

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа «Образовательный центр» имени Золотарева Петра
Ивановича с. Летниково муниципального района Алексеевский Самарской области

Утверждаю
И.о.директора ГБОУ СОШ с. Летниково
_____ М.Н. Щавелева
Приказ № 201 от 01.08.2024

Одобрена
на заседании методического
объединения физико- математического цикла
«01» августа 2024 г.

Согласована и.о.зам.директора по УР
«01» августа 2024 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Основы электроники»**

Автор: педагог дополнительного образования
Дремов А.П

Возраст учащихся – **11 - 17 лет**
Продолжительность обучения – **1 год**

Пояснительная записка

Образовательная программа «Основы электроники» имеет **техническую направленность** и ориентирована на подготовку подростков в сфере радиоэлектроники, формирование творческого технического мышления, профессиональной ориентации обучающихся.

Программа является **модифицированной**, разработана на основе:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
3. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р)
4. ИЗМЕНЕНИЯ, которые вносятся в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р (утверждены распоряжением Правительства РФ от 15.05.2023 №1230-р);
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
6. План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
7. 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»;
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
9. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»;
11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
12. Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);
13. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Уровень освоения – **профессионально-ориентированный**.

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

Задачи программы:

Обучающие

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

Развивающие

- формировать и развивать активное творческое мышление обучающихся, фантазию и смекалку, ориентировать их на поиск оптимальных решений и

- самостоятельность в работе;
- развить навыки ремонта сравнительно несложной приемной и усилительной радиоаппаратуры, измерительных приборов, привить навыки выполнения монтажных, сборочных и наладочных работ;
- развивать творческие конструкторские способности, стремление к рационализации и изобретательству, формировать навыки самостоятельного оформления рационализаторских предложений.

Воспитательные

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

Программа **актуальна и востребована**, т.к. содействует расширению технического кругозора, воспитанию культуры труда, облегчает выбор профессии. А главное, учащиеся овладевают различными навыками, так необходимыми в повседневной жизни. **Педагогическая целесообразность изучения данного курса определяется** необходимостью воспитания нового поколения разработчиков и реализаторов идей и решений для высокотехнологических отраслей промышленности.

Особенности программы:

- широкое использование полученных знаний для решения практических (в том числе производственных задач);
- индивидуальный подход;
- возможность участия в конкурсах, выставках и фестивалях детского творчества различного уровня;
- профессиональная ориентация учащихся.

Обучающиеся, проявившие интерес к предмету в течении учебного года, могут продолжить обучение по программе «В мире электроники», ориентированной на более глубокое погружение в материал.

Данная программа рассчитана на 1 год обучения: **68 часов.**

Режим занятий: **один раз в неделю по два часа.**

Программа адресована обучающимся 11-17 лет. Минимальный возраст для зачисления на обучение - 11 лет. При подборе детей в группы учитываются возраст, начальная подготовка и уровень знаний, интересы ребят. Количество обучающихся в группе – 10-15 человек.

Форма обучения: очная.

Формы проведения занятий: аудиторные.

Формы организации занятий: групповая.

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

Предварительная аттестация обучающихся проводится в форме собеседования или тестирования.

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

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

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

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

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

- личностно-ориентированное обучение;
- технология индивидуального обучения (индивидуальный подход, индивидуализация обучения, метод проектов);
- коллективный способ обучения.
- технологии адаптивной системы обучения;
- педагогика сотрудничества («проникающая технология»);
- технология ТРИЗ;
- проблемное обучение;
- технологии развивающего обучения.

По окончании курса обучения обучающиеся

знают:

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

умеют:

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

Учебно-тематический план

№ п/ п.	Наименование темы, раздела	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие.	1	-	1
2.	Традиции и достижения юных техников.	2	-	2
3.	Постоянный электрический ток.	6	6	12
4.	Переменный электрический ток.	4	6	10
5.	Электромагнитное поле.	2	2	4
6.	Азбука радиотехники.	2	2	4
7.	Полупроводниковые приборы.	4	2	6
8.	Электромагнитные волны.	4	6	10
9.	Практикум начинающего радиолюбителя.	-	6	6
10.	Усилители и генераторы.	2	2	4
11.	Промышленная автоматика и робототехника.	2	2	4
12.	Организационно – массовая работа.	-	2	2
13.	Профессионально - ориентационная работа.	2	-	2
14.	Итоговое занятие.	1	-	1
	Итого:	32	36	68

Содержание программы

1. Вводное занятие.

Теория.

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

2. Достижения юных техников.

Теория.

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

3. Постоянный электрический ток.

Теория.

Строение и свойства вещества. Проводники и диэлектрики. Атомы и молекулы. Ионы электрон. Электризация тел. Положительный и отрицательный заряды, их взаимодействие. Электроскоп. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. ЭДС, напряжение. Основные электрические величины и их измерение. Закон Ома для участка электрической цепи и полной цепи.

4. Сопротивление вещества. Резистор, назначение и его применение. 1 и 2 законы Кирхгофа. Механические и химические источники постоянного тока. опыты Резерфорда и Гальвани. Накопление постоянного электрического заряда проводниками. Конденсатор-система двух проводников. Устройство и назначение конденсатора. Типы конденсаторов. Переменный конденсатор.

Практика.

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

6. Переменный электрический ток.

Теория.

Электромагнитная индукция, индуктивность. Частота переменного тока. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Генератор и электродвигатель переменного тока. Трехфазный переменный ток, получение, преобразование и применение. Трансформатор. Устройство, назначение и применение трансформаторов. Дроссель.

7. Питание радиоэлектронных устройств от сети переменного тока. Выпрямитель. Стабилизатор. Блок питания.

Практика.

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

9. Электромагнитное поле.

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

Практика.

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

12. Азбука радиотехники. Теория.

13. Условные графические обозначения элементов в принципиальных электрических схемах.

Практика.

14. Работа со схемами, чертежами. Нанесение графических обозначений. Полупроводниковые приборы.

Теория.

15. Полупроводниковый резистор, диод, транзистор. Устройство, назначение и применение полупроводников в схемах.

16. Основные типы включения транзисторов (ОБ, ОК, ОЭ). Транзистор в ключевом режиме. Усилитель на транзисторах. Тиристор, динистор и другие полупроводниковые приборы (обзор).

Практика.

17. Измерение проводимости диода. Измерение сопротивления. Работа с транзистором, тиристором, динистором и другими полупроводниковыми приборами. Электромагнитные волны.

Теория.

18. Волны, способы их получения и особенности возникновения, распространения и применения. Звуковые и механические волны. Скорость распространения механических волн в различных средах.

19. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Природные источники ЭМВ. Грозоотметчик Попова. День рождения радио. Открытый колебательный контур. Антенна и заземление. Детекторный приемник.

Практика.

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

Практикум радиолюбителя.

Практика.

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

Усилители и генераторы.

Теория.

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

Практика.

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

Промышленная автоматика и робототехника. Теория.

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

Практика.

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

26. Организационно – массовая работа.

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

28. Профессионально - ориентационная работа.

29. Итоговое занятие.

Теория.

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

Методическое обеспечение образовательной программы

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

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

Список литературы для педагога

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

Список литературы для обучающихся

- Алексеев Ю.П. Бытовая аппаратура и её ремонт (ПТО) - М.: «Радио и связь» - 1984г.
- Бордовский Г.А. Информатика в понятиях и терминах (для средней школы).- М.: «Просвещение» - 1991г.
- Борисов В.Г. Юный радиолюбитель (хрестоматия).- М.: «Радио и связь» - 1986г.
- Гуревич Б.М. Справочник молодого рабочего по электронике (ПТО).- М.: «Высшая школа» - 1974г.
- Кушниренко А.Г. и др. Основы информатики и вычислительной техники (учебник для средних учебных заведений). - М.: «Просвещение» - 1990г.
- Поляков В.Т. Посвящение в радиоэлектронику. - М.: «Радио и связь» - 1988г.
- Скворень Р. Электроника шаг за шагом (практическая энциклопедия юного радиолюбителя). - М.: «Детская литература» - 1991г.
- Справочник по электронике для молодого рабочего (ПТО). - М.: «Высшая школа» - 1987г.