименование разделов и тем.	Всего часов.	Теория	Практика	Форма контроля
1.	Вводное занятие. Т.Б. труда.	2	2	-	Беседа
2.	Основы пайки и монтажа.	8	2	6	Беседа
3.	Измерительные приборы.	14	6	8	Беседа
4.	Электрический ток.	8	4	4	Беседа

5.	Цифровые и аналоговые сигналы.	6	6	-	Беседа
6.	Дискретные радиоэлементы.	12	6	6	Беседа
7.	Интегральные микросхемы.	20	6	14	Беседа
8.	Заключительное занятие (подведение итогов).	2	2	-	Беседа
	ИТОГО	72	34	38	

Содержание программы 1-го года обучения.

Тема № 1. Вводное занятие. Техника безопасности труда.

Знакомство с лабораторией. Рассказ о достижениях в электронике. Сравнение и демонстрация транзисторов и микросхем. Достижения кружка.

Ознакомление со стендом по технике безопасности. Инструктаж по обращению с инструментом, клеями, красками. Техника безопасности при работе с электрическим током и электроприборами.

Тема № 2. Основы пайки и монтажа.

Монтажный и демонтажный паяльники. Проволочный, печатный и SMD монтаж. Назначение припоя и флюсов. Зачистка и облуживание проводников. Способы формования выводов деталей. Пайка меди, латуни, бронзы, алюминия. Изоляционные материалы.

Практические занятия:

Монтаж и демонтаж радиодеталей. Сборка музыкального звонка.

Тема № 3. Измерительные приборы.

Знакомство с Омметром, Амперметром, Вольтметром, Мультиметром, Частотомером, Осциллографом. Навыки работы с диагностическими приборами.

Практические занятия:

Измерение сопротивления, силы тока, напряжения, частоты и амплитуды сигнала.

Тема № 4. Электрический ток.

Ток и напряжение. Закон Ома. Электрические цепи. Постоянное и переменное напряжение. Диодные мосты.

Практические занятия:

Изготовление блока питания. При изготовлении блока питания, обучающиеся начинают пользоваться измерительными приборами.

Тема № 5. Цифровые и аналоговые сигналы.

Цифровой и аналоговый сигнал. Аналого-цифровой и Цифро-аналоговый преобразователи. Импульсно-кодовая модуляция.

Тема № 6. Дискретные радиоэлементы.

Назначение и типы резисторов. Мощность и номиналы резисторов. Конденсаторы. RC-цепи. Катушки индуктивности. Полупроводниковые приборы: диоды, стабилитроны, варикапы, тиристоры и транзисторы. Обратный ток диодов.

Усилительные свойства транзистора. Режимы работы транзисторов.

Практические занятия:

Сортировка радиодеталей по типам и номиналам. Опыты, иллюстрирующие работу радиоэлементов.

Тема № 7. Интегральные микросхемы.

Логические состояния: высокий и низкий уровни, диапазоны напряжений уровней. Десятичная, двоичная и шестнадцатеричная системы счисления. Таблицы истинности. Логические элементы "И", "НЕ", "ИЛИ", "Исключающее ИЛИ". Комбинированная логика. Мультиплексоры. Шифраторы и Дешифраторы. Сумматоры. Компараторы. Триггеры и типы триггеров. Счетчики. Транзисторно-транзисторная логика и комплементарные МОП-структуры, характеристики. Элементы с тремя состояниями. Сопряжение цифровых и аналоговых сигналов.

Практические занятия:

Изготовление генератора прямоугольных импульсов, таймеров и реле времени, акустических, фото и термореле, комбинированных охранных сигнализаций с использованием интегральных микросхем малой, средней и большой степенью интеграции.

Тема № 8. Заключительное занятие. Подведение итогов.

Подведение итогов учебного года. Определение достигнутого уровня знаний и умений обучающихся.

1.4. Планируемые результаты.

Предметные результаты:

По итогам 1-го года освоения программы обучающиеся должны знать:

- Азы электроники.
- Физические основы напряжения и электрического тока.
- Закон Ома.
- Назначение и использование дискретных радиоэлементов.
- Способы и варианты изготовления печатных плат.
- Рассмотрение схем приёмников, звонков и других простых схем.

Должны уметь:

- Использовать в работе необходимые инструменты и приборы, такие как паяльник, мультиметр, и другие.
- Использовать простейшие чертёжные принадлежности.
- Изготавливать простые устройства, не требующие глубоких знаний, лёгкие в сборке и настройке.

По итогам 2-го года освоения программы обучающиеся должны знать:

- Основы более сложных схемотехнических устройств, таких как микросхемы малой, средней и большой интеграции, а также, комбинаторику этих элементов. Микросхемы памяти.

- Микроконтроллеры.

Должны уметь:

- Использовать в своей творческой деятельности полученные теоретические знания и умения.
- Уметь пользоваться диагностическими приборами для проверки и отладки схем.
- Программировать микроконтроллеры.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- приобретение опыта взаимодействия в коллективе и сотрудничество;
- формирование дисциплинированности и ответственности;
- формирование умения взаимодействовать с другими людьми в условиях конкурсов и соревнований.

Метапредметные результаты:

- формирование у обучающихся способности к самостоятельному усвоению новых знаний и умений;
- умение планировать пути достижения целей, в том числе выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач;
- умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график (Приложение 1, 2)

Календарный учебный график является составной частью программы, содержащей комплекс основных характеристик образования и определяющей даты и окончания учебных периодов (этапов), количество учебных недель, сроки контрольных процедур, и составляется для каждой учебной группы.

2.2. Условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы имеются необходимые условия.

Педагог дополнительного образования, разработавший и реализующий программу, имеет высшее техническое образование, получил дополнительное профессиональное образование по программе «Педагогика дополнительного образования детей и взрослых».

Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в лаборатории микроэлектроники.

Материально-техническое оснащение лаборатории:

- паяльные станции,
- набор отверток, ключей, напильников и надфилей.
- токарно-винторезный, сверлильный, точильный и зажимные тиски
- настольный сверлильный станок для просверливания плат.
- измерительные и диагностические приборы: осциллограф, генератор, мультиметр и частотомер.

2.3. Методическое обеспечение программы

Методы и формы работы с ребятами направлены на поддержание устойчивого интереса к занятиям, создания комфортного, психологического климата в кружке, накопление знаний в области современной микроэлектроники и на развитие способностей учащихся.

Выбор форм и методов в каждом конкретном случае и на различных этапах обучения определяется степенью сложности изучаемого материала, уровнем развития обучающихся, образовательной целостностью и т.д.

Для реализации содержания программы применяются следующие методы работы:

1. Объяснительно-иллюстрированный (рассказ, объяснение, таблицы, технологические карты, дающие первоначальные сведения об основах микроэлектроники);
2. Репродуктивный (воспроизводящий), содействующий развитию у

обучающихся практических умений и навыков;

3. Проблемно-поисковый, эвристический в совокупности с предыдущими служит развитию творческих способностей обучающихся.

Методической и организационной основой занятий считается оптимальное чередование групповых занятий с занятиями по звеньям и индивидуальной работой.

Формы работы:

- творческие задания;
- практические задания;
- беседы;
- творческие задания, направленные на поиск решения конструкторских задач;
- знакомство с промышленными конструкторскими разработками;
- анализ ошибок и поиск путей их устранения;
- решение творческих задач с помощью компьютера.

2.4. Формы контроля и аттестации

Контроль позволяет определить степень эффективности обучения по программе, проанализировать результаты, внести коррективы в учебный процесс.

Планируемые результаты, в соответствии с целью программы, отслеживаются и фиксируются в формах:

- аналитическая справка;
- протоколы, отчёт-анализ за год;
- грамоты;
- дипломы;
- свидетельство (сертификат) об участии в соревнованиях и конкурсах;
- фотоотчёт.

Проверка усвоения программы производится в форме аттестации (промежуточная и итоговая), а также участием в выставках, конкурсах, соревнованиях.

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения за определённый промежуток учебного времени – полугодие. Итоговая аттестация обучающихся проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств ребенка и их соответствия прогнозируемым результатам дополнительной образовательной программы.

Аттестация обучающихся может проводиться в следующих формах: творческие работы, отчетные выставки; конкурсы; слеты; тестирование; собеседование; защита творческих работ, проектов; конференция.

2.5. Диагностический инструментарий

Педагогическая диагностика – это процесс анализа результатов исследования личности обучающихся; процесс распознавания различных

педагогических явлений и оценка их состояния на определённый момент. Главная цель диагностики – увидеть связь между деятельностью педагога и результатами его труда, выраженными в умственном обучающихся, их культуре, эрудиции, умении применять теорию на практике.

Методы диагностики:

- тестирование;
- анкетирование;
- целенаправленное наблюдение;
- беседа;
- эксперимент;
- опрос.

Мониторинг образовательного уровня обучающихся

Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
1	2	3
1.Знания, умения, навыки		
Знакомство с образовательной областью	Овладение специальными ЗУН	Углубленная подготовка
2.Мотивация к знаниям		
Неосознанный интерес, навязанный извне или на уровне любознательности. Мотив случайный кратковременный	Интерес на уровне увлечения. Поддерживается самостоятельно. Устойчивая мотивация. Ведущий мотив: добиться высоких результатов	Четко выраженные потребности. Стремление изучить предмет глубоко как будущую профессию
3.Творческая активность		
Интереса к творческому и инициативному не проявляет. Отказывается от поручений и заданий. Производит операции по данному плану. Нет навыков самостоятельного решения проблем	Социализация в коллективе. Инициативу проявляет редко. Испытывает потребность в получении новых знаний. Добросовестно выполняет поручения, задания. Проблемы решает, но при помощи педагога. Может выдвинуть интересные идеи, но часто не может оценить их и выполнить	Вносит предложения по развитию деятельности объединения. Легко и быстро увлекается творческим делом. Оригинальное мышление, богатое воображение. Способен к рождению новых идей
3.Достижения		
Пассивное участие в делах кружка результаты на уровне	Значительные результаты на уровне кружка, СЮТ	Значительные результаты на уровне города, области, России

2.6. Рабочая программа воспитания.

2.6.1. Цель и задачи воспитательного процесса

Основные **целевые ориентиры** воспитания обусловлены технической направленностью программы:

- развитие интереса к технической деятельности, истории техники;
- осознание значения техники в жизни российского общества;
- воспитание уважения к своему и чужому труду.

Задачи воспитания:

- воспитать у детей трудолюбие, целеустремленность в процессе работы над моделями;
- развить коммуникативные и творческие способности детей;
- развить у детей патриотические чувства.

2.6.2. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- формирование гражданской и жизненной позиции;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

Кроме того, реализация данной программы способствует решению воспитательных задач по коммуникации общения, воспитанию дисциплинированности, культуры поведения обучающихся, воспитанию настойчивости в достижении поставленной цели, потребности доводить начатое дело до конца.

2.6.3. Приоритетные направления воспитания

Программа реализуется в единстве учебной и воспитательной деятельности объединения по направлениям воспитания:

- **гражданское воспитание**, формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в российском государстве и субъекту тысячелетней Российской государственности, изучение и уважение прав, свобод и обязанностей гражданина Российской Федерации;
- **патриотическое воспитание** – воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России, формирование общероссийской культурной идентичности (*проведение мероприятий ко Дню защитников Отчества, Дням воинской славы, Дню Победы*);

- **духовно-нравственное воспитание** обучающихся на основе духовно-нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, милосердия, сопереживания, справедливости, коллективизма, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков, их вере и культурным традициям; *(организуется помощь детям войны и ветеранам педагогического труда, бойцам СВО);*

трудовое воспитание: воспитание уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентации на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, на достижение выдающихся результатов в труде, профессиональной деятельности.

2.6.5. Формы и технологии проведения воспитательных мероприятий

Педагог влияет на формирование и развитие детского коллектива в объединении дополнительного образования через:

- ✓ создание доброжелательной и комфортной атмосферы, в которой каждый ребенок мог бы ощутить себя необходимым и значительным;
- ✓ создание «ситуации успеха» для каждого члена детского объединения, чтобы научить маленького человека самоутверждаться в среде сверстников социально адекватным способом;
- ✓ использование различных форм массовой воспитательной работы, в которой каждый воспитанник мог бы приобрести социальный опыт, пробуя себя в разных социальных ролях. Очень спланируют детский коллектив различные формы досуговых мероприятий: викторины, конкурсы, экскурсии. Здесь каждый из детей на виду, от каждого зависит состояние всего коллектива, а вклад каждого определяет успех для всех.

Воспитательные мероприятия планируются на основе плана массовых мероприятий, проводятся педагогом дополнительного образования и предполагают участие учащихся в конкурсах, викторинах, акциях.

2.6.4. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Цель	Краткое содержание	Форма проведения	Сроки проведения	Ответственные
1.	Презентация объединения «Микроэлектроника»	Ознакомить учащихся с техническим творчеством. Набор учащихся в объединение		Занятие, презентация		Педагог доп. образования

2.	«Внимание дорога!»	Профилактика детского дорожно-транспортного травматизма и безопасного поведения	Просмотр презентации. Беседы о ПДД.	беседа		Педагог доп. образования
3.	День детских изобретений	Трудовое воспитание	Воспитание интереса к техническим изобретениям	Индивидуальное участие	В течение года	Педагог доп. образования
4.	Беседа «День Победы»	Гражданско-патриотическое	Формирование патриотизма и гражданственности	Групповая	Май	Педагог доп. образования
5.	Коллективные творческие дела	Популяризация технического творчества		Групповая	В течение года	Педагог доп. образования
6.	Участие в акциях «День Земли», «День древонасаждений» и др.	Экологическое воспитание		Групповая	В течение года	Педагог доп. образования
7..	Участие в заочных выставках и конкурсах			Индивидуальное участие	В течение года	Педагог доп. образования

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. 28.02.2023.) «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями от 29.12.2022г.).
3. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
4. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».
5. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. 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».
8. 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.).
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»
10. Концепция развития дополнительного образования (утвержденная Постановлением правительства РФ от 04.09.2014 года №1726-р).
11. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «О направлении информации». Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

Список рекомендуемой литературы для учащихся:

1. Поляков В.Т. «Посвящение в радиоэлектронику» – М.: «Радио и связь», 1988.
2. Хорвоиц П., Хилл У. «Искусство схемотехники в трёх томах» – М.:«Мир», 1993.
3. Борисов В.Г. «Юный радиолюбитель» – М.: «Радио и связь», 1986.
4. Периодические издания: «Радио», «Радиолюбитель», «Радиохобби», «В помощь радиолюбителю».

Список рекомендуемой литературы для педагогов дополнительного образования:

1. Бессарабов Б.Ф., Федюк В.Д., Федюк Д.В. «Диоды, тиристоры, транзисторы и микросхемы широкого применения. Справочник» – В.: «ИПФ «Воронеж», 1994.
2. Шило В.Л. «Популярные цифровые микросхемы» – М.: «Радио и связь», 1989.
3. Лисицын Б.Л. «Низковольтные индикаторы» – М.: «Радио и связь», 1985.
4. Лебедев О.Н. «Применение микросхем памяти в электронных устройствах» – М.: «Радио и связь», 1994.
5. Борисов В.Г. «Кружок радиотехнического конструирования» – М.: «Просвещение», 1990.

Интернет-сайты:

1. Электрик – www.aest.at.ua
2. Паяльник – schem.net
3. Схемопай – www.shemopay.do.am
4. Мастер-Кит – www.masterkit.ru
5. Радиоспец – www.radiospek.ru

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**1-й год обучения**

№№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	02.09	Вводное занятие. Правила ТБ	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
2.	09.09	Монтажный и демонтажный паяльники. Проволочный, печатный и SMD монтаж. Назначение припоя и флюсов. Зачистка и облуживание проводников. Способы формования выводов деталей. Пайка меди, латуни, бронзы, алюминия. Изоляционные материалы.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
3.	16.09	Монтаж и демонтаж радиодеталей.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
4.	23.09	Сборка музыкального звонка.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
5.	30.09	Сборка музыкального звонка.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
6.	07.10	Знакомство с Омметром, Амперметром, Вольтметром, Мультиметром.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
7.	14.10	Знакомство с Частотомером, Осциллографом.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
8.	21.10	Навыки работы с диагностическими приборами.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
9.	28.10	Измерение сопротивления, силы тока, напряжения.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
10.	11.11	Измерение сопротивления, силы тока, напряжения.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
11.	18.11	Измерение частоты и амплитуды сигнала.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
12.	25.11	Измерение частоты и амплитуды сигнала.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
13.	02.12	Ток и напряжение. Закон Ома. Электрические цепи.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
14.	09.12	Постоянное и переменное напряжение. Диодные мосты.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
15.	16.12	Изготовление блока питания. При изготовлении блока питания, обучающиеся начинают пользоваться измерительными приборами.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
16.	23.12	Изготовление блока питания. При изготовлении блока питания, обучающиеся начинают пользоваться	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа

		измерительными приборами.					
17.	30.12	Цифровой и аналоговый сигнал.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
18.	13.01	Аналого-цифровой и Цифро-аналоговый преобразователи.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
19.	20.01	Импульсно-кодовая модуляция.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
20.	27.01	Назначение и типы резисторов. Мощность и номиналы резисторов. Конденсаторы. RC-цепи. Катушки индуктивности.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
21.	03.02	Полупроводниковые приборы: диоды, стабилитроны, варикапы, тиристоры и транзисторы.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
22.	10.02	Обратный ток диодов. Усилительные свойства транзистора. Режимы работы транзисторов.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
23.	17.02	Сортировка радиодеталей по типам и номиналам. Опыты, иллюстрирующие работу радиоэлементов.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
24.	24.02	Сортировка радиодеталей по типам и номиналам. Опыты, иллюстрирующие работу радиоэлементов.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
25.	03.03	Сортировка радиодеталей по типам и номиналам. Опыты, иллюстрирующие работу радиоэлементов.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
26.	10.03	Логические состояния: высокий и низкий уровни, диапазоны напряжений уровней. Десятичная, двоичная и шестнадцатеричная системы счисления. Таблицы истинности. Логические элементы "И", "НЕ", "ИЛИ", "Исключающее ИЛИ". Комбинированная логика.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
27.	17.03	Мультиплексоры. Шифраторы и Дешифраторы. Сумматоры. Компараторы. Триггеры и типы триггеров. Счетчики.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
28.	24.03	Транзисторно-транзисторная логика и комплементарные МОП-структуры, характеристики. Элементы с тремя состояниями. Сопряжение цифровых и аналоговых сигналов.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа

29.	31.03	Изготовление генератора прямоугольных импульсов.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
30.	07.04	Изготовление таймеров и реле времени.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
31.	14.04	Изготовление таймеров и реле времени.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
32.	21.04	Изготовление акустических, фото и термореле.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
33.	28.04	Изготовление акустических, фото и термореле.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
34.	05.05	Изготовление комбинированных охранных сигнализаций с использованием интегральных микросхем малой, средней и большой степенью интеграции.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
35.	12.05	Изготовление комбинированных охранных сигнализаций с использованием интегральных микросхем малой, средней и большой степенью интеграции.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
36.	19.05	Заключительное занятие (подведение итогов).	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
		ИТОГО:	72				

Приложение 2.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1-й год обучения

№№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	05.09	Вводное занятие. Правила ТБ	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
2.	12.09	Монтажный и демонтажный паяльники. Проволочный, печатный и SMD монтаж. Назначение припоя и флюсов. Зачистка и облуживание проводников. Способы формирования выводов деталей. Пайка меди, латуни, бронзы, алюминия. Изоляционные материалы.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
3.	19.09	Монтаж и демонтаж радиодеталей.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
4.	26.09	Сборка музыкального звонка.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа

5.	03.10	Сборка музыкального звонка.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
6.	10.10	Знакомство с Омметром, Амперметром, Вольтметром, Мультиметром.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
7.	17.10	Знакомство с Частотомером, Осциллографом.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
8.	24.10	Навыки работы с диагностическими приборами.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
9.	31.10	Измерение сопротивления, силы тока, напряжения.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
10.	07.11	Измерение сопротивления, силы тока, напряжения.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
11.	14.11	Измерение частоты и амплитуды сигнала.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
12.	21.11	Измерение частоты и амплитуды сигнала.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
13.	28.11	Ток и напряжение. Закон Ома. Электрические цепи.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
14.	05.12	Постоянное и переменное напряжение. Диодные мосты.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
15.	12.12	Изготовление блока питания. При изготовлении блока питания, обучающиеся начинают пользоваться измерительными приборами.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
16.	19.12	Изготовление блока питания. При изготовлении блока питания, обучающиеся начинают пользоваться измерительными приборами.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
17.	26.12	Цифровой и аналоговый сигнал.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
18.	16.01	Аналого-цифровой и Цифро- аналоговый преобразователи.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
19.	23.01	Импульсно-кодовая модуляция.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
20.	30.01	Назначение и типы резисторов. Мощность и номиналы резисторов. Конденсаторы. RC-	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа

		цепи. Катушки индуктивности.					
21.	06.02	Полупроводниковые приборы: диоды, стабилитроны, варикапы, тиристоры и транзисторы.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
22.	13.02	Обратный ток диодов. Усилительные свойства транзистора. Режимы работы транзисторов.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
23.	20.02	Сортировка радиодеталей по типам и номиналам. Опыты, иллюстрирующие работу радиоэлементов.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
24.	27.02	Сортировка радиодеталей по типам и номиналам. Опыты, иллюстрирующие работу радиоэлементов.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
25.	06.03	Сортировка радиодеталей по типам и номиналам. Опыты, иллюстрирующие работу радиоэлементов.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
26.	13.03	Логические состояния: высокий и низкий уровни, диапазоны напряжений уровней. Десятичная, двоичная и шестнадцатеричная системы счисления. Таблицы истинности. Логические элементы "И", "НЕ", "ИЛИ", "Исключающее ИЛИ". Комбинированная логика.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
27.	20.03	Мультиплексоры. Шифраторы и Дешифраторы. Сумматоры. Компараторы. Триггеры и типы триггеров. Счетчики.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
28.	27.03	Транзисторно-транзисторная логика и комплементарные МОП-структуры, характеристики. Элементы с тремя состояниями. Сопряжение цифровых и аналоговых сигналов.	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
29.	03.04	Изготовление генератора прямоугольных импульсов.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
30.	10.04	Изготовление таймеров и реле времени.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
31.	17.04	Изготовление таймеров и реле времени.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
32.	24.04	Изготовление акустических, фото и термореле.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа

33.	08.05	Изготовление акустических, фото и термореле.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
34.	15.05	Изготовление комбинированных охранных сигнализаций с использованием интегральных микросхем малой, средней и большой степенью интеграции.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
35.	22.05	Изготовление комбинированных охранных сигнализаций с использованием интегральных микросхем малой, средней и большой степенью интеграции.	2	12-14	практика	МБУ ДО СЮТ	беседа
36.	29.05	Заключительное занятие (подведение итогов).	2	12-14	теория	МБУ ДО СЮТ	беседа
		ИТОГО:	72				