

Департамент образования и науки Кемеровской области
Муниципальное казенное учреждение
«Управление образования администрации
Таштагольского муниципального района»
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества «Сибиряк»

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
от « 01 » февраля 2019 г.

Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБУ ДО «ЦРТДЮ

«Сибиряк»»

Н.Г.Глумова

Приказ № 1/1 от «02 » февраля 2019 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Радиоконструирование»**

Возраст учащихся 9-18 лет

Срок реализации: 3 года.

Составитель:

Пимжин Александр Семенович,

педагог дополнительного

образования

п. Каз, 2019г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дополнительного образования детей “Радиоконструирование” технической направленности. Программа разработана на основе нормативных документов, регламентирующих организацию дополнительного образования:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерство образования и науки России № 09-3242 от 18.11.2015 г.;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.04.2014 N 09-613 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по примерному содержанию образовательных программ, реализуемых в организациях, осуществляющих отдых и оздоровление детей»)
- Федеральный закон «О физической культуре и спорте в РФ» №329-ФЗ от 04.12.2007г., ФЗ от 09.06.2015 «О внесении изменений в Федеральный закон «О физической культуре и спорте в РФ»»;
- Приказ Минспорта России №1125 от 27.12.2013г. «Об особенностях организации и осуществления образовательной, тренировочной и методической деятельности в области физической культуры и спорта»;

Радиотехника – область техники, связанная с производством и применением радиокомпонентов, материалов, разработкой принципиальных и монтажных схем, конструированием и ремонтом радиоустройств. С началом массового производства интегральных микросхем произошла техническая революция. Современная радиотехника, электроника является фундаментом новых информационных технологий, развитие которых сейчас является одним из самых прогрессивных направлений.

Актуальность данной программы определяется тем что, в настоящее время ни одна область деятельности человека не обходится без применения радиотехнических и электронных устройств. Они бывают настолько сложны, что даже для их применения и эксплуатации требуются специальные знания, теоретическая и практическая подготовка. Для конструирования электронной аппаратуры требуются еще более глубокие теоретические и практические знания и умения. Сегодняшним школьникам предстоит эксплуатировать, принимать участие в разработке и производстве электронных устройств будущего. Поэтому для подрастающего поколения важно иметь понятие о видах и разных сферах применения электроники, получить начальные знания, навыки, познакомиться с этим техническим направлением. Это облегчит им

выбор будущей профессии. Профессионалы в этой области будут всегда востребованы в обществе.

Цель - ориентировать обучающихся на приобретение систематизированных знаний, способствующих возникновению глубокого и устойчивого интереса к данному виду технического творчества.

Задачи:

- ознакомить обучающихся с основными понятиями электротехники, радиотехники, электроники;
- развить индивидуальные способности;
- дать практические навыки конструирования радиоэлектронных устройств;
- научиться пользоваться инструментом, измерительной и компьютерной техникой;
- получение начальных профессиональных навыков;
- помочь в выборе будущей профессии.

Программа рассчитана на 3 года обучения и составлена с учетом индивидуального подхода к обучающимся. В ней предусмотрен индивидуальный образовательный маршрут каждого ребенка, самостоятельный творческий подход к решению различных задач, ранняя профилизация. Приобретение трудовых навыков, исследовательская работа, применение эвристических методов в решении заданий - весь этот комплекс заложенных в программе задач способствует развитию творческого потенциала обучающегося, его становлению как цельной личности, развитию коммуникативных способностей, адаптации в обществе, стремлению к самообразованию и самореализации.

Программа позволяет более эффективно использовать свои знания, пробовать себя во многих направлениях электроники, используя навыки владения электрооборудованием, электромонтажа, слесарным инструментом. Обучаясь по общеобразовательной программе, ребенок углубленно знакомится и с другими науками: физикой, историей развития техники, информатикой.

Важная роль уделяется и эстетической направленности. Эстетика оформления, эргономика радиоконструкции, технической документации прививает учащимся аккуратность при выполнении задания.

Здоровьесберегающий компонент основывается на создании благоприятного климата, "ситуации успеха", положительных эмоций, предотвращении стрессовых ситуаций, физической и умственной утомляемости обучающегося. В перерывах между занятиями выполняются упражнения на концентрацию внимания, снятию утомляемости, развитию фантазии, памяти.

В техническом обучении, образование следует рассматривать как процесс и результат овладения учащимися системой научных знаний, познавательных умений и навыков, формирования на этой основе мировоззрения, нравственных и других качеств личности, развития ее творческих сил и способностей.

В настоящее время к числу наиболее актуальных вопросов образования относится вопрос об эффективности образования. Образование должно быть нацелено на гибкий, вариативный образовательный процесс, что может проявляться только в разноуровневом содержании, различных

организационных моделях, способах педагогического взаимодействия и организации детской технической деятельности.

Подход к образованию проявляется в индивидуальных образовательных маршрутах, которые и предполагают различный образовательный результат, при этом предлагаемое содержание материала вариативно.

- возраст ребят: 9-18 лет.

- режим занятий:

1-й год обучения- 216\ 3 раза в неделю по 2 часа - количество детей 12

2 -й год обучения- 216\ 3 раза в неделю по 2 часа - количество детей 12

3 -й год обучения- 324\ 3 раза в неделю по 3 часа - количество детей 10

Методическое обеспечение программы.

Предлагаемая программа технического образования основывается на **личностно-ориентированном подходе**. При наличии **разноуровневого** образовательного процесса, мы получаем и разноуровневый образовательный результат и соответствующим образом производится его оценка. Основное содержание его состоит в том, чтобы помочь учащимся максимально раскрыть свои индивидуальные способности в различных областях, в т.ч. и в технике. Степень усвоения учащегося программы изучается разными способами:

- опрос;

- -тестирование;

- индивидуальное собеседование;

- проверка и разбор выполнения практического индивидуального задания.

Уровень или степень подготовленности и служит той базовой основой, на которой строится дальнейшее личностно-ориентированное обучение учащегося при сохранении общего целевого направления учебного процесса, предусмотренного программой.

Для групп занимающихся техническим творчеством, концепция поэтапного формирования умственных действий выдвинул отечественный психолог

П.Я. Гальпериным (1902-1988гг.). Она получила всемирную известность среди психологов и распространилась в ряде стран в качестве теоретической основы практического обучения.

По Гальперину умение действовать формируется не *после*, а в *процессе* приобретения знаний, то есть, человек лучше всего запоминает те знания, которые использовал на практике, применил к решению каких-то реальных задач. Речь идет не о получении знаний, а об овладении деятельностью, т.е. умением и навыками практических действий с использованием знаний для решения реальных задач.

Эта теория хорошо вписывается в техническое дополнительное образование, а особенно на первом очень важном этапе становления – на первом уровне обучения. Знания о деятельности у обучаемого формируются в процессе овладения самой деятельностью, т.е. в процессе применения знаний на практике, а при нехватке знаний - мотивации на получение их. Здесь может быть применен репродуктивный метод обучения. Использование этого метода в техническом творчестве дополнительного образования малоэффективно, но на первом этапе – этапе формирования мотивации к познанию (1-ый уровень обучения) играет очень важную положительную роль.

Работа детского объединения ведется по разработанной программе, включающей в себя элементы типовых программ, учитывает тенденции

развития технических систем и изменившиеся потребности сегодняшнего дня. Программа предусматривает трехуровневое обучение. На каждом уровне обучаемым могут быть достигнуты разные личные результаты. Рассматриваются уровни:

- 1- начальный (ознакомительный), репродуктивный;
- 2- базовый продуктивный;
- 3- продвинутый.

Основными направлениями деятельности объединения являются:

- овладение учащимися научно-техническими сведениями, необходимыми для познавательной деятельности,
- формирование умения использовать знания и приобретенные навыки - для решения практических задач,
- формирование умения пользоваться различными инструментами и техническими средствами.
- освоения технологической культуры и культуры труда,
- нравственно-эстетическое воспитание учащихся,
- формирование умения самостоятельно добывать знания.

Эти направления реализуются через изучение и овладение по годам обучения:

-1-ый год “Основы электротехники и электроники, работа с инструментом демонтажные и монтажные работы радиоустройств,” 1ый уровень – начальный, познавательно- **мотивационный, репродуктивный.**

- 2-ой год “ Радиокomпоненты” условные обозначения, изготовление монтажных плат,демонтаж радиокomпонентов ,скоростная сборка электронных схем по карточкам заданиям- 2ой уровень - **базовый продуктивный.**

-3-ий год “Изготовление электронных конструкций, ремонт радиоаппаратуры ,скоростная сборка электронных схем,” -3ий уровень эвристический, личностно -поисковый ,**продвинутый.**

Каждый курс представляет законченный блок знаний. Последующий курс является продолжением предыдущего и строится на его основе. При этом каждый обучаемый выстраивает свой индивидуальный маршрут в составе образовательной группы.

Теоретический анализ и практическая работа с разным контингентом учащихся позволяет выявить и организовать разноуровневый подход в обучении техническому творчеству в объединении "Радиоконструирование".

Обучение в объединении ведется с учетом следующих положений, взглядов и принципов:

- непринужденности, свободы выбора,
- свободы мысли и поведения, в ограничении законами общества.
- индивидуального обучения,
- равенства, справедливости и индивидуального Я,
- обучаемости – нет бездарных, не усваивающих учебный материал детей.

В процессе обучения используются разные **методы** обучения:

- *Объяснительно-иллюстративный;*
- *Программированный;*
- *Эвристический;*
- *Проблемный;*

- *Модельный;*

Тематический план занятий каждого курса обучения представляет собой целостный курс, содержание тем которого и порядок их следования достаточно жестко связаны. При этом уделяется особое внимание повторяемости и надежному усвоению наиболее важных понятий курса. Повторяемость не предполагает простого повторения. Она достигается в первую очередь разумным балансом теоретических, практических и эвристических моментов на каждом занятии, когда учащийся сначала выдвигает свою гипотезу наблюдаемого явления, затем получает объяснение руководителя, а впоследствии работает с этим явлением, выполняя лабораторные и

практические работы, и встречается с этим понятием при знакомстве с новыми темами. Другим важным приемом для закрепления знаний и поддержки их в активном состоянии служат конструкторские задачи, которые предлагаются учащимся. Это задачи типа «Черный ящик» - когда ученику представляется неизвестное электронное устройство с некоторыми входными и выходными характеристиками, обнаруживаемыми с помощью измерительных приборов, и необходимо нарисовать одну из возможных схем такого устройства; или задачи типа «А как сделать, улучшить, изменить ...?» - когда ученику предлагается разработать схему по техническому заданию. Кроме теоретических сведений обучающиеся получают навыки электромонтажных, слесарных работ, практической работы с измерительными приборами и компьютером.

Обучающиеся 2-3 года принимают участие в разработке устройств для учащихся 1 года. Каждый обучающийся может работать в индивидуальном темпе, так как каждый работает по выполнению заданий тем индивидуально. При этом он находится в коллективе единомышленников, общается с ними, помогает сам, получает помощь от других. Это способствует более продуктивной творческой работе каждого члена коллектива, возможности самоконтроля и контроля со стороны педагога.

На занятиях используются индивидуальные, групповые формы работы. При изучении общих вопросов на занятиях, по необходимости, могут формироваться временные микрогруппы.

По прохождению программы в объединении «Радиоконструирование» обучающийся должен уметь:

- проводить электротехнический монтаж;
- конструировать, собирать, настраивать, ремонтировать радиотехническое оборудование;
- читать, составлять принципиальные электротехнические и радиотехнические схемы;
- получить опыт работы с радиокомпонентами, их применения и обозначения;
- применять приобретенные знания и навыки для решения практических задач;
- пользоваться технической, справочной литературой, электронной средой информации, способами поиска информации.

Обучаясь по программе, школьник пополняет свой лексикон, изучает специальную терминологию.

Отслеживание результатов.

Основной принцип обучения, состоит в том, чтобы любой обучаемый (одаренный или нет) был успешен. Именно успешность определяется индивидуально для каждого, поэтому отслеживается именно она. Для отслеживания результатов применяется ряд следующих форм контроля:

- контрольные задания;
- лабораторные работы;
- анализ практической деятельности;
- тестирование;
- изготовленных конструкций, выставки;
- миниконкурсы в течение учебного года;

Учебно тематический план-первый год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие – расписание занятий, ТБ, ППЗ, ПЭБ. Цели и задачи на учебный год.	2	1	1	собеседование
2	Электро-слесарный инструмент, приемы пользования, ТБ. Практическая работа	14	7	7	зачет
3	Основы электротехники, компоненты-назначение, демонтаж, монтаж принципиальные схемы.	26	9	17	зачет
4	Основы радиотехники, компоненты-назначение, обозначение, применение, демонтаж, монтажная схема	50	21	29	зачет
5	Основы электроники-электронные компоненты, принципиальные, монтажные схемы, монтаж конструкций.	30	15	15	смотр знаний
6	Компьютеры. Программы. Интернет. Компьютерная сборка электронных схем	18	9	9	смотр знаний
7	Изготовление монтажных плат. Сборка электронных схем по карточкам электронных схемам.	54	10	40	зачет
8	Областные соревнования по скоростной сборке электронных схем.	20	5	15	зачет
9	Итоговое занятие	2	1	1	смотр знаний
	Итого	216	78	138	

Содержание программы первый год обучения.

1. Вводное занятие -2ч. Вводное занятие – расписание занятий, ТБ,ППЗ,ПЭБ. Цели и задачи на учебный год.
 - Теория (1 ч.)_ Запись. Встречи с родителями. Цели, задачи, режим работы.
 - Практика (1ч.)_. Инструктаж по ПЭБ,ПТБ,ППБ.
 - Форма аттестации-журнал.
2. Электро-слесарный инструмент, приемы пользования, ТБ, работа -14ч.
 - Теория (7 ч.)_ Электро-слесарный инструмент-назначение, приемы работы. ТБ.
 - Практика(7ч.)_ Зубило, тисы, электроприборы, пинцеты и т.п.-назначение, устройство подготовка к работе, приемы работы, практи. ческая работа.
 - Форма аттестации-зачет.
3. Основы электротехники, компоненты-назначение, демонтаж, монтаж. Монтажные и принципиальные схемы.-26ч.
 - Теория(9ч.)_ Электрический ток, Проводники, изоляторы, электро-компоненты, блок-схемы, электрические схемы, Т.Б.
 - Практика(17ч.)_ Демонтаж, монтаж-электрокомпонентов.
 - Форма аттестации-зачет.
4. Основы радиотехники, компоненты-назначение, обозначение, применение, демонтаж, монтаж радиокомпонентов, монтажная и принципиальная схемы-50ч.
 - Теория (6 ч.)_ 21ч. Компоненты-назначение, обозначение, применение.
 - Практика (6ч.)_29ч. Принципиальная схемы. Демонтаж, монтаж радиокомпонентов.
 - Форма аттестации-зачет.
5. Основы электроники-электронные компоненты, принципиальные, монтажные схемы, демонтаж-монтаж конструкций-30ч.
 - Теория (15 ч.)_ Микросхемы аналоговые, цифровые, логические элементы, узлы цифровых устройств, электронные компоненты. Схемотехника,
 - Практика (15ч.)_ Работа, демонтаж, монтаж, устройства.
 - Форма аттестации- смотр знаний.
6. Компьютеры. Программы. Интернет. Компьютерная сборка электронных схем Основы электроники, электронные компоненты-18ч.
 - Теория (9 ч.)_ Системный блок, порты, внешние устройства, мониторы, периферия,
 - Практика (9ч.)_ Установка операционных систем , программ, драйверов, приложений.
 - Форма аттестации-зачет.
7. Изготовление монтажных плат. Сборка электронных схем по карточкам электронных схемам-54ч.
 - Теория (10 ч.)_ Монтажные платы-назначение, технология изготовления, монтаж.
 - Практика (40ч.)_ Сборка электронных схем по карточкам электронных схемам.
 - Форма аттестации_ смотр знаний.
8. Областные соревнования по скоростной сборке электронных схем-20ч.
 - Теория (5 ч.)_ Анализ электронной схемы, подготовка деталей, инструмента.
 - Практика (15ч.)_ Монтаж деталей по принципиальным схемам.

- Форма аттестации зачёт.
- 9.Итоговое занятие-2ч.
- Теория (1 ч.)_ Анализ работы за год. Награждение.
- Практика (1ч.)_Задачи на следующий год.
- Форма аттестации_ смотр знаний.

Учебно тематический план-второй год обучения.

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие – расписание занятий, ТБ,ППЗ,ПЭБ. Цели и задачи работы на учебный год.	2	1	1	собеседование
2	Основы электротехники, радиолюбительские конструкции, технологии,инструмент,приборы.	44	8	36	зачет
3	Электронные-полупроводниковые компоненты, характеристики, назначение, демонтаж, монтаж.	50	16	34	собеседование
4	Радиокомпоненты-назначение, применение, характеристики, работа.	40	20	20	смотр знаний
5	Транзисторная схемотехника, узлы электронных устройств. Сборка схем из сборника заданий.	58	10	48	тестирование
6	Областные соревнования по скоростной сборке электронных схем.	20	6	14	смотр умений
7	Заключительное занятие.	2	-	2	итоги года
	Итого	216	61	155	

Содержание программы второй год обучения

- 1.Вводное занятие-(2ч.).Цели и задачи работы на учебный год. Техника безопасности работы в объединении. Расписание занятий.
- Теория (1 ч.)_ Вводное занятие – расписание занятий, ПТБ,ППЗ,ПЭБ
- Практика (1ч.)_ Цели и задачи кружка, знакомство с лабораторией.
- Форма аттестации_ собеседование.
- 2.Оновы электротехники, радиолюбительские конструкции, технологии, инструмент,

приборы-(44ч.)

-Теория (8 ч.)_ Виды электрических соединений. Инструмент для пайки и слесарных работ. Пайка. Провода. Понятие об электрическом токе, источниках тока, соединении источников тока. Электрическая цепь. Стрелочные приборы. Измерение напряжения, тока, сопротивления, емкости. Авометр. Работа авометра. Электронные элементы электронных схем: резисторы, конденсаторы, полупроводниковые диоды, транзисторы, микросхемы. Обозначение элементов на схемах. Макетная плата. Макетирование схем. Закон Ома. Переменный электрический ток. Динамические громкоговорители. Трансформатор. Индуктивность. Техника безопасности при работе с электрическим током. Виды электронных схем. Последовательность изготовления конструкций. Разработка печатной платы. Сборка, регулировка, оформление конструкций.

-Практика (36ч.)_ Демонтаж старых плат, пайка элементов. Изготовление монтажных плат, сборка схем по карточкам заданиям (Приложение 1).

-Форма аттестации_ Проверка выполнения карточки-задания

3.Электронные-компоненты,характеристики, назначение,демонтаж,монтаж-50ч.

-Теория (16ч.)_ Полупроводники, их свойства, электропроводность. P-N-P переход. Полупроводниковые диоды, их виды, параметры, маркировка. Транзисторы.

-Практика (36ч.)_ Сборка схем из сборника (Приложение 2). Изготовление приборов на основе мультивибратора.

-Форма аттестации_ Проверка , собеседование.

4.Радио- компоненты-назначение, применение, характеристики, работа-(40ч.)

-Теория (20 ч.)_ Электрорадиоматериалы, диносторы, тиристоры, оптоэлектронные и фотозлектронные приборы, конденсаторы, резисторы, реле, разъёмы, трансформаторы, резонаторы, электроакустические устройства, провода, кабели-назначение, устройство.

-Практика (20ч.)_ Демонтаж, монтаж радио-электронных компонентов .

-Форма аттестации_ смотр знаний.

5. Транзисторная схемотехника. узлы электронных устройств. сборка схем-(58ч.)

-Теория (10 ч.) -Элементы устройств, стандартные узлы электронных устройств. Функциональные узлы - устройство, применение (диф. каскад, составной транзистор, усилитель постоянного тока, триггер, мультивибратор и тп.).

-Практика (48ч.)_ Сборка схем из сборника (Приложение 2).

-Форма аттестации_ тестирование.

6. Областные соревнования по скоростной сборке электронных схем-(20ч.)

-Теория (6 ч.)_ Разбор электронных, монтажных схем

-Практика (14ч.)_ Соревнование по скоростной сборке электронных схем.

-Форма аттестации_ смотр умений.

7.Заключительное занятие-(2ч.)

-Форма аттестации_ итоги года.

Учебно тематический план-третий год обучения.

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации
		всего	теория	практика	

					(контроль)
1	Вводное занятие, расписание занятий, ТБ,ППЗ,ПЭБ. Цели, задачи на учебный год.	3	1	2	собеседование
2	Технологии электронных устройств, принципиальные и монтажные схемы, компьютерные программы.	57	18	39	смотр знаний
3	Стабилизаторы напряжений. Блоки питания. свойства, характеристики, типы.	27	9	18	зачет
4	Усилители звуковой частоты-назначение, применение, устройство, монтажные работы.	48	18	30	зачет
5	Операционные усилители -назначение, применение, устройство, свойства, монтаж.	42	12	30	зачет
6	Цифровая электроника-назначение, применение, устройство, монтажные работы.	21	12	9	зачет
7	Схемотехника устройств на цифровых элементах-назначение, применение, устройство, работа.	30	12	18	зачет
8	Элементы автоматизации-назначение, применение, устройство, монтаж.	90	21	69	зачет
9	Областные соревнования по скоростной сборке электронных схем.	18	6	12	зачет
10	Заключительное занятие	3	3	-	Итоги года
	Итого	324	114	210	

Содержание программы третий год обучения

1.Вводное занятие-(3ч.).Цели и задачи работы на учебный год. Техника безопасности.

-Теория (1 ч.)_ Вводное занятие – расписание занятий, ПТБ,ППЗ,ПЭБ

-Практика (2ч.)_ Цели и задачи, знакомство с лабораторией.

-Форма аттестации_ собеседование.

2.Технологии изготовления электронных устройств, принципиальные и монтажные схемы, компьютерные программы-(57 ч.)

-Теория (18 ч.) Технология разработки электронного устройств, компьютерных программ, принципиальных схем, печатных плат, корпусов.

-Практика (39ч.)_Изготовление устройств.

-Форма аттестации_ смотр знаний.

3.Стабилизаторы напряжений. Блоки питания. (27 ч.)

- Теория (9 ч.)_ Стабилизаторы напряжения, свойства, характеристики, типы. Понятие о источниках (блоках) питания, их характеристики.
- Практика (18ч.)_ Изготовление, сборка блоков питания.
- Форма аттестации_ зачет.
- 4.Усилители звуковой частоты. (48 ч.)
- Теория (18 ч.)_ Усилителей звуковых колебания. Линейные, каскады. Элементы транзисторного усилителя, назначение элементов, применение.
- Практика (30ч.)_ Сборка схем из сборника (Приложение 2).
- Форма аттестации_ Проверка качества сборки схемы, собеседование, зачет.
- 5.Операционные усилители. (42 ч.)
- Теория (12ч.)_Операционные усилители, свойства, характеристики. Функциональные узлы электронных устройств, устройство, усилитель постоянного тока.
- Практика (30ч.)_ Лабораторные работы по изучению свойств усилителей.
- Форма аттестации_ Выполнение контрольного задания, зачет.
- 6.Цифровая электроника. (21 ч.)
- Теория (12 ч.)_Общие сведения об цифровой электронике. Алгебра Буля, логические элементы, узлы цифровых устройств.
- Практика (9ч.)_ Лабораторные работы по изучению простой логики и простых схем
- Форма аттестации_ Выполнение контрольного задания, зачет.
- 7.Схемотехника устройств на цифровых элементах. (30 ч.)
- Теория (12ч.)_ Правила работы с микросхемами. Правила построения схем на цифровых микросхемах.
- Практика (18ч.)_ Сборка схем из сборника (Приложение 2).
- Форма аттестации_ Проверка качества сборки схемы, собеседование.
- 8.Элементы автоматики. (90 ч.)
- Теория (21ч.)_ Понятия о устройствах автоматики, виды устройств, характеристики.
- Практика (69ч.)_ Сборка схем из сборника (Приложение 2).
- Форма аттестации_ Проверка качества сборки схемы, собеседование.
- 9. Областные соревнования по скоростной сборке электронных схем. (18ч.)
- Теория (21ч.)_ Подготовка плат, электронных схем, тренинг.
- Практика (69ч.)_ Соревнования.
- Форма аттестации, зачет.
- 10 .Подведение итогов работы за учебный год.
- Форма аттестации.(3ч.) Итоги года

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА “РАДИОКОНСТРУИРОВАНИЕ”

- | | |
|--|-----------|
| 1. Компьютер | - 7 комп. |
| 2. Мультиметр -DT-830 | - 4 шт. |
| 3. Мультиметр -DT-832 | - 1 шт. |
| 4. Источник постоянного тока -Б5-43А | - 1 шт. |
| 5. Принтер HP- 3600 | - 1 комп. |
| 6. Сканер Mustek-1200 | - 1 комп. |
| 7. Компьютерные программы : S-Plan 5,0 ; Дизайн_панел 1,0 ; Sprint Layout 4,0. | |
| 8. Вольтметр высокочастотный - В7-38 | - 1 шт . |

9. Осциллограф универсальный - С1-70	- 1 шт .
10.Осциллограф школьный - С1-112А	- 1 шт .
11.Ваттметр ВЧ -Я2-М66	- 1 шт .
12.Вольтметр высокочастотный - ВЗ-15	- 1 шт .
13.Индикатор поля –ИП-12	- 1 шт .
14.Компьютерная сеть	- НАР-8.
15.Флеш носители	- 2 шт.
16.Генератор высокой частоты-Г4-44	- 1 шт.
17.Генератор низкой частоты -ГНЧШ	- 1 шт .
18. Генератор низкой частоты-ГЗ-109	- 1 шт.
19.Генератор низкой частоты-ГЗ-123	- 1 шт.
20.Частотомер электронносчетный- ЧЗ-38	- 1 шт.
21.Частотомер электронносчетный- ЧЗ-54	- 1 шт.
22.Частотомер электронносчетный- ЧЗ-63	- 1 шт.
23.Свиш генератор -Х1-7	- 1 шт.
24.Свиш генератор -Х1-50	- 1 шт.
25.КСВ-метр -Р-619	- 1 шт.
26.Паяльники электрические -40Wt	- 15 шт.
27.Электродрель	- 2 шт.
28.Сверлильный станок настольный	- 2 шт.
29.Отсос пневматический ручной	- 3 шт.
30.Слесарный инструмент	- 2 шт.
31.Блок питания 12V	- 2 шт.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ для педагога.

1. Евладова, Е. Б.,. Логинова, Л. Г.- Организация дополнительного образования детей. – М.ГИЗ ВЛАДОС, 2003-4с.
2. Бессонов ,В.В. Кружок радиоэлектроники. – М.: Просвещение, 1993-253с
3. Борисов ,В.Г. Кружок радиотехнического конструирования.- М.:Прогресс, 1986-208с.
12. Горский,В.А. Методологическое обоснование содержания, форм и методов деятельности педагога дополнительного образования. - Дополн. образование №2, №3, 2003.
13. Майкл Предко. Справочник по PIC- микроконтроллерам. Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2004-254с.
14. Семенов, Б.Ю. Силовая электроника для любителей и профессионалов. - М.: Солон-Р 2001-258с.
15. Фрунзе ,А.В. «Микроконтроллеры? Это же просто». В 3-х томах. М.: ООО «ИД СКИМЕН» 2002 г.
16. Янсен Й. «Курс цифровой электроники». В 4-х томах М.:Мир,1987г.
17. Партала, О.Н. Радиокомпоненты и материалы. -М.:Кубка-а, 1998-720с.
18. Рувич,Ю.А. Занимательная электроника.-БХВ.Петербург,2005-651с.
19. Кляровский, В.А.Усилители мощности радиостанций.- НиТ.С.Петербург,2008-122с.
20. John Devoldere.Антенны ,оборудование и методы работы для DX-инга.- Бельгия,2008-600с
21. Гончаренко, И.В.Компьютерное моделирование MMANA.-М.:Радио Софт,2005-416с.
22. Семьян,А.П.Радиостанции и трансиверы.-НиТ.С.Петербург,2008-272с.
23. Журналы “Радио”-Москва,2012-2017-66с.
- 24.Шелестов,И.П.Радиолюбителям полезные схемы.-М.:Солон-Р,2015-224с.
25. Энциклопедия юного радиолюбителя,2008- CD-471mb.
- 26 Справочник радиолюбителя,2013-CD-520m
 - MICROWAVE OFFICE v.3.22C Программный пакет для разработки электронных схем.
 - VIRTUAL BENCH v.2.6 Программа эмуляции виртуальной электронной лаборатории. Эмулирует такие приборы как Осциллограф, Динамический Анализатор Сигнала и множество других.
 - Electronic WorkBench 5.12 самая мощная программа для моделирования процессов и расчета электронных устройств на аналоговых и цифровых элементах. Большой выбор виртуальных генераторов, тетсеров, осциллографов! Совместима с программами РСВ-дизайна и CAD.
 - Microcap 5.0 Программа для построения и моделирования различных электронных схем
 - Tanner T-Spice 6.02 новый пакет для расчета электронных схем и анализа процессов и сигналов
 - VeriBest 2000 пакет продуктов для разработки и анализа аналоговых и цифровых электронных устройств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ для обучающихся

1. Чегвертыкова И.И. Резисторы.- М.: Радио и связь. 1991-321с.
2. Колесникова,В.Г. и др. Электроника- энциклопедический словарь.– М.: Сов. энциклопедия, 1991-630с.
3. Тарабарин ,В.В. Справочник по интегральным схемам.- М.: Энергия, 1991-510с.
4. Чистяков ,Н.И. Справочная книга радиолюбителя конструктора. -М., Радио и связь, 1990-620с.
5. Янсен,Я.Й. Курс цифровой электроники в 4-х томах- М.:Мир,1987-430с.
6. Периодические издания - журналы:
 - Юный техник;
 - Дети, техника, творчество;
 - Радио;
 - Радиолюбитель;
 - Радиоконструктор;
 - Радио хобби.
7. Нестеренко ,И.И.Цветовая и кодовая маркировка радиоэлектронных компонентов отечественных и зарубежных.-М.:”Солон”,1997-123с.
8. Партала, О.Н. Радиокон компоненты и материалы.-М.:Кубка-а, 1998-720с.
9. Нестеренко ,А.В.Интегральные микросхемы и их зарубежные аналоги.- М.:”РадиоСофт”-15том.*512с.
10. Майкл Предко. Справочник по PIC- микроконтроллерам. Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2004-254с.
11. Семенов, Б.Ю. Силовая электроника для любителей и профессионалов. - М.: Солон-Р 2001-258с.
12. Фрунзе ,А.В. «Микроконтроллеры? Это же просто». В 3-х томах. М.: ООО «ИД СКИМЕН» 2002 г.
13. Янсен Й. «Курс цифровой электроники». В 4-х томах М.:Мир,1987г.
14. Партала, О.Н. Радиокон компоненты и материалы.-М.:Кубка-а, 1998-720с.
15. Рувич,Ю.А.Занимательная электроника.-БХВ.Петербург,2005-651с.
16. Кляровский,В.А.Усилители мощности радиостанций.- НиТ.С.Петербург,2008-122с.

17. John Devoldere. Антенны ,оборудование и методы работы для DX-инга.- Бельгия,2008-600с
18. Гончаренко, И.В.Компьютерное моделирование MMANA.-М.:Радио Софт,2005-416с.
19. Семьян,А.П.Радиостанции и трансиверы.-НиТ.С.Петербург,2008-272с.
- 20.Шелестов,И.П.Радиолюбителям полезные схемы.-М.:Солон-Р,2000-224с.
21. Энциклопедия юного радиолюбителя,2008- CD-471mb.
22. Справочник радиолюбителя,2005-CD-520mb.
23. S-Plan 5,0 -Компьютерная программа моделирования электронных принципиальных схем.
- 24.Sprint –Layout 4,0-Компьютерная программа моделирования печатных плат.