

Министерство образования Самарской области

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области

средняя общеобразовательная школа №2 «Образовательный центр» с. Кинель-Черкассы муниципального
района Кинель-Черкасский Самарской области

СП СЮТ ГБОУ СОШ № 2 «ОЦ» с. Кинель-Черкассы



Рассмотрена на заседании
методического совета СП СЮТ
Протокол № 2 от 02.08. 2024г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Радиоконструирование»

Направленность - техническая

Возраст обучающихся - 12-17 лет

Срок реализации - 1 год

Разработчик: Бахаев С.А.,

педагог дополнительного образования

с. Кинель-Черкассы, 2024 год

Оглавление

№	Наименование разделов	Стр.
1	Краткая аннотация	3
2	Пояснительная записка	3
3	Учебный план	8
4	Модуль 1. «Элементы электро-радиотехники»	9
5	Модуль 2. «Полупроводниковые приборы»	11
6	Модуль 3. «Знакомство с электронной автоматикой»	14
7	Ресурсное обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	16
8	Список использованной литературы.	17
6	Календарный учебный график	18

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Радиоконструирование» имеет **техническую** направленность, включает в себя 3 тематических модуля и направлена на формирование базовых знаний радиотехники и электроники: это теория электрических и радиотехнических цепей, физика работы дискретных полупроводниковых приборов и интегральных микросхем, принципы построения приемно-усилительной аппаратуры и т. д. Программа разработана для конкретной целевой аудитории обучающихся, проявляющих интерес к радиотехнике, электронике, конструкторской и исследовательской деятельности.

Пояснительная записка

Введение

Радиоэлектроника очень плотно вошла в нашу жизнь. В каждом доме, в каждой семье имеется телевизор, стиральная машина-автомат, микроволновая печь, мобильный телефон, DVD-плеер, музыкальный центр. В промышленности – это гибкие автоматизированные системы управления, роботизированные комплексы, системы связи и телекоммуникаций и т.д. Невозможно даже представить наше существование без этих полезных, а порой даже необходимых вещей.

Конечно, создание любой современной техники, ремонт вышедших из строя узлов и агрегатов просто невозможны без изучения азов электроники: необходимо знать назначение радиоэлементов, уметь их проверять, составлять и читать радиоэлектронные схемы, иметь навыки монтажа, тестирования и отладки непростых аппаратно-программных узлов электронной техники. Кроме того, важной частью становления юного исследователя является изучение и практическое применение современного измерительного оборудования: мультиметров, универсальных осциллографов, генераторов сигналов произвольной формы, измерителей параметров радиоэлементов, блоков питания и другой аппаратуры, которая составляет основу базового инструментария современного электронщика.

Программа имеет **техническую направленность**.

ДОП «Радиоконструирование» составлена с учетом следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.12г № 273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Приказ Минпросвещения РФ от 22.07 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 г. № 441)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015г. № 996-р)
- Письмо МОН РФ от 18.11.2015 г № 09-3242 « Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
- Методические рекомендации по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр общеобразовательных программ, включенных в систему ПФДО.((Письмо МОНСО от 30.03.2020 № 16-09-01/434-ТУ)
- СанПин 2.4.3648-20 (Пост.Гл.сан.врача РФ от 28.09.20 № 28

Актуальность. История радиотехники, электроники давно уже убедительно доказала, что радиоконструирование является прекрасной школой подготовки увлечённых высококвалифицированных радиоспециалистов для нашей страны. Радиотехника и электроника играет значительную роль в развитии науки, технического прогресса народного хозяйства, в освоении космоса и обороне страны. Программа удовлетворяет потребность общества в допризывной подготовке к армии, следовательно, имеет военно-прикладное значение. Поэтому актуальность развития этого направления технического творчества очевидна, что соответствует **стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441):** «Важным направлением является сохранение достигнутого уровня охвата детей дополнительным образованием. При этом будет продолжена реализация мер по качественному изменению структуры направленностей дополнительного образования (**увеличение кружков и секций технического, спортивно-технического профиля и физкультурно-спортивной направленности**). В целях обеспечения доступности современно оснащенных площадок для занятия техническим творчеством будет продолжено развитие сети детских технопарков "Кванториум", которые будут созданы во всех городских округах и отдельных муниципальных районах Самарской области.» (в ред. Постановления Правительства Самарской области от 17.09.2019 N 643).

Сетевое взаимодействие осуществляется с ПГУТИ «Поволжским государственным университетом телекоммуникаций и информатики» и ГБПОУ "Кчсхт". «Кинель-Черкасским сельскохозяйственным техникумом». Применение компьютерных технологий, интернета позволяет при необходимости, **применение дистанционной формы** обучения в освоении теоретической части программы и практической части, только небольшой период, где не требуется применения контрольно-измерительной аппаратуры объединения.

В программе реализован конвергентный подход обучения - это когда некоторые темы занятий перекликаются с темами школьных уроков по физике, технологии, а также при совместных проектах с объединениями «Коллективная радиостанция» и «Образовательная робототехника»-происходит взаимопроникновение, взаимодополнение и взаимоизменение учебных действий.

Новизна. Программа разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу **блочно-модульного** освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории. Программа обеспечивает интеграцию основного и дополнительного образования обучающихся, создает педагогические условия для самовыражения подростков, повышает их самодостаточность в кругу сверстников.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она способствует развитию творческого мышления, лидерских навыков в процессе коллективной работы, привитию познавательной, исследовательской, профессиональной деятельности, закрепляет опыт решения сложных радиоконструкторских задач.

Содержание материала излагается от простого к сложному, от известного к неизвестному.

Программа рассчитана на детей всех категорий. В основной группе могут заниматься дети с ограниченными возможностями здоровья, дети-инвалиды, не имеющие медицинских противопоказаний к данному виду деятельности.

Обучающиеся в объединении «Радиоконструирование» дифференцированы по возрасту, скорости усвоения материала, индивидуальным особенностям личности, поэтому **применяется разноуровневое обучение**, где каждый обучающийся имеет возможность овладевать учебным материалом на разном уровне («Ознакомительный», «Базовый», «Углубленный»), **Это подразумевает подбор заданий различной сложности и объёма как на занятии, так и при выполнении домашних заданий**, работе в парах/группах сменного состава (опытные – начинающие), выполнении индивидуальных творческих заданий. Для определения результативности обучения применяются различные оценочные и диагностические материалы, подобранные в соответствии с индивидуальными особенностями и способностями обучающихся.

Воспитательный потенциал программы. Единство учебно-воспитательного процесса заложено уже в самом понятии дополнительного образования, которое согласно Федеральному закону «Об образовании в РФ» определяется как целенаправленный процесс воспитания и обучения. Метод убеждения в дополнительном образовании вполне естественен, так как посещение учреждений дополнительного образования не носит обязательного характера, и применение жестких методов приведет к потере обучающегося.

Особое место занимают краткие, яркие и занимательные беседы, объяснения, рассказы о нравственном поведении. Метод педагогического воздействия основывается на стремлении обучающегося подражать человеку-педагогу, которого с ним связывает интересное дело, который является для него авторитетным помощником. Метод поощрения — это стимул самоутверждения, осознание, фиксация собственного успеха. Ориентиры воспитания реализуются в процессе обучения по Программе через

учебные и практические занятия, игры, участие детей в разнообразных воспитательных мероприятиях, акциях, в совместной деятельности с родителями. В дополнительном образовании каждый ребенок может быть более успешен, чем в основном образовании.

Цель программы: формирование базовых знаний радиотехники, электроники посредством занятий техническим творчеством, обеспечение прав личности на развитие и самореализацию.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучить обучающихся базовым знаниям в области радиотехники, электроники.

Развивающие:

- развивать умения и навыки пользования контрольно-измерительной аппаратурой;
- развивать умения и навыки пользования технической и справочной литературой,
- развивать умения и навыки радиоконструирования.

Воспитывающие:

- воспитать творческую активность, самостоятельность, целеустремленность;
- воспитывать коммуникативные способности, умение взаимодействия в коллективе;
- воспитывать нравственную ответственность за свои поступки, дела перед близкими, коллективом, окружающими, обществом;
- воспитывать гражданственность, патриотизм, уважение к правам, свободам и обязанностям человека.

Возраст детей: 12 – 17 лет.

Сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы - 1 год.

Форма обучения - очная, при необходимости, с возможностью применения дистанционных технологий и/или электронного обучения

Формы организации деятельности. В ходе реализации данной программы используются индивидуальные, групповые и фронтальные формы работы. В ходе выполнения программы практикуются следующие формы занятий:

- при изучении нового материала, закреплении полученных знаний учащимися проводятся лекции, беседы, демонстрации приборов, действующих образцов, технических установок;
- отработка умений и навыков проводится в форме практических занятий, включающих составление схем, графиков, таблиц, плакатов, проведение лабораторных и практических работ по изготовлению действующих приборов и конструкций.

При обучении используются следующие методы: словесные, наглядные, практические.

Режим занятий. Один раз в

неделю проводятся трёхчасовые занятия. Теоретическая часть занятия занимает около одного часа, остальное время – практическая работа. перемены 15 минут между академическими часами.

Планируемые результаты

Личностные:

- осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности, в системе дополнительного образования детей;
- положительное отношение к процессу учения, к приобретению знаний и умений, стремление преодолевать возникающие затруднения;
- наличие мотивации к творческому труду и бережному отношению к материальным и духовным ценностям, формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни;
- начальные навыки саморегуляции;
- осознанность в отношении к себе как к индивидуальности и, одновременно, как к члену общества с ориентацией на проявление доброго отношения к людям, уважения к их труду, на участие в совместных делах, на помощь людям, в том числе сверстникам.

Метапредметные

Познавательные:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- анализировать информацию;
- выделять главное, осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения;
- прогнозировать результат.

Регулятивные:

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условием её реализации в процессе познания;
- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- конструктивно действовать даже в ситуациях не успеха;
- самостоятельно учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом материале;

- вносить коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера сделанных ошибок;
- адекватно воспринимать предложения и оценку педагогов, товарищей и родителей;
- готовность оценивать свой труд, принимать оценки одноклассников, педагогов, родителей.

Коммуникативные:

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать свою позицию;
- приходить к общему решению в совместной работе (сотрудничать с одноклассниками);
- сотрудничать со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;
- не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций

Предметные результаты.

Модульный принцип построения программы предполагает описание предметных результатов в каждом конкретном модуле.

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы

Контроль или проверка результатов обучения является обязательным компонентом процесса обучения. Он имеет место на всех стадиях процесса. В данной программе применяется три вида контроля: текущий, периодический, итоговый.

- Текущий контроль - это систематическая проверка усвоения знаний, умений и навыков на каждом уроке, как составная часть обучения, текущий контроль оперативен, гибок, разнообразен по методам и формам, средствам. Проводится в форме опроса, практической работы.
- Периодический контроль осуществляется в конце изучения крупных разделов программы, периода обучения. В осенние, зимние, весенние каникулы проходят районные соревнования юных радиолюбителей. В отборочной (теоретической) части участвуют все члены объединения.
- Итоговый контроль проводится в конце учебного года или ступени обучения. В данном случае это районные, областные конкурсы, соревнования. Защита творческих и исследовательских проектов в конференциях, олимпиадах.

Формы подведения итогов. Оценить уровень усвоения содержания образовательной программы можно по показателям:

- степень усвоения содержания;
- степень применения знаний на практике;
- умение анализировать;
- характер участия в образовательном процессе;
- качество детских творческих продуктов;
- стабильность практических достижений обучающихся

Документальные формы подведения итогов реализации программы (дипломы, грамоты, сертификаты) отражающие достижения каждого обучающегося, хранятся в личном портфолио обучающегося.

Учебный план ДОП «Радиоконструирование»

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	«Элементы электро-радиотехники»	45	17	28
2	«Полупроводниковые приборы»	45	15	30
3	«Знакомство с электронной автоматикой»	18	8	10
	Итого	108	40	68

Примечание. В практической части занятия независимо от модуля сквозной темой является радиоконструирование.

Модуль 1. «Элементы электро-радиотехники»

Цель: формирование системы знаний и умений по электро-радиотехнике.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать систему знаний об элементах электро- радиотехники;
- изучить основные электрические величины. U.I.R. Закон Ома и его применение, мощность и работа тока, понятие о переменном токе, период, амплитуда и частота колебаний, трансформация переменного тока и т.д.

Развивающие:

- развивать умения, навыки практической деятельности по электро-радиотехнике.

Воспитывающие:

- воспитывать у обучающихся познавательный интерес к проектной деятельности в области электро-радиотехники.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- что такое электричество и магнетизм;
- проводники, полупроводники, изоляторы
- понятие о переменном токе, период, амплитуда и частота колебаний;
- устройство и назначение конденсаторов, сопротивлений, электромагнитного реле и т.д.;
- что такое индуктивное и емкостное сопротивление.

Обучающийся должен уметь:

- применять последовательное и параллельное соединение сопротивлений, конденсаторов и других элементов электро-радиотехники

Обучающийся должен приобрести навык:

- Монтажа элементов электро-радиотехники

Учебно-тематический план модуля 1. «Элементы электро-радиотехники»

№	Название модуля, темы	Количество часов			Формы обучения, аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	3	3	0	Опрос
2	Тема 1.1. Проводники, полупроводники, изоляторы	3	1	2	Опрос.
3	Тема 1.2 Основные электрические величины. U.I.R. Закон Ома и его применение	3	1	2	Опрос. Практическое задание
4	Тема 1.3. Мощность и работа тока. Единица измерения мощности	3	1	2	Опрос. Практическое задание
5	Тема 1.4. Понятие о переменном токе. Период, амплитуда и частота колебаний.	3	1	2	Опрос
6	Тема 1.5. Трансформация переменного тока	3	1	2	Опрос
7	Тема 1.6. Индуктивное сопротивление. Единица измерения индуктивности	3	1	2	Опрос. Практическое задание
8	Тема 1.7. Устройство и назначение конденсаторов. Единица измерения емкости конденсаторов	3	1	2	Опрос
9	Тема 1.8. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.	3	1	2	Практическое задание
10	Тема 1.9 Емкостное сопротивление конденсаторов	3	1	2	Практическое задание
11	Тема 1.10. Устройство и назначение резисторов(сопротивлений). Единица измерения сопротивлений	3	1	2	Опрос
12	Тема 1.11. Параллельное и последовательное соединение резисторов	3	1	2	Практическое задание
13	Тема 1.12. Устройство, принцип работы электродинамического микрофона, динамика	3	1	2	Опрос
14	Тема 1.13. Область применения, принцип работы головного телефона(наушники)	3	1	2	Опрос
15	Тема 1.14. Электромагнитное реле. Устройство и назначение	3	1	2	Опрос
	Итого	45	17	28	

Содержание программы модуля

Вводное занятие

Цели и задачи программы объединения. Литература, рекомендуемая для чтения. Общие вопросы организации работы в объединении. Знакомство с материально-технической базой объединения. Правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

Тема 1.1. Проводники, полупроводники, изоляторы.

Теория:

Рассмотреть роль проводников, полупроводников и изоляторов в жизнедеятельности человека.

Практика: Изучить свойства, область применения проводников, полупроводников и изоляторов. Радиоконструирование.

Тема 1.2 Основные электрические величины. U.I.R. Закон Ома и его применение.

Теория: Закон Ома и его применение в электротехнике.

Практика:

Изучение примеров применения закона Ома. Радиоконструирование. **Тема 1.3.** Мощность и работа тока. Единица измерения мощности.

Теория: Ватт единица

измерения мощности.

Практика: Изучение примеров определения

мощности электрических приборов. Радиоконструирование.

Тема 1.4. Понятие о переменном токе. Период, амплитуда и частота колебаний.

Теория:

Период, амплитуда и частота колебаний в переменном токе. Практика: Сформировать представление что такое период, амплитуда и частота переменного тока. Радиоконструирование.

Тема 1.5. Трансформация переменного тока.

Теория:

Физические процессы трансформации переменного тока, конструктивные особенности, виды трансформаторов.

Практика: Изучить

Физические процессы трансформации переменного тока, конструктивные особенности, виды трансформаторов. Радиоконструирование.

Тема 1.6. Индуктивное сопротивление. Единица измерения индуктивности.

Теория:

Индуктивное сопротивление. Единица измерения индуктивности. Практика: Изучить

Индуктивное сопротивление. Единица измерения индуктивности. Радиоконструирование.

Тема 1.7. Устройство и назначение конденсаторов. Единицы измерения емкости конденсаторов.

Теория: Рассмотреть

устройство и назначение конденсаторов, в чем измеряют емкости конденсаторов.

Практика: Изучить устройство и назначение конденсаторов, в чем измеряют емкости конденсаторов. Радиоконструирование.

Тема 1.8. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.

Теория:

Рассмотреть параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Практика: Изучить параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Радиоконструирование.

Тема 1.9 Емкостное сопротивление конденсаторов.

Теория:

Рассмотреть емкостное сопротивление конденсаторов. Радиоконструирование.

Практика: Изучить Емкостное

Тема 1.10. Устройство и назначение резисторов(сопротивлений). Единица измерения сопротивлений.

Теория:

Рассмотреть устройство и назначение резисторов(сопротивлений). Единиц измерения сопротивлений.

Практика: Изучить устройство и назначение резисторов(сопротивлений). Единиц измерения сопротивлений. Радиоконструирование.

- Тема 1.11.** Параллельное и последовательное соединение резисторов. Теория: Рассмотреть параллельное и последовательное соединение резисторов. Практика: Изучить параллельное и последовательное соединение резисторов. Радиоконструирование.
- Тема 1.12.** Устройство, принцип работы электродинамического микрофона, динамика. Теория: Рассмотреть устройство, принцип работы электродинамического микрофона, динамика. Практика: Изучить устройство, принцип работы электродинамического микрофона, динамика. Радиоконструирование.
- Тема 1.13.** Область применения, принцип работы головного телефона(наушники). Теория: Рассмотреть область применения, принцип работы головного телефона(наушники). Практика: Изучить область применения, принцип работы головного телефона(наушники). Радиоконструирование.
- Тема 1.14.** Электромагнитное реле. Устройство и назначение. Теория: Рассмотреть устройство и назначение электромагнитного реле. Практика: Изучить устройство и назначение электромагнитного реле. Радиоконструирование.

Модуль 2. «Полупроводниковые приборы»

Цель: освоение обучающимися основных знаний по полупроводниковым приборам.

Задачи:

Обучающие:

- раскрыть значение полупроводниковых приборов в современной жизни;
- рассмотреть основные компоненты полупроводниковых приборов;
- изучить самые массовые полупроводниковые приборы.

Развивающие:

- развивать умения, навыки практического применения полупроводниковых приборов.

Воспитывающие:

- воспитывать интерес к самостоятельной творческой работе.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- принцип работы полупроводникового диода, стабилитрона, варикапа, транзистора, тиристора, и т.д.;
- основные способы включения транзисторов, стабилитронов, варикапов и т.д.

Обучающийся должен уметь:

- проверять работоспособность полупроводниковых приборов.

Обучающийся должен приобрести навык:

- Монтажа и демонтажа полупроводниковых приборов.

Учебно-тематический план модуля 2. «Полупроводниковые приборы»

№	Название модуля, темы	Количество часов			Формы обучения, аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
11	Тема 2.1. Принцип работы полупроводникового диода. Прямой и обратный ток	3	1	2	Практическое задание

	диода. Вольт-Амперная характеристика				
2	Тема 2.2. Стабилитрон. Назначение. Вольт-Амперная характеристика	3	1	2	Практическое задание
3	Тема 2.3. Параметрический стабилизатор	3	1	2	Практическое задание
4	Тема 2.4. Принцип работы полупроводникового варикапа. Область применения	3	1	2	Практическое задание
5	Тема 2.5. Полупроводниковые биполярные транзисторы.	3	1	2	Практическое задание
6	Тема 2.6. Схема включения транзистора с общим эмиттером. Характеристики каскада	3	1	2	Практическое задание
7	Тема 2.7. Схема включения транзистора с общим коллектором. . Характеристики каскада	3	1	2	Практическое задание
8	Тема 2.8. Схема включения транзистора с общей базой. Характеристики каскада	3	1	2	Практическое задание
9	Тема 2.9. Стабилизация режима работы транзистора	3	1	2	Практическое задание
10	Тема 2.10. Полевые транзисторы, их основные параметры	3	1	2	Опрос
11	Тема 2.11. Схемы включения полевых транзисторов с общим стоком истоком и затвором	3	1	2	Практическое задание
12	Тема 2.12. Фотодиод, фототранзистор, фоторезистор	3	1	2	Практическое задание
13	Тема 2.13. Тиристоры	3	1	2	Практическое задание
14	Тема 2.14. Термисторы	3	1	2	Практическое задание
15	Тема 2.15. Микросхемы	3	1	2	Практическое задание
	Итого	45	15	30	

Содержание программы модуля

Тема 2.1. Полупроводниковый диод.

Теория:

Прямой и обратный ток диода. Вольт - Амперная характеристика и другие параметры диода.

Практика: Изучение основных параметров полупроводникового диод. Радиоконструирование.

Тема 2.2. Стабилитрон.

Теория:

Вольт-Амперная характеристика, область применения. параметры, область применения стабилитронов.

Практика: Изучить основные

Тема 2.3. Параметрический стабилизатор. Радиоконструирование.

Теория: Рассмотреть работу параметрического стабилизатора.

Практика: Изучить параметры параметрического стабилизатора.

Тема 2.4. Полупроводниковый варикап.

Теория:

Принцип работы полупроводникового варикапа. Область применения.

Практика:

Изучить основные параметры, область применения варикапа.

Тема 2.5. Полупроводниковые биполярные транзисторы. Радиоконструирование.

Теория: Классификация, область применения, способы включения.

Практика: Изучить основные параметры, способы включения транзисторов. Радиоконструирование.

Тема 2.6. Схема включения транзистора с общим эмиттером. Характеристики каскада.

Теория: рассмотреть схему включения транзистора с общим эмиттером. Практика:

Изучить основные характеристики каскада с общим эмиттером. Радиоконструирование.

Тема 2.7. Схема включения транзистора с общим коллектором. Характеристики каскада. Теория:

рассмотреть схему включения транзистора с общим коллектором. Практика: Изучить основные характеристики каскада с общим коллектором. Радиоконструирование.

Тема 2.8. Схема включения транзистора с общей базой. Характеристики каскада

Теория: рассмотреть схему включения транзистора с общей базой. Практика:

Изучить основные характеристики каскада с общей базой. Радиоконструирование.

Тема 2.9. Стабилизация режима работы транзистора. Теория:

Рассмотреть виды стабилизации режима работы транзистора. Практика: Изучить способы стабилизации режима работы транзистора. Радиоконструирование.

Тема 2.10. Полевые транзисторы, их основные параметры. Теория:

Рассмотреть основные параметры, область применения полевых транзисторов.

Практика: Изучить основные параметры, область применения полевых транзисторов. Радиоконструирование.

Тема 2.11. Схемы включения полевых транзисторов с общим стоком истоком и затвором.

Теория: Рассмотреть схемы включения полевых транзисторов с общим стоком истоком и затвором. Практика: Изучить основные

параметры включения полевых транзисторов с общим стоком истоком и затвором. Радиоконструирование.

Тема 2.12. Фотодиод, фототранзистор, фоторезистор. Теория:

Назначение, устройство, область применения фотодиода, фототранзистора, фоторезистора.

Практика: Изучить основные параметры фотодиода, фототранзистора, фоторезистора. Радиоконструирование.

Тема 2.13. Тиристоры. Теория:

Устройство, назначение тиристоров. Практика: Изучить основные параметры область применения тиристором. Радиоконструирование.

Тема 2.14. Термисторы. Теория:

Устройство, назначение термисторов. Практика: Изучить основные параметры область применения термисторов. Радиоконструирование.

Тема 2.15. Микросхемы. Теория:

Устройство, назначение микросхем. Практика: Изучить основные параметры область применения микросхем. Радиоконструирование.

Модуль 3. «Знакомство с электронной автоматикой»

Цель: формирование системы знаний и умений в области электронной автоматики.

Задачи:

Обучающие:

- раскрыть значение электронной автоматики в современной жизни;
- рассмотреть направления применения электронной автоматики;

- изготовить приборы с электронной автоматикой.

Развивающие:

- развивать умения, навыки практического применения электронной автоматики.

Воспитывающие:

- воспитывать интерес к самостоятельной творческой работе в области радиоконструирования.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- значение электронной автоматики в современной жизни;
- направления применения электронной автоматики;

Обучающийся должен уметь:

- применять электронную автоматику в радиоконструировании.

Обучающийся должен приобрести навык:

- Монтажа и наладки электронной автоматики.

Учебно-тематический план модуля 3. «Знакомство с электронной автоматикой»

№	Модуль 3. Знакомство с автоматикой	15	5	10	
1	Тема 3.1. Фотореле	3	1	2	Практическое задание
2	Тема 3.2. Реле выдержки времени	3	1	2	Практическое задание
3	Тема 3.3. Акустическое реле	3	1	2	Практическое задание
4	Тема 3.4. Термореле	3	1	2	Практическое задание
5	Тема 3.5. Электронное реле	3	1	2	Практическое задание
6	Заключительное занятие	3	3	0	Выставка
	Итого	18	8	10	

Содержание программы модуля

Тема 3.1. Фотореле.

Рассмотреть принцип работы фотореле.

применения фотореле. Изготовить простое фотореле. Радиоконструирование.

Теория:

Практика: Изучить область

Тема 3.2. Реле выдержки времени.

Рассмотреть принцип работы реле выдержки времени.

применения реле выдержки времени. Изготовить простое реле выдержки времени. Радиоконструирование.

Теория:

Практика: Изучить область

Тема 3.3. Акустическое реле.

Рассмотреть принцип работы акустическое реле.

применения акустическое реле. Изготовить простое акустическое реле. Радиоконструирование.

Теория:

Практика: Изучить область

Тема 3.4. Термореле.

Рассмотреть принцип работы термореле.

Практика: Изучить

Теория:

область применения термореле. Изготовить простое термореле. Радиоконструирование.

Тема 3.5. Электронное реле.

Теория: Рассмотреть принцип работы электронное реле.
Практика: Изучить область применения электронное реле. Изготовить простое электронное реле. Радиоконструирование.

Заключительное занятие. Подведение итогов работы объединения радио конструирования за год. Выставка изготовленных конструкций. Награждение лучших членов объединения.

Ресурсное обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1. Методическое обеспечение программы

Педагогические технологии. Отсутствие в учреждениях дополнительного образования детей жесткой регламентации деятельности, гуманистические взаимоотношения участников добровольных объединений детей и взрослых, комфортность условий для творческого и индивидуального развития детей, адаптация их интересов к любой сфере человеческой жизни создают благоприятные условия для внедрения **лично-ориентированных технологий** в практику их деятельности.

Технология лично-ориентированного обучения (И.С. Якиманская) сочетает обучение (нормативно-сообразная деятельность общества) и учение (индивидуальная деятельность ребенка).

Цель технологии лично-ориентированного обучения – максимальное развитие (а не формирование заранее заданных) индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности.

Групповые технологии. Групповые технологии предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию.

Выделяют следующие **разновидности** групповых технологий: групповой опрос; общественный смотр знаний; учебная встреча; дискуссия; диспут; нетрадиционные занятия (конференция, путешествие, интегрированные занятия и др.).

Особенности групповой технологии заключаются в том, что учебная группа делится на подгруппы для решения и выполнения конкретных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого ученика. Состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности.

Технология исследовательского (проблемного) обучения, при которой организация занятий предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего происходит овладение знаниями, умениями и навыками; образовательный процесс строится, как поиск новых познавательных ориентиров.

Ребенок самостоятельно постигает ведущие понятия и идеи, а не получает их от педагога в готовом виде.

Проектные технологии в дополнительном образовании. В этой технологии, обучение наиболее эффективно при освоении модуля «Творческий проект», в основе которого лежит схема «от идеи до конечного результата»:

Целью проектной деятельности становится поиск способов решения проблемы, а задачи проекта формируются как задачи достижения цели в определенных условиях. Задачи формируются педагогом или при его активном участии в самых общих чертах так, чтобы они обязательно нуждались в конкретизации, которую должны сделать дети. Тогда происходит личностное «присвоение» задачи, включается самостоятельное мышление по поиску способов ее решения, включается пусковой механизм творческой активности ребенка. Задачи могут быть: исследовательские, инновационные, экономические, обучающие, экологические, эстетические, развивающие, творческие.

Для подготовки и проведения занятий по данной образовательной программе требуется следующий **дидактический материал**:

- техническая и справочная литература (справочники по транзисторам, микросхемам, радиолампам и т.д., сборники радиосхем и радиоконструкций) (см. подробно список литературы);
- специальные научно-популярные издания (журналы "Радио", "Радиолобитель-конструктор", "Моделист-конструктор", "Юный техник".

2. Материально-техническое обеспечение программы

- помещение: просторное, хорошо освещаемое, с принудительной вентиляцией;
- контрольно-измерительные приборы (тестеры, осциллографы, блоки питания, пробники и т.д.);
- материалы (припой, флюсы, алюминий, конструкционная сталь, фольгированный текстолит и стеклотекстолит и т.д.);
- оборудование (сверлильный станок, заточный станок и т.д.);
- радиодетали (резисторы, конденсаторы, транзисторы, микросхемы, радиолампы и т.д.).

Список использованной литературы

1. Борисов В.Г. Юный радиолобитель - 7-е издание переработанное и дополненное -Москва. Радио и связь, 2016.
2. Борисов В.Г. Практикум начинающего радиолобителя.- Москва. ДОСААФ,2015.
3. Поляков В.Т. Посвящение в электроэлектронику. -Москва: Радио и связь, 2017.
4. Толкачев Г.Б., Ковалев В.Н. Радиоэлектроника: Учебное пособие для средних проф.-технических училищ.-Москва: Высшая школа, 2016.
5. Справочник радиолобителя конструктора.-3 издание переработанное и дополненное. – Москва: Радио и связь,2015'.
6. Мощные полупроводниковые приборы: Диоды: Справочник под редакцией Голомедова А.В. - Москва: Радио и связь,2016.
7. Транзисторы для аппаратуры широкого применения: Справочник - Москва: Радио и связь, 2015.
8. "Моделист-конструктор". Москва.
9. "Юный техник". Москва.
10. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273 - ФЗ от 29 декабря 2012 г.)
11. www.radiolibrary.ru
12. www.radiokot.ru
13. www.esxema.ru 14. www.samou4ka.net

Календарно-тематический план

№	Дата, время	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Место проведения
1		Вводное занятие	3	Групповая	Опрос	СП СЮТ
Модуль 1. Элементы электро-радиотехники			42			
2		Тема 1.1. . Проводники, полупроводники, изоляторы	3	Комбинированная	Опрос	СП СЮТ
3		Тема 1.22 Основные электрические величины. U.I.R. Закон Ома и его применение	3	Комбинированная	Опрос. Практическое задание	СП СЮТ
4		Тема 1.3. Мощность и работа тока. Единица измерения мощности	3	Комбинированная	Опрос. Практическое задание	СП СЮТ
5		Тема 1.4. . Понятие о переменном токе. Период, амплитуда и частота колебаний	3	Комбинированная	Опрос	СП СЮТ
6		Тема 1.5. Трансформация переменного тока	3	Комбинированная	Опрос	СП СЮТ
7		Тема 1.6. Индуктивное сопротивление. Единица измерения индуктивности	3	Комбинированная	Опрос. Практическое задание	СП СЮТ
8		Тема 1.7. Устройство и назначение конденсаторов. Единица измерения емкости конденсаторов	3	Комбинированная	Опрос	СП СЮТ
9		Тема 1.8. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
10		Тема 1.9 Емкостное сопротивление конденсаторов	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
11		Тема 1.10. Устройство и назначение резисторов(сопротивлений). Единица измерения сопротивлений	3	Комбинированная	Опрос	СП СЮТ
12		Тема 1.11. Параллельное и последовательное соединение резисторов	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
13		Тема 1.12. Устройство, принцип работы электродинамического микрофона, динамика	3	Комбинированная	Опрос	СП СЮТ
14		Тема 1.13. Область применения, принцип работы головного телефона(наушники)	3	Комбинированная	Опрос	СП СЮТ
15		Тема 1.14. Электромагнитное реле. Устройство и назначение	3	Комбинированная	Опрос	СП СЮТ
Модуль 2. Полупроводниковые приборы			45			

16		Тема 2.1. Принцип работы полупроводникового диода. Прямой и обратный ток диода. Вольт-Амперная характеристика	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
17		Тема 2.2. Стабилитрон. Назначение. Вольт-Амперная характеристика	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
18		Тема 2.3. Параметрический стабилизатор	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
19		Тема 2.4. Принцип работы полупроводникового варикапа. Область применения	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
20		Тема 2.5. Полупроводниковые биполярные транзисторы.	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
21		Тема 2.6. Схема включения транзистора с общим эмиттером. Характеристики каскада	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
22		Тема 2.7. Схема включения транзистора с общим коллектором. . Характеристики каскада	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
23		Тема 2.8. Схема включения транзистора с общей базой. Характеристики каскада	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
24		Тема 2.9. Стабилизация режима работы транзистора	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
25		Тема 2.10. Полевые транзисторы, их основные параметры	3	Комбинированная	Опрос	СП СЮТ
26		Тема 2.11. Схемы включения полевых транзисторов с общим стоком истоком и затвором	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
27		Тема 2.12. Фотодиод, фототранзистор, фоторезистор	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
28		Тема 2.13. Тиристоры	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
29		Тема 2.14. Термисторы	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
30		Тема 2.15. Микросхемы	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
Модуль 3. Знакомство с электронной автоматикой			15			
31		Тема 3.1. Фотореле	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ

32		Тема 3.2.Реле выдержки времени	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
33		Тема 3.3. Акустическое реле	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
34		Тема 3.4.Термореле	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
35		Тема 3.5. Электронное реле	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ
36		Заключительное занятие	3	Выставка	Опрос	СП СЮТ
		Итого	108			