УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
АЛЕКСЕЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА

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

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
Протокол №1
от «17» августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО « СЮТ»
_____ С. Копанев
Приказ № 20 от «17» августа 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Радиотехническое конструирование»

Уровень программы: базовый
Направленность: техническая
Возраст детей: 10-17 лет
Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:
Широких Сергей Владимирович,
педагог дополнительного образования

г. Алексеевка, 2026 год

Общеобразовательная (общеразвивающая) модифицированная программа дополнительного образования «Радиотехническое конструирование».

Автор программы: Широких Сергей Владимирович.

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников» г. Алексеевка от «17» августа 2026 года протокол №1.

Председатель: _____ Копанев С.В.



Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка ……. 4

1.2. Цель и задачи ……. 6

1.3. Содержание программы ……. 7

1.4. Планируемые результаты ……. 24

Раздел 2. Воспитание

2.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей 26

2.2. Формы и методы воспитания 27

2.3. Условия воспитания, анализ результатов 28

2.4. Календарный план воспитательной работы 28

Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий

3.1. Формы контроля и оценочные материалы ……. 29

3.2. Условия реализации программы ……. 30

Приложение 1. Оценочные материалы ……. 35

1.1 Пояснительная записка

Введение

Прогресс радиоэлектроники, ее широкое внедрение в народное хозяйство и быт делают необходимым для человека любой национальности овладение минимумом знаний об устройстве и принципах действия различных радиоэлектронных приборов и навыками пользования ими.

Одним из эффективных путей овладения элементарными основами радиоэлектроники является радиолюбительство. Радиолюбительство способствует расширению знаний по ряду предметов школьной программы, развивает творческие способности, любознательность, изобретательность, воспитывает терпеливость и настойчивость в преодолении трудностей.

Образовательная программа Авторская общеобразовательная программа объединения «Радиотехническое конструирование» создана на основе многолетнего опыта работы педагога дополнительного образования Широких Сергеем Владимировичем с учетом рекомендаций Типовой программы «Кружки радиотехнического конструирования».

Классификация общеобразовательной (общеразвивающей) программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Радиотехническое конструирование» разработана для учреждений дополнительного образования детей.

По ***направленности*** программа –техническая, по ***функциональному назначению*** – радиотехника,радиоэлектроника.

Программа рассчитана на подготовку обучающихся к самостоятельному конструированию средней сложности радиотехнической аппаратуры. Она предусматривает изучение необходимых теоретических сведений по радиотехнике и выполнению монтажных, сборочных и наладочных работ по изготовлению радиоустройств.

Актуальность

На сегодняшний день важными приоритетами становятся привлечение детей и молодёжи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа технических профессий – от рабочих до инженеров в сферу радиоэлектронной промышленности. Этими аспектами и определяется актуальность авторской дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Радиотехническое конструирование».

Дополнительная общеразвивающая программа «Художественная обработка природного материала и вторсырья» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- ✓ Федеральный закон РФ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. №273;

- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- ✓ СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года №28);
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ✓ Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. №09-3242 «О направлении информации».

Особенности программы и педагогическая целесообразность

Программа включает в себя три года обучения, три этапа ее освоения:
«Элементы электро и радиотехники» - первый год обучения;
«Радиоэлектроника» - второй год обучения;
«Микропроцессорная техника» - третий год обучения.

Первый год обучения предполагает освоение базового минимума, а второй и третий – углубленное изучение материала программы.

Основным видом деятельности на занятиях всех трех лет является практическая работа, и в основе ее лежит выбор предмета работы самим кружковцем, который определяется его возможностями, интересами, вариантами выбора, предоставляемого ему в процессе обучения. Теоретический материал в учебных программах дается в том минимуме, который объективно необходим для осмысленного выполнения практической работы, усложняясь, год от года. Это обусловлено выбором основного вида деятельности – практической. Большой список необходимой литературы и относительная ее доступность в нашей образовательной среде дает возможность ребенку самостоятельно находить и изучать нужный материал, находить иные пути решения и выполнять практическую работу.

Содержание программы, формы и методы организации занятий позволяют индивидуализировать образовательный процесс. Программы второго и третьего года обучения построены таким образом, что приоритет отдается инициативе, самостоятельности конструкторского поиска обучающегося, решения творческих задач, демонстрации и обсуждения хода и результатов собственной работы. Все это чрезвычайно важно для старшеклассников, т. к. для этого возраста свойственны поиск путей и форм демонстрации собственных достижений в кругу сверстников, так же и профессионалов. Эта программа может помочь юноше обратиться к проблеме профессионального самоопределения, осознанию таких ценностей, как ценность результата труда, уважения к нему, важности успеха в профессиональной деятельности как одной из

составляющих самореализации.

Возрастные особенности детей

Программа предлагается учащимся 6-9 классов (12-16 лет), которые проявляют интерес к данной области деятельности. При этом, безусловно, интерес, мотивы, устремления, уровень базовых знаний, глубина знаний обучающихся подросткового и раннего юношеского возраста могут быть очень разными.

Содержание программы определяется уровнем знаний большинства школьников 7-10 классов и продиктован их интересами и существующими техническими и материальными возможностями станции и семьи.

Группа первого года обучения формируется из обучающихся среднего звена не имеющих представления о радиоэлектронике. Группы 2-го и 3-го годов обучения формируются из кружковцев последующих лет обучения, изъявивших желание продолжать занятия, и по собеседованию. Возможен прием в группы подготовленных ребят из других учреждений дополнительного образования после обстоятельного собеседования и на условиях испытательного срока. Других ограничений в этих группах нет.

Организация образовательного процесса

Построение программы – линейно концентрическое: базовая часть, учебная программа первого года обучения и углубленность в эту тему на этом фундаменте в программе последующих - 2-го и 3-го года обучения.

Учебные занятия:

- **1-й год обучения** занятия проводятся 2 раза в неделю по два академических часа с перерывом между занятиями 10 – 15 минут. Численный состав групп 15 человек. Годовая нагрузка 144 часа.
- **2-й год обучения** проводится 3 раза в неделю по два академических часа с перерывом между занятиями 10 – 15 минут. Численный состав группы 10-12 человек. Годовая нагрузка 216 часов.
- **3-й год обучения** проводиться 3 раза в неделю по два академических часа с перерывом между занятиями 10 – 15 минут. Численный состав группы 10-12 человек. Годовая нагрузка 216 часов.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для творческого самоопределения, начальной профориентации обучающихся посредством радиотехническогоконструирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить с историей развития отечественной и мировой техники, сее создателями;

- познакомить с основами электро- и радиотехники;
- познакомить с технической терминологией;
- сформировать допрофессиональные умения и навыки технического конструирования;
- научить читать простейшие чертежи, схемы, изготавливать по нимрадиоконструкции;
- научить работать с чертёжно-измерительными и ручнымиинструментами при использовании различных материалов;
- обучать приёмам и технологии изготовления радиоконструкций.

Развивающие:

- развивать интерес к технике, устройству технических объектов;
- научить конструировать радиоустройство из имеющихся материалов;
- формировать учебную мотивацию и стимулировать творческийпотенциал;
- развивать элементы технического и критического мышления;
- активизировать познавательную деятельность.

Воспитательные:

- формирование высокой культуры труда и научного мировоззрения;
- воспитать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- воспитать трудолюбие, уважение к своему труду и к труду другихобучающихся;
- формировать чувство коллективизма, взаимопомощи;
- воспитать у учащихся чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

1. 3 Содержание программы

Учебный план первого года обучения

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	2	-	Педагогическое наблюдение, диагностическое анкетирование
2.	Наша страна - родина радио	2	2	-	Опрос, педагогическое наблюдение
3.	Элементы электро- и радиотехники	12	6	6	Опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка

4.	Основы радиопередачи и радиоприема. Простейший радиоприемник	28	10	18	Опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка
5.	Полупроводниковые диоды и	16	6	10	Опрос,
	транзисторы				педагогическое наблюдение
6.	Пайка и приемы монтажа	14	4	10	Опрос, педагогическое наблюдение
7.	Пробники и измерительные приборы	16	6	10	Опрос, педагогическое наблюдение
8.	Приемники прямого усиления	32	10	22	Опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка
9.	Типовые промышленные конструкции	16	6	10	Опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка
10.	Экскурсии	4	4	-	Опрос, педагогическое наблюдение
11.	Заключительное итоговое занятие	2	2	-	Проверочная работа, тестирование, выставка, отчёт, самооценка.
	ИТОГО:	**144**	**58**	**86**	

Содержание программы первого года обучения1.ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ

Теория. Задачи и примерная программа кружка. Литература, рекомендуемая для чтения. Общие вопросы организации кружковой работы. Правила поведения в радиолаборатории. Знакомство с материально-технической базой кружка. Правила безопасности труда при работе с электроинструментом и приборами, питающимися от сети переменного тока. Оказание первой помощи при электротравме.

Формы контроля: педагогическое наблюдение, диагностическое анкетирование.

2. НАША СТРАНА - РОДИНА РАДИО

Теория. 7 мая - традиционный праздник - День радио. Изобретатель радио русский ученый-экспериментатор А.С.Попов. Первая линия радиосвязи. Развитие радиосвязи. Развитие радиотехники и радиолюбительства в нашей стране. Роль радиоэлектроники и развитие науки, техническом прогрессе, в

народном хозяйстве, культурной жизни, в освоении космоса и обороне страны.

Радиолюбители - резерв специалистов для радиотехнической промышленности, организации связи, Вооруженных сил России.

Станция юных техников, Дворцы и Дома детского творчества, спортивно - технические клубы - центры радиотехнического конструирования и радио- спорта .

Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение.

3. ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРО И РАДИОТЕХНИКИ

Теория. Понятие о строении вещества, электрическом токе и его действиях. Гальванический элемент - простейший источник постоянного тока. Проводники, полупроводники и непроводники (изоляторы), их свойства и применение. Основные электрические величины (напряжение, сила тока и сопротивление) и приборы для их измерения: вольтметр, амперметр, омметр. Закон Ома и его практическое применение для участка цепи: расчет силы тока в электрической цепи, падения напряжения на участке цепи, сопротивления участка цепи.

Понятие о переменном токе и его основных параметрах. Частота переменного тока электроосветительной сети. Электрические колебания радио- и звуковой частот.

Устройство, назначение постоянных и переменных резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов.

Устройство и принцип действия микрофона, электромагнитного головного телефона, динамической головки прямого излучения. Простейший телефон для двусторонней связи.

Условные графические изображения и буквенно-цифровые обозначения радиодеталей и устройств из принципиальных электрических схем.

Практическая работа. Ознакомление с устройством батареи 3З36Л и ее гальванических элементов, конструкциями резисторов и конденсаторов, катушек индуктивности, трансформаторов, расчет суммарных сопротивлений и костей последовательно и параллельно соединяемых резисторов, конденсаторов. Опыты с замкнутой электрической цепью, измерение тока в цепи, падения напряжения на участках цепи, расчет сопротивления участка цепи.

Выполнение графических изображений электро- и радиотехнических элементов с помощью линейки, трафаретов и от руки в соответствии с действующими ГОСТами.

Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка.

4. ОСНОВЫ РАДИОПЕРЕДАЧИ И РАДИОПРИЕМА.ПРОСТЕЙШИЙ РАДИОПРИЕМНИК.

Теория. Структурная схема радиовещательного тракта: микрофон, усилитель звуковой частоты, задающий генератор передатчика, усилитель мощности,

излучающая антенна, радиоприемное устройство. Понятие о генерировании незатухающих колебаний радиочастоты. Зависимость длины радиоволны от несущей частоты передатчика. Сущность работы радиоприемного устройства.

Принципиальная схема простейшего детекторного приемника. Назначение антенны и заземления. Колебательный контур - селективный (избирательный) элемент приемника, понятие о его работе. Детектирование модулированных колебаний радиочастот. Составляющие продетектированного сигнала.

Колебательный контур с настройкой конденсатором переменной емкости, высокочастотным сердечником катушки индуктивности; контур с фиксированной настройкой за несущую частоту радиостанции. Возможные конструкции катушек колебательного контура.

Головной телефон - преобразователь низкочастотной составляющей продетектированного сигнала в звук. Функция конденсатора, блокирующего головной телефон.

Возможные неисправности в цепях простейшего радиоприемника способы ихобнаружения и устранения.

Практическая работа. Коллективное изготовление двух-трех катушек индуктивности разных конструкций, макетирование детекторного приемника и опыты с ним. Вычерчивание принципиальных схем опробованных вариантов детекторного приемника, графиков, иллюстрирующих электрические процессы в его цепях.

Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка.

5. ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ И ТРАНЗИСТОРЫ

Теория. Полупроводниковые материалы и их свойства. Электропроводимость р- и п- типов. Понятие о р- п- переходе. Схематическое устройство и принцип действия точечного и сплавного диодов. Прямые и обратные напряжение и токи диода. Вольтамперная характеристика диода, ее прямая и обратная ветви. Маркировка, основные параметры и применение полупроводниковых диодов в радиоаппаратуре.

Транзистор - трехэлектронный полупроводниковый прибор,

предназначенный для усиления, генерирования и преобразования электрических сигналов. Схематическое устройство и принцип работы биполярных транзисторов структур р-п-р и п-рп-п. Графическое изображение транзисторов разных структур на принципиальных схемах. Полярность подключения источников питания.
Статический коэффициент передачи тока и обратный ток коллекторного перехода - основные параметры, характеризующие усилительные свойства и качество биполярных транзисторов. Измерение этих параметров. Работа транзистора в режиме усиления и переключения. Способы термостабилизации режима работы транзисторов.

Полевой транзистор: схематическое устройство: принцип действия; обозначение на схемах. Основаны параметры полевого транзистора: начальный ток стока; с начальным током истока и крутизна его характеристики. Схемы включения. Применение полевых транзисторов.
Практическая работа. Знакомство с различными конструкциями диодов и транзисторов. Опыты, иллюстрирующие свойства диодов, работу биполярного транзистора в режиме усиления и переключения. Измерение обратного сопротивления диода омметром и расчет его прямого сопротивления. Измерение основных параметров биполярного и полевого транзисторов.
Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, самооценка.

6. ПАЙКА И ПРИЕМЫ МОНТАЖА

Теория. Электрический паяльник: устройство, напряжение источника питания, потребляемая мощность, подготовка рабочей части, степень нагрева. Припои и флюсы, применяемые при монтаже радиоаппаратуры.
Формовка (изгибание и монтаж радиодеталей на пустотелых заклепках, на проволочных стойках. Понятие о печатном монтаже и его применении.
Правила безопасности труда при работе электропаяльником, слесарными и монтажными инструментами.
Практическая работа. Фронтальная заготовка плат для монтажа на них деталей однокаскадного усилителя навесным методом. Зачистка, формовка и залуживание выводов радиодеталей. Монтаж простейшего однокаскадного усилителя колебаний звуковой частоты с головными телефонами на выходе. Проверка монтажа усилителя по принципиальной схеме.
Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, самооценка.

7. ПРОБНИКИ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Теория. Пробники, содержащие лампы накаливания или головные телефоны, с гальваническими элементами для проверки электрических контактов, обмоток контурных катушек и трансформаторов, конденсаторов. Мультивибратор как источник электрических сигналов

для проверки работоспособности приемников, усилителей 34, пользование им. Простейший омметр: схема, источник питания, подбор стрелочного индикатора, дополнительных резисторов, возможная конструкция, градуировка шкалы.

Практическая работа. Вычерчивание схем пробников, простейших измери-тельных приборов. Подбор деталей и монтаж пробника с лампой накаливания, головным телефоном, простейшего омметра для индивидуального и коллективного пользования. Практика пользования авометром.

Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, самооценка.

8. ПРИЕМНИКИ ПРЯМОГО УСИЛЕНИЯ

Теория. Структурная схема и условная формула приемника прямого усиления. Входной колебательный контур и связь его с усилителем радиочастоты. Магнитная антенна, ее направление свойства. Усилитель радиочастоты. Понятие о чувствительности, селективности и полосе пропускания радиочастотного тракта приемника прямого усиления. Детектор приемника прямого усиления. Диодный детектор с удвоением напряжения выходного сигнала. Нагрузка детекторного каскада.

Усилитель ВЧ приемника прямого усиления для воспроизведения звука на головные телефоны, электромагнитный телефонный капсюль ЛЭМ-4м, динамическую головку прямого излучения. Каскады предварительного усиления напряжения сигнала звуковой частоты, однотактный и двухтактныйусилители мощности. Подключение динамической головки к выходу усилителя.

Принципиальные схемы и назначение деталей приемников прямого усиления, намечаемых для конструирования в кружке. Методы покаскадной проверки, испытание и налаживание приемников. Приемы обнаружения и устранения неисправностей. Борьба с самовозбуждением.

Практическая работа. Вычерчивание принципиальных схем приемников I- у-I, I-у-2, 2-у-3,в том числе с внутренними магнитными антеннами, с головными телефонами, телефонными капсюлями и динамическими головками прямого усиления на выходе. Подбор и предварительная проверка радиодеталей, заготовка и разметка монтажных плат. Макетирование, монтаж, испытание и налаживание приемников (индивидуально млм по звеньям - в зависимости от сложности приемников, наличия деталей, интересов и подготовки кружковцев). Подбор или изготовление корпусов для законченных конструкций.

Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка.

9. ТИПОВЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ.

Теория. Принципы индустриального конструирования РЭА. Блоки, узлы, способы монтажа, межблочные связи, жгуты, разъемы и т.д.

Практическая работа. Демонтаж разработка на детали списанныхконструкций.

Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка.

10. ЭКСКУРСИИ.

Теория. Проводят на местный радиотрансляционный узел, предприятие радиотехнического профиля, в отделение связи, музей для закрепления знаний по пройденному материалу программы.

Формы контроля: педагогическое наблюдение.

11. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ.

Теория. Подведение итогов работы кружка за учебный год. Демонстрация, законченных конструкций, отбор лучших для участия на местной выставке творчества юных техников. Поощрение наиболее активных кружковцев. План индивидуальной работы на летние школьные каникулы. Содержание работы кружка второго года занятий.

Формы контроля: проверочная работа, тестирование, выставка, отчёт, самооценка.

Ожидаемые результаты программы по окончании 1-го года обучения:

Предметные

Обучающиеся должны знать:

- историю развития радиотехники и радиолюбительства;
- инструменты, используемые при работе с радиоаппаратурой;
- основные радиоматериалы, используемые при изготовлениирадиотехнических изделий;
- свойства радиоматериалов;
- радиокомпоненты, применяемые в радиотехнике, их назначение иосновные свойства;
- условные обозначения радиокомпонентов на принципиальных радиосхемах;
- положения техники безопасности при работе с инструментом ирадиоаппаратурой.

Обучающиеся должны уметь:

- пользоваться радиотехническим инструментом;
- различать радиокомпоненты и их номиналы;
- находить условное обозначение радиокомпонентов напринципиальных схемах;
- осуществлять качественную пайку;
- собирать несложные радиотехнические устройства

Метапредметные

Познавательные УУД

- умение ориентироваться в технической литературе;
- умение выбирать нужную информацию в

соответствии споставленной учебной задачей;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы врезультате самостоятельной и совместной работы;
- умение применять полученную информацию на практике;
- умение формулировать познавательную цель.

Регулятивные УУД

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачиучебной деятельности;
- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- освоение начальных форм познавательной и личностнойрефлексии;
- умение работать в соответствии с планом занятия.

Коммуникативные УУД

- умение общаться в группе;
- умение распределить функции и роли в совместной деятельности;
- умение принимать чужое мнение.

Личностные

- развитие мотивов учебной деятельности;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости;
- наличие мотивации к работе на результат;
- формирование установки на бережное отношение к материальными духовным ценностям;
- стремление применять на практике полученные знания и умения;
- желание заниматься радиотехникой в будущем.

Учебный план второго года обучения

№п/п	ТЕМА	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	2	-	Опрос, педагогическое наблюдение
2.	Измерительные приборы и генераторы	14	8	6	Опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка
3.	Питание радиоаппаратуры от сети переменного тока	42	10	32	Опрос, педагогическое наблюдение
4.	Воспроизведение звукозаписи	24	10	14	Опрос, педагогическое наблюдение
5.	Супергетеродин и его работа	18	8	10	Опрос, педагогическое наблюдение

6.	Интегральные микросхемы и их применение	22	8	14	Опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка
7.	Электронные лампы и их применение	22	8	14	Опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка,
					обсуждение, самооценка
8.	Радиотехническое конструирование	64	20	44	Опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка
9.	Экскурсии	6	6	-	Опрос, педагогическое наблюдение
10.	Заключительное занятие	2	2	-	Проверочная работа, тестирование, выставка, отчёт, самооценка.
	ИТОГО:	**216**	**82**	**134**	

Содержание программы второго года обучения

1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ.

Теория. Примерный объем теоретических сведений и тематика практических работ кружка. Правили безопасности при пользовании электросетью, измерительной аппаратурой кружка, станочным оборудованием, слесарным и монтажным инструментами. Выбор старосты кружка. Обязанности дежурных.

Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение.

2. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ГЕНЕРАТОРЫ.

Теория. Устройство и принцип действия стрелочного измерительного прибора магнитоэлектрической системы. Сопротивление его рамки и значение тока полного отклонения стрелки. Выбор стрелочного прибора для любительских электроизмерительных приборов.

Миллиамперметр постоянного тока: схема, пределы измерений, расчет шунта.

Вольтметр постоянного тока: схема, расчет сопротивлений добавочных резисторов, калибровка шкалы. Входное сопротивление вольтметра и влияние его на ток в измеряемой цепи.

Вольтметр переменного тока: схема, принцип работы, подбор диодов и

дополнительных резисторов.
Омметр: схема, источник питания, принцип действия, расчет дополнительного резистора и переменного резистора "нуля". Многопредельный омметр.
Комбинированный измерительный прибор - анометр: возможные схема и конструкция. Калибровка и градуировка шкал прибора.
Измерительные генераторы для проверки и налаживания усилителей ЗЧ, радиочастотных трактов радиовещательных приемников, Любительские генераторы-пробники, промышленные измерительные генераторы,пользование ими.
Осциллограф - универсальный измерительный прибор.
Рекомендуемая для чтения литература.
Практическая работа. Измерение тока полного отклонения стрелки и сопротивления рамки прибора магнитоэлектрической системы с неизвестными параметрами. Зарисовка схем однопредельных миллиамперметра и вольтметра постоянного тока, омметра и расчет соответствующих шунтов и дополнительных резисторов.
Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка.

3. ПИТАНИЕ РАДИОАППАРАТУРЫ ОТ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГОТОКА.

Теория. Преобразование переменного тока в постоянный. Однополупериодный и двухполупериодный выпрямители переменного тока: упрощенные схемы, принцип действия. Мостовое включение диодов выпрямителя. Фильтр, сглаживающий пульсации выпрямленного напряжения.
Стабилизатор напряжения сетевого блока питания. Стабилитрон: принцип работы, вольтамперная характеристика, основные параметры, включение. Параметрический и компенсационный стабилизаторы напряжения. Компенсационный стабилизатор с регулируемым выходным напряжением.
Упрощенный расчет трансформатора выпрямителя сетевого блока питания Использование выходных трансформаторов кадровой развертки (ТВ'<) телевизоров в качестве сетевых в блоках питания.
Недопустимость использования для питания радиоаппаратуры бестрансформаторных выпрямителей и выпрямителей с автотрансформаторами.
Практическая работа. Составление схем однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей и графиков, иллюстрирующих их работу. вольтамперной характеристики стабилитрона малой мощности. Сборка параметрического стабилизатора напряжения и опыты с ним.
Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, самооценка.

4. ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЗВУКОЗАПИСИ.

Теория. Граммофонная пластинка - носитель звуковой информации. Звуконоситель - прибор для преобразования механической записи звука в электрические колебания звуковой частоты. Схематическое устройство и принцип работы пьезокерамического и магнитного звукоснимателей.
Электропроигрывающее устройство (ЭПУ): возможная конструкция питания, частота вращения диска электродвигателя, опускание и подъем тонарма головки звукоснимателя.

Усилитель ЗЧ - основа звуковоспроизводящей аппаратуры. Чувствительность, входное сопротивление, полоса пропускания и выходная мощность усилителя для качественного воспроизведения грамзаписи.
Структурная схема монофонического усилителя: каскады предварительного усиления входного сигнала, регуляторы усиления (Громкости) и тембра по высшим и низшим частотам звукового диапазона, усилитель мощности, динамическая головка прямого усиления или выносной громкоговоритель.
Магнитный способ записи и воспроизведения звука. Структурная схема и работа магнитофона.
Практическая работа. Зарисовка структурных схем звуковоспроизводящей аппаратуры. Знакомство с устройством ЭПУ, работой электрофона и магнитофона.
Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, самооценка.

5. СУПЕРГЕТЕРОДИН И ЕГО РАБОТА.

Теория. Супергетеродин - основной тип современных радиовещательных приемников. Структурная схема супергетеродина: входная цепь, преобразователь частоты с отдельным гетеродином, усилитель промежуточной частоты (ПЧ), детектор, усилитель 34. Принцип работы преобразовательного каскада. Образование колебаний промежуточной частоты и ее численное значение.
Функции фильтров и усилителя ПЧ, детектора, усилителя ЗЧ. Достоинство и недостатки супергетеродинного приемника.
Практическая работа. Зарисовка структурных схем супергетеродина с отдельным и совмещенным гетеродином в преобразовательном каскаде и графиков, иллюстрирующих принцип работы супергетеродина. Знакомство с конструкциями переносного (малогабаритного) и стационарного супергете- родинов.
Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, самооценка.

6. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ.

Теория. Интегральная микросхема - миниатюрное электронное устройство. Аналоговые (линейные) и цифровые (логические) микросхемы, их функциональное назначение и обозначение на принципиальных схемах.
Аналоговые микросхемы широкого применения, их питание, основные

параметры и возможное использование в любительских радиотехнических устройствах. Конструкции и маркировка выводов аналоговых микросхем. Пользование справочной литературой.

Практическая работа. Знакомство с конструкциями аналоговых микросхем широкого применения (серий К118, К122, К224, К174) и системой маркировки их выводов. Практика пользования справочниками интегральным микросхемам.

Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка.

7. ЭЛЕКТРОННЫЕ ЛАМПЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Теория. Устройство, источники питания и принцип работы двухэлектронной лампы-диода. Работа диода как выпрямителя и детектора. Устройство, названия электродов и работа трехэлектронной (триода), четырехэлектронной (тетрода) и пятиэлектронной (пентода, лучевого тетрода) ламп с подогревным катодом. Комбинированные лампы (сдвоенный триод, триод-пентод, триод-гексод) и их применение.

Система маркировки цоколевки электронных ламп. Пользование справочной литературой.

Практическая работа. Зарисовка условных графических изображений, буквенных обозначений электронных ламп на схемах. Проведение опытов, иллюстрирующих работу диода как выпрямителя переменного тока и триода как усилителя электрических сигналов.

Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка.

8. РАДИОТЕХНИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ.

Теория. Выбор схемы измерительного прибора, усилителя 34 или радиовещательного приемника, планируемых для конструирования в кружке. Разбор по принципиальной схеме работы радиотехнического устройства и назначения его элементов. Возможные упрощения, изменения и дополнения. Выбор способа монтажа. Технология изготовления печатных плат: травлением и прорезанием в фольгируемом материале изолирующих участков между токонесущими площадками и проводниками. Параметры самодельных деталей. Компоновка и монтаж деталей на плате.

Внешний вид и конструкция футляра (корпус) будущего прибора или устройства, удобство пользования им.

Практическая работа. Вычерчивание принципиальных схем с обозначением номиналов резисторов и конденсаторов, номинальных напряжений электрических конденсаторов, режим работы активных элементов. Подбор, изготовление деталей, их предварительная проверка.

Разметка монтажной платы и монтаж. Проверка монтажа по принципиальной схеме, измерение режимов работы транзисторов (электронных ламп), испытание и налаживание смонтированного

устройства. Составление техни- ческой документации на законченные работы.

Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка.

9. ЭКСКУРСИИ.

Теория. Проводят на предприятиях радиотехнической или электронной промышленности, в Дом звукозаписи, ателье по ремонту бытовой радиоаппаратуры.

Формы контроля: педагогическое наблюдение.

10. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ.

Теория. Подведение итогов работы кружка. Защита законченныхрадиотехнических устройств. Поощрение актива.

Формы контроля: проверочная работа, тестирование, выставка, отчёт,самооценка.

Ожидаемые результаты по окончании 2-го года обучения:

Предметные

Обучающиеся должны знать:

- технику безопасности при работе с инструментом ирадиоаппаратурой;
- профессиональные инструменты, используемые при работе срадиоаппаратурой;
- свойства радиокомпонентов, применяемых в радиотехнике;
- назначение и принцип работы радиокомпонента на отдельномучастке цепи;
- разновидности радиоаппаратуры и ее назначение.

Обучающиеся должны уметь:

- уверенно пользоваться радиотехническим инструментом;
- применять радиокомпоненты по назначению для конкретногоучастка цепи;
- осуществлять качественный монтаж радиокомпонентов;
- собирать несложные радиотехнические устройства.

Метапредметные

Познавательные УУД

- умение ориентироваться в технической литературе;
- умение выбирать нужную информацию в соответствии споставленной учебной задачей;
- перерабатывать полученную информацию;
- умение анализировать с целью выделения существенных инесущественных признаков.

Регулятивные УУД

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачиучебной деятельности;

- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- освоение начальных форм познавательной и личностнойрефлексии;
- умение работать по предложенному плану.

Коммуникативные УУД

- умение общаться в группе;
- умение распределить функции и роли в совместной деятельности;
- умение принимать чужое мнение.

Личностные

- развитие мотивов учебной деятельности;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости;
- наличие мотивации к работе на результат;
- формирование установки на бережное отношение к материальными духовным ценностям;
- стремление применять на практике полученные знания и умения;
- желание заниматься радиотехникой в будущем.

Учебный план третьего года обучения

№п/п	ТЕМА	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	2	_	Опрос, педагогическое наблюдение
2.	Цифровые измерительные приборы	22	10	12	Опрос, педагогическое наблюдение
3.	Регистр	8	4	4	Опрос, педагогическое наблюдение
4.	Шифраторы и дешифраторы	16	10	6	Опрос, педагогическое наблюдение
5.	Трансформаторы. Расчет и изготовление трансформаторов	34	14	20	Опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка
6.	Травление плат. Печатный монтаж. Способы травки.	24	8	16	Опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка

7.	Динисторы, тиристоры, симисторы и их применение	24	8	16	Опрос, педагогическое наблюдение
8.	Радиотехническое конструи-рование	84	30	54	Опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка
9.	Заключительное занятие	2	2	-	Проверочная работа, тестирование, выставка, отчёт, самооценка.
	ИТОГО:	**216**	**88**	**128**	

Содержание программы третьего года обучения

1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ.

Теория. Задачи и примерная программа кружка. Литература, рекомендуемая для чтения. Общие вопросы организации кружковой работы. Правила поведения в радио-лаборатории. Знакомство с материально-технической базой кружка, правила безопасности труда при работе с электроинструментами/и приборами, питающимися от сети переменного тока. Оказание первой помощи при электротравме.

Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение.

2. ЦИФРОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ.

Теория. Основные типы индикаторных приборов: лампы накаливания, неоновые лампы, знаковые накальные индикаторы, газоразрядные индикаторы, вакуумные люминесцентные индикаторы, светоизлучающие диоды и диодные матрицы, жидкокристаллические индикаторы.

Напряжение зажигания и гашения неоновой лампы. Испытание газоразрядного индикатора. Рабочее напряжение, ток, мощность потребляемая при индицировании одного знака. Соединение газоразрядного индикатора с выходом дешифратора К155ИЛ1.

Устройство сегментного люминесцентного индикатора. Схема управления вакуумного индикатора. Питание сегментного люминесцентного индикатора. Достоинства ЭЛИ. Малая потребляемая мощность, высокая яркость изображения, плоская конструкция, высокий срок службы.

Недостатки ЭЛИ. Применение довольно сложной системы управления.

Практическая работа. Светодиод. Цвет свечения светодиодов. Применение светодиодов для индикации и вывода информации в микроэлектронных устройствах.

Жидкокристаллические индикаторы. Устройство ЖКИ. Применение '"К4.

Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, самооценка.

3. РЕГИСТР.

Теория. Типы регистров. Применение регистров. Схема последнего регистра на Д-триггере. Принцип записи информации в этот регистр. Последовательное и параллельное считывание. Схема последовательного регистра. Сборка регистра на микросхеме К155ИР1.

Практическая работа. Параллельный регистр. Принцип записи информации в этот регистр. Сдвигающий регистр.

Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, самооценка.

4. ШИФРАТОРЫ И ДЕШИФРАТОРЫ

Теория. Назначение шифраторов. Устройство и принцип действия шифратора. Схема шифратора. Изготовление шифратора на основе микросхемы К155ЛА1. Испытание шифратора. Напряжение питания. Принципиальная схема шифратора на 4-х входных элементах "И-НЕ". Условное обозначение и расположение выводов микросхемы К155ЛА1.Определение начального состояния шифратора, если его входы не подключены. Расширение возможности шифратора при помощи включения полупроводникового диода между соответствующими тинами. Назначение дешифраторов. Устройство и принцип действия шифратора. Схема дешифратора.

Практическая работа. Изготовление шифратора на основе микросхемы К155ЛА1. Начертить схему 4-х разрядного дешифратора. Условное обозначение и расположение выводов микросхемы К155ИД1. Таблица истинности. Построение линейного дешифратора. Прямоугольный дешифратор. Сборка дешифраторов.

Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, самооценка.

5. ТРАНСФОРМАТОРЫ. РАСЧЕТ И ИЗГОТОВЛЕНИЕТРАНСФОРМАТОРОВ.

Теория. Трансформатор. Назначение трансформаторов. Принцип действия. Типы трансформаторов. Повышающий трансформатор: устройство, назначение и принцип действия. Обозначение трансформатора на схеме. Понижающий трансформатор: назначение и принцип действия. Расчет трансформаторов. Магнитопроводы. Сборка понижающего трансформатора. Первичная катушка. Напряжение питания. Вторичная катушка. Выходное напряжение. Тороидальные трансформаторы. Применение трансформаторов для блоков питания. Трансформаторы со средней ножкой. Применение трансформатора в автогенераторе на транзисторе. Усиление звука с помощью трансформаторов. Монтаж трансформатора. Расчет силового трансформатора. Параметры и характеристики.

Практическая работа. Составление схем с использованием трансформатор Изготовление трансформатора. Изготовление каркаса

катушки. Намотка катушки. Сборка трансформатора. Проверка готового трансформатора.
Снятие входного напряжения на трансформаторе. Входное напряжение. Выходной ток трансформатора.
Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка.

6.ТРАВЛЕНИЕ ПЛАТ. ПЕЧАТНЫЙ МОНТАЖ. СПОСОБЫ ТРАВКИ.

Теория. Применение печатного монтажа в радио аппаратуре. Типы монтажа. Навесной монтаж. Печатный монтаж. Изготовление рисунка на миллиметровой бумаге. Перенос рисунка на фольгированный гетинакс.

Сверление отверстий под выводы радиоэлементов. Зачистка платы. Нанесение лаковых дорожек на плату Сушка платы. Изготовление раствора из хлористого железа. Травление с помощью соляной кислоты. Травление платы с помощью электролиза. Промывка готовой платы. Снятие краски. Залуживание.
Практическая работа. Изготовление платы с помощью печатного монтажа.Залуживание платы после травления.
Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка.

7. ДИНИСТОРЫ, ТИРИСТОРЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ.

Теория. Полупроводниковые материалы и их свойства. Электропроводимость р- и п- типов. Понятие о р- и п- переходе. Схематическое устройство и принцип действия динистора, тиристора. Прямые и обратные напряжения и токи. Вольтамперн характеристика динистора. Маркировка, основные параметры и применение полупроводниковых приборов в радиоаппаратуре.
Динистор - полупроводниковый прибор. Схематическое устройство и принцип работы. Графическое изображение динистора на принципиальных схемах. Полярность подключения источников питания.
Тиристор: схематическое устройство; принцип действия; обозначение на схемах. Основные параметры тиристора. Схема включения. Применение тиристо-ров.
Практическая работа. Знакомство с различными конструкциями динисторов и тиристоров. Опыты, иллюстрирующие свойства динисторов и тиристоров Измерение основных параметров динисторов и тиристоров.
Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, самооценка.

8. РАДИОТЕХНИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ.

Теория. Выбор схемы измерительного прибора, усилителя ЗЧ или радиовещательного приемника, планируемых для конструирования в кружке. Разбор по принципиальной схеме работы радиотехнического устройства и назначения его элемент Возможные упрощения, изменения

и дополнения. Выбор способа монтажа. Технология изготовления печатных плат: травлением и прорезанием в фольгируемом материале изолирующих участков между токонесущими площадками и проводниками. Параметры самодельных деталей. Компоновка и монтаж деталей на плате.

Внешний вид и конструкции футляра (корпус) будущего прибора или устройства, удобство пользования им.

Практическая работа. Вычерчивание принципиальных схем с обозначением номиналов резисторов и конденсаторов, номинальных напряжений электрических конденсаторов, режимов работы активных элементов. Подбор, изготовление деталей, их предварительная проверка.

Разметка монтажной платы и монтаж. Проверка монтажа по принципиальной схеме, измерение режимов работы транзисторов (электронных ламп), испытание и налаживание смонтированного устройства. Составление технической документации на законченные работы.

Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, отчёт, мини-выставка, обсуждение, самооценка.

9. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ.

Теория. Подведение итогов работы кружка. Защита законченных радиотехнических устройств. Поощрение актива. Демонстрация законченных конструкций, отбор лучших для участия в местной выставке творчества юных техников. Поощрение наиболее активных кружковцев. План индивидуальной работы на летние школьные каникулы.

Формы контроля: проверочная работа, тестирование, выставка, отчёт, самооценка.

Ожидаемые результаты по окончании 3-го года обучения:

Предметные

Обучающиеся должны знать:

- технику безопасности при работе с инструментом ирадиоаппаратурой;
- разновидности и назначение радиоизмерительных приборов;
- технологию сборки радиотехнической аппаратуры;
- порядок тестирования изготовленной радиотехническойаппаратуры.

Обучающиеся должны уметь:

- осуществлять выбор необходимого для работырадиоизмерительного прибора;
- пользоваться основными радиоизмерительными приборами;
- изготавливать и тестировать несложные радиотехническиеустройства.

Метапредметные

Познавательные УУД

- умение ориентироваться в технической литературе;
- умение выбирать нужную информацию в соответствии споставленной учебной задачей;
- умение логически мыслить и рассуждать;
- формирование представления о практическом применении полученных навыков в радиотехнике.

Регулятивные УУД

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачиучебной деятельности;
- умение самостоятельно определять иформулировать цель деятельности на занятии;
- умение работать по предложенному плану.

Коммуникативные УУД

- умение общаться в коллективе;
- умение распределить функции и роли в совместной деятельности;
- умение принимать чужое мнение.

Личностные

- развитие мотивов учебной деятельности;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости;
- наличие мотивации к работе на результат;
- формирование установки на бережное отношение к материальными духовным ценностям;
- стремление применять на практике полученные знания и умения;
- желание заниматься радиотехникой в будущем

1.4 Планируемые результаты освоения программы

К концу обучения выпускники должны обладать следующими **ключевымикомпетенциями**:

Ценностно-смысловые компетенции:

- ✓ способность видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться внём;
- ✓ осознавать свою роль и предназначение;
- ✓ уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий ипоступков, принимать решения.

Учебно-познавательные компетенции:

- ✓ организация взаимодействия, учащегося и преподавателя, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;
- ✓ умение осуществлять целеполагание, планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей деятельности (владение технической терминологией, основами электро- и радиотехники и приёмам и технологией изготовления радиоконструкций);

- ✓ умение работать со справочной литературой, инструкциями (читать простейшие чертежи, схемы, изготавливать по ним радиоконструкции);
- ✓ овладение креативными навыками: добыванием знаний непосредственно из окружающей действительности, владением приемами учебно-познавательных проблем, действий в нестандартных ситуациях;
- ✓ самостоятельно изготавливать различные радиоконструкции, используячертежи и схемы;
- ✓ умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне (организация выставки работ, защита проектной работы, презентация готового изделия).

Информационные компетенции:

- ✓ овладение навыками деятельности по отношению к информации;
- ✓ владение способами работы с информацией: поиск в каталогах, поисковых системах; систематизация, анализ и отбор информации;
- ✓ владение навыками работы с различными носителями и источниками информации (книгами, учебниками, мультимедийные справочники, электронные учебники, Интернет-ресурсы, и т.п.);
- ✓ критическое отношение к получаемой информации, умение выделять главное, оценивать степень достоверности.

Коммуникативные компетенции:

- ✓ включаться в коллективные обсуждения, проявлять инициативу и активность в работе;
- ✓ предлагать помощь и сотрудничество товарищам, учитывать их мнение, уметь договариваться с окружающими, иметь собственное мнение;
- ✓ адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- ✓ навыки работы в группе, коллективе, владение различными социальными ролями;
- ✓ умение представить себя устно, владение стилевыми приемами оформления готового изделия (монолог, диалог, умение задать вопрос, привести довод при устном ответе, защите проекта и т.п.).

Социально-трудовые компетенции:

- ✓ умения анализировать ситуацию на рынке труда, действовать в соответствии с личной и общественной выгодой.

Общекультурные компетенции:

- ✓ познание и опыт деятельности в области национальной и общечеловеческой культуры;
- ➢ знание истории развития отечественной и мировой техники, с еесоздателями;
- ✓ владение эффективными способами организации свободного времени.

Компетенции личностного самосовершенствования:

- ✓ освоение способов духовного и интеллектуального саморазвития,эмоциональной саморегуляции и самоподдержки;
- ✓ овладевает способами деятельности в собственных интересах ивозможностях.

Раздел 2. Воспитание

В последнее время поиск новых средств воспитания детей становится все более актуальной задачей. Педагогические ценности ориентированы, прежде всего, на интересы обучающегося, заботу о его настоящем и будущем.

2.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

Цель воспитания*:*

- развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и ном поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.212 №273-ФЗ Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п.2).

Задачи воспитания:

– развитие личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;

- развитие системы отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- формирование умения самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности;
- создание обучающемуся ситуации успеха;
- самоопределение обучающегося в предстоящей деятельности;
- создание психологической почвы и стимулирование самовоспитания обучающегося.
- формирование и пропаганда здорового образа жизни.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе направлены на:

- определение детьми значимости и места технического творчества в России;
- развитие интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, а так же к достижениям российской и мировой технической мысли;
- развитие системы отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- формирование понимания значения техники в жизни российского общества;

- развитие интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- воспитание ценностей при участии в техническом творчестве;
- формирование навыков определения достоверности и этики технических идей;
- воспитание отношения обучающихся к влиянию технических процессов на природу;
- формирование ценностей технической безопасности и контроля;
- развитие ответственного отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона;
- воспитания уважения к достижениям в технике своих земляков, воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;
- формирование и пропаганда здорового образа жизни.

2.2. Формы и методы воспитания

На каждом из учебных занятий осуществляется решение таких задач как информирование детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирование межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей.

В работе применяются три группы методов в используемых формах:

Наглядный метод-используется во время:
- чтения рассказов;
- наблюдений;
- рассматривания иллюстраций, предметов;
- проведения дидактических игр;
- проведения видеолектория.

Словесный метод-наиболее эффективен в процессе:
- бесед на нравственную тематику;
- проведения игр;
- рассматривания наглядного материала;
- разбора житейских ситуаций;
- проведения викторин, конкурсов, КТД.

Практический метод-используется, когда необходимо:
- организовать продуктивную деятельность, в том числе социальное проектирование;
- организовать и провести коллективно-творческое дело;
- изготовить с детьми наглядные пособия для занятий.

2.3. Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательная работа ведётся на протяжении всего учебного процесса. *Результат воспитания* – в процессе воспитания происходят изменения в личностном развитии обучающихся, в процессе общения со своими сверстниками по достижению общих целей, у ребят формируются такие качества как взаимопомощь, самостоятельность, ответственность за порученное дело. Несомненно, большую роль в воспитании моральных качеств, обучающихся играет личный пример педагога.

Результат воспитания:

- знают государственные символы России, понимают значения слов Родина,

Россия, столица России, народ России, семья и др.;
- развито чувство любви и гордости к наше стране, городу, своей семье, друзьям;
- развито чувство коллективизма, сплоченности детского объединения;
- сформировано представление о морально-этических качествах личности, об основных нормах и понятиях этики;
- развита потребность к активной, познавательной деятельности, развитию, саморазвитию;
- сформированы устойчивые, положительные представления о личных обязанностях, ответственное отношение к ним;
- сформировано представление о морально-этических качествах личности, об основных нормах и понятиях этики;
-развита потребность к активной, познавательной деятельности, развитию, саморазвитию;
- развита потребность к активной, познавательной деятельности, развитию, саморазвитию;
- сформированы устойчивые, положительные представления о личных обязанностях, ответственное отношение к ним;
- сформирована потребность в активной подвижной деятельности, здоровом образе жизни;
- знают правила личной и общественной гигиены;
- развивают физические способности.

2.4. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Беседа «Правила внутреннего распорядка»	сентябрь, январь	Наблюдение, беседа	Фото материалы
2	Инструктаж по технике безопасности	сентябрь	Наблюдение, беседа	Фото материалы
3	Информационные пятиминутки, посвященные государственным праздникам, памятным и иным датам: -День солидарности в борьбе с терроризмом. - Международный день пожилых людей. – День учителя. - День «Белых журавлей» в честь павших на полях сражений. -День народного единства. - Международный день	 сентябрь октябрь октябрь октябрь ноябрь	Наблюдение, беседа	Фото материалы

	толерантности. – День матери. - День Неизвестного солдата. - День Конституции РФ. – Новый год – Снятие блокады Ленинграда. - День освобождения поселка Солнцево от немецко-фашистских захватчиков. - Международный день родного языка. – День защитника Отечества - Широкая Масленица. – Международный женский день - День воссоединения Крыма с Россией. -День смеха. – День Космонавтики -Всемирный день здоровья. -Праздник весны и труда. - День Победы. - День славянской письменности и культуры. - День защиты детей.	ноябрь ноябрь декабрь декабрь декабрь январь февраль февраль февраль февраль-март март март апрель апрель май май май май июнь		
4	Всероссийский Единый урок безопасности (в сети Интернет, общения в социуме)	Октябрь-декабрь	Наблюдение, беседа	Фото материалы
5	Использование тематики различных профессий при выполнении практических и творческих работ	В течение года	Наблюдение, беседа	Фото материалы
6	Взаимодействие с родителями (законными представителями) посредством телефона, социальных сетей, мессенджеров.	В течение года	Наблюдение, беседа	Фото материалы

Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий

3.1.Формы контроля и оценочные материалы

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы осуществляются разнообразными формами. При этом, независимо от формы осуществления подведения итогов по результатам освоения материала, они проводятся в психологически щадящих условиях, которые способствуют формированию у детей потребностей в познании, развитию целеустремлённости, любознательности, творческого воображения, мотивации к дальнейшим занятиям.

Эффективность образовательного процесса оценивается по сформированности духовно-нравственных качеств личности, высокому уровню мотивации обучающихся, по активности участия в выставках, конкурсах, фестивалях, массовых мероприятиях, по стилю работы и профессиональному самоопределению ребёнка и отслеживается в системе разнообразных ***форм***

аттестации: входной, промежуточный и итоговый контроль.

Входной контроль

Цель: на начальном этапе обучения позволяет определить уровень готовности обучающегося к занятиям.

Формы контроля: диагностическое анкетирование, собеседование с воспитанниками и родителями.

Промежуточный контроль

Цель: оценка и корректировка теоретических знаний и практических навыков.

В практической деятельности результативность оценивается как количеством, так и качеством выполненных работ (участие в конкурсах и выставках разного рода). Тестовый контроль, представляет собой проверку репродуктивного уровня усвоения теоретических знаний (использование карточек-заданий по темам программы).

Формы контроля: текущие тестовые задания, педагогическое наблюдение, диагностическое анкетирование, опрос, собеседование, мини-выставки по пройденным темам с коллективным обсуждением и самооценкой, участие в конкурсах.

Итоговый контроль

Цель: зафиксировать полученные результаты и сопоставить их с ожидаемыми результатами.

Анализ самостоятельной работы воспитанников проводится по следующим критериям:

- ✓ соответствие способа выполнения технологическим требованиям;
- ✓ способность самостоятельно применять схему, материалы;
- ✓ соответствие конечного результата поставленной задаче.

Формы контроля: защита индивидуальных и коллективных творческих проектов; участие в различного уровня выставках, конкурсах, фестивалях; проведение обучающимися мастер-классов и участие в творческих мастерских.

Конечным результатом выполнения программы предполагается выход воспитанников на новый уровень обучения в специализированных учреждениях: колледжах и др., дипломы и награды являются стимулирующим компонентом.

Оценочные материалы *(см. Приложение №2)*

3.2.Условия реализации программы

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год	сентябрь	май	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

2 год	сентябрь	май	36	108	216	3 раза в неделю по 2 часа
3 год	сентябрь	май	36	108	216	3 раза в неделю по 2 часа

Режим работы в период каникул: во время осенних, зимних и весенних школьных каникул учреждение продолжает работу по реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. Допускаются изменения в расписании занятий.

Нормативную базу годового календарного учебного графика составляют:

- ✓ Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273;
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ✓ СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года №28);
- ✓ Устав МБУ ДО «СЮТ».

Методическое обеспечение образовательной программы

Принципы обучения

При проведении занятий по программе «Радиотехническое конструирование» учитываются следующие принципы:

- целостность и гармоничность интеллектуальной, эмоциональной, практико-ориентированной сфер деятельности личности;
- доступность, систематичность процесса совместимости освоения содержания, форм и методов творческой деятельности;
- осуществление поэтапного дифференцированного перехода от репродуктивной к конструкторской, исследовательской и творческой креативно-продуктивной деятельности;
- наглядность с использованием пособий, технических средств обучения, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным;
- последовательность решения задач методом усвоения материала от «простого к сложному», в соответствии с возрастными особенностями обучающихся;
- единство образовательной и воспитательной деятельности.

Использование элементов педагогических образовательных технологий Успешность процесса обучения зависит от многих факторов, среди которых не последнюю роль играет обучение соответственно подготовки,способностям и возможностям

ребенка, т.е.***дифференцированное и личностно-ориентированное обучение.***

Технология дифференцированного обучения как механизм личностно-ориентированного обучения создает условия для максимального развития детей с разным уровнем способностей: для реабилитации отстающих и для продвинутого обучения тех, кто способен учиться с опережением.

Цели дифференцированного обучения: организовать учебный процесс на основе учета индивидуальных особенностей личности, т.е. на уровне его возможностей и способностей.

Основная задача: увидеть индивидуальность ученика и сохранить ее, помочь ребенку поверить в свои силы, обеспечить его максимальное развитие.

Для реализации программы используются следующие

формы организации образовательной деятельности:

- ✓ индивидуальная;
- ✓ индивидуально-групповая;
- ✓ групповая;
- ✓ работа в паре;
- ✓ коллективная работа.

формы организации учебного занятия:

- ✓ комбинированное учебное занятие;
- ✓ организационные учебные занятия;
- ✓ контрольные занятия (отчёты, защита проектов);
- ✓ практическое занятие;
- ✓ экскурсии (посещение музеев, выставочных залов и др.);
- ✓ выставки (мини-выставки, итоговые выставки).

В зависимости от поставленных задач на занятиях используются следующие ***методы обучения***:

- ✓ словесные методы (объяснение и разучивание терминов, условныхобозначений, беседа, консультация, диалог, учебные дискуссии);
- ✓ методы практической работы (изготовление изделий, зарисовка схем,чертежей, подготовка и участие в выставках);
- ✓ проблемно-поисковый метод (педагог помогает в решении проблемы);
- ✓ проектно-конструкторские методы (создание моделей, обучение по алгоритму, выполнение творческих индивидуальных и коллективных проектов);
- ✓ наглядный метод (демонстрация образцов изделий, иллюстрация, схемы, таблицы, литература).

Большое внимание уделяется исследовательской деятельности, с целью углубления представлений о возможностях электроники. Материал программы направлен на восприятие и осмысление знаний с учетом их практической направленности.

Все формы и методы работы направлены на сплочение обучающихся в дружный, работоспособный коллектив.

Методическое обеспечение учебного процесса документами включает разработку преподавателем методических пособий с учетом конкретных условий лаборатории или, при необходимости, более глубокого изучения темы, подбор принципиальных электрических схем, топологии печатных плат и справочного материала, обширную техническую библиотеку объединения, содержащую как справочный материал, так и учебную техническую литературу, периодическую литературу, регуля рно получаемую станцией - это журналы "Радиолюбитель", "Радиолюбитель КВ и УКВ"и "Радио", брошюры "В помощь радиолюбителю".

В качестве дидактического материала учащимся предлагаются светокопии электрических схем несложных электронных устройств, которые могут быть использованы как при фронтальном изучении одного устройства всей группой или отбираются для индивидуальной работы.

Кадровые условия

Ф. И. О.	Уровень образования	Квалификационная категория	Стаж	Функция
Широких Сергей Владимирович	высшее	высшая	44	Педагог дополнительного образования

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Характеристика помещения и оборудование кабинета
Радиотехническая лаборатория рассчитана на проведение практических и теоретических занятий. Для проведения практических занятий в лаборатории имеется 15 рабочих мест.
Учебно-практическое оборудование 1. Осциллограф - 1 2. Генератор НЧ -1 3. Генератор ВЧ -1 4. Сверлильный станок - 1 5. Источник питания - 1 6. Паяльник - 15 шт

Информационное обеспечение образовательного процесса

Электронные образовательные ресурсы

Интернет-ресурсы для педагогов:

1. http://www.edu.ru– Федеральный портал «Российское образование»;
2. http://dopedu.ru– информационный портал системы дополнительного образования;

3. http://nsportal.ru/cvrmagdagachi/v-pomoshch-pedagogam-dopolnitelnogo- obrazovaniya- в помощь педагогам дополнительного образования;
4. http://www.vipress.ru- журнал Дополнительное образование;
5. http://pdo-online.ru – портал для педагогов дополнительного образования;
6. http://dop-obrazovanie.com– сайт о дополнительном образовании.
7. http://р31.навигатор.дети – Навигатор дополнительного образования детей Белгородской области.
8. http://dopedu.ru– Информационный портал системы дополнительного образования детей.
9. http://модельный-центр31.РФ– Белгородский региональный модельный центр дополнительного образования детей.
10. http://vntshkolnik.su – информационно-методический журнал «Внешкольник» [Электронный ресурс].

Интернет-ресурсы для детей:

http://eduvluki.ru/dop/upr/docss.php
http://it-n.ru/communities
http://neobionika.ru http://dic.academic.ru
http://mmorpgbb.ru
http://fks.unn.ru

Приложение №1

Оценочные материалы

Карты наблюдения за результатами освоения обучающимися

Год обучения 1

Вид диагностики (входная, промежуточная, итоговая)

№	ФИО	Техника безопасности	Пайка	Элементы схемы	Номиналы резисторов	Средний балл
1.						
2.						

Высокий уровень - чел. %
Средний уровень - чел. %
Низкий уровень - чел. %

Год обучения 2

Вид диагностики (входная, промежуточная, итоговая)

№	ФИО обучающегося	Техника безопасности	Пайка	Элементы схемы	Номиналы транзисторов	Средний балл
1.						
2.						

Высокий уровень - чел. %
Средний уровень - чел. %
Низкий уровень - чел. %

Год обучения 3

Вид диагностики (входная, промежуточная, итоговая)

№	ФИО обучающегося	Техника безопасности	Пайка	Элементы схемы	Микросхемы	Средний балл
1.						
2.						

Высокий уровень - чел. %
Средний уровень - чел. %
Низкий уровень - чел. %

Первый год обучения

Оценка результатов

№	**Показатели**	**Уровень**	**Баллы**
1	Техника безопасности	Высокий: знает и всегда выполняет правила т/б	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1
		Низкий: не выполняет	0
2	Пайка	Высокий: знает и всегда выполняет правила пайки	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1

		Низкий: не выполняет	0
3	Элементы схемы	Высокий: знает и всегда выполняет правила обозначения	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1
		Низкий: не выполняет	0
4	Номиналы резисторов	Высокий: знает и всегда выполняет правила обозначения	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1
		Низкий: не выполняет	0

Подведение итогов:

Средний балл – 3- высокий уровень

Средний балл – от 2 до 2,9 – средний уровень

Средний балл – от 0 до 1,9 – низкий уровень

Второй год обучения

Оценка результатов

№	**Показатели**	**Уровень**	**Баллы**
1	Техника безопасности	Высокий: знает и всегда выполняет правила т/б	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1
		Низкий: не выполняет	0
2	Пайка	Высокий: знает и всегда выполняет правила пайки	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1
		Низкий: не выполняет	0
3	Элементы схемы	Высокий: знает и всегда выполняет правила обозначения	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1
		Низкий: не выполняет	0
4	Номиналы транзисторов	Высокий: знает и всегда выполняет правила обозначения	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1
		Низкий: не выполняет	0

Подведение итогов:

Средний балл – 3- высокий уровень

Средний балл – от 2 до 2,9 – средний уровень
Средний балл – от 0 до 1,9 – низкий уровень

Третий год обучения

Оценка результатов

№	Показатели	Уровень	Баллы
1	Техника безопасности	Высокий: знает и всегда выполняет правила т/б	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1
		Низкий: не выполняет	0
2	Пайка	Высокий: знает и всегда выполняет правила пайки	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1
		Низкий: не выполняет	0
3	Элементы схемы	Высокий: знает и всегда выполняет правила обозначения	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1
		Низкий: не выполняет	0
4	Микросхемы	Высокий: знает и всегда выполняет правила обозначения	2
		Средний: знает, но выполняет при напоминании педагога	1
		Низкий: не выполняет	0

Подведение итогов:
Средний балл – 3- высокий уровень
Средний балл – от 2 до 2,9 – средний уровень
Средний балл – от 0 до 1,9 – низкий уровень

Первый год обучения

Зачёт, практическое задание

I.*1.* Резисторы (обозначение на схеме, единица измерения)
2. Конденсатор (обозначения на схеме, единица измерения)
3.Транзистор (обозначить выводы)
4.Диод и его свойства
5.Источник питания
6.Предохранитель
7.Трансформатор
8.Заземление
9.Динамик
10.Моторчик

11.Лампочка

II. Виды соединений, нарисовать схему и вывести формулы, указать для каких электрических величин можно применить.

III. Номиналы резисторов:

35R=	300=	М38=
18К=	25Е=	35К=
К20=	15М=	750=
5Кб=	1М7=	К38=

IV. Правила техники безопасности при работе с паяльником

V. Монтаж радиодеталей на пустотелых заклёпках навесным методом (проволочный монтаж) по схемам.

VI. Определить и дать точную формулировку некоторых электрических величин.

Критерии оценивания зачёта, практического задания

140-152 баллов – высокий уровень (отлично)
130-140 баллов – средний уровень (хорошо)
120-130 баллов – низкий уровень (удовлетворительно)
110-120 баллов – плохой уровень (неудовлетворительно)
– каждый правильный ответ – 10 баллов
– 10 баллов (0-10)
– 12 баллов (0-12)
– 5 баллов (0-5)
– 5 баллов (0-5) практическое задание
– 10 баллов (0-10)

Второй год обучения

Тест

1. Носителем какого вида заряда является электрон?

А: Положительного электрического заряда
Б: Отрицательного электрического заряда
В: Нейтрального заряда

2. Что служит единицей измерения электрического заряда?

А: Кулон
Б: Вольт
В: Ампер
Г: Ом

3. При помощи чего можно усилить постоянный электрический ток?

А: Резистора
Б: Трансформатора
В: Транзистора

4. Три батареи по 4.5 вольта. Каждая включена параллельно. Чему равно общее напряжение?

А: 13,5 вольт
Б: 4,5 вольт

В: 2,25 вольт
Г: 9 вольт

5. В каком году Попов А.С. осуществил впервые в мире радиосвязь?
А: 1870 г.
Б: 1895 г.
В: 1914 г.

6. Каким способом нужно соединить три конденсатора, чтобы получить наибольшую ёмкость?
А: Последовательно
Б: Параллельно

7. Каким способом нужно соединить три конденсатора, чтобы получить наименьшую ёмкость?
А: Последовательно
Б: Параллельно

8.Каким способом нужно соединить три резистора, чтобы получить наибольшее сопротивление?
А: Последовательно
Б: Параллельно

9.Каким способом нужно соединить три резистора, чтобы получить наименьшее сопротивление?
А: Последовательно
Б: Параллельно

10. Какое максимальное напряжение является безопасным для жизни человека?
А: 12 вольт
Б: 127 вольт
В: 220 вольт
Г: 36 вольт

11. Какое напряжение более опасно?
А: Постоянное
Б: Переменное

Критерии оценивания теста

5 - бальная система оценивания
10-11 правильных ответов – 5 баллов
8-9 правильных ответов – 4 балла
6-7 правильных ответов – 3 балла
5-4 правильных ответов – 2 балла
3-2 правильных ответов – 1 балл
1 правильный ответ – 0 баллов

Правильные ответы

1-А	**5**-В	**9**-Б
2-В	**6**-Б	**10**-Г
3-В	**7**-А	**11**-Б
4-А	**8**-А	

Приложение №3

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

В радиолаборатории выполнены все организационно-технические мероприятия по требованию электробезопасности. А именно: на рабочих местах имеются электропаяльники только на безопасное напряжение 35 5,местное освещение также 36В, расположение розеток 220В для питания стандартной радиоаппаратуры не позволяет случайного соприкосновения с ними, ко всем приборам и оборудованию подведено надежное заземление. Каждая электрическая сеть имеет автоматическую защиту отключения, а розетки с напряжением 220В имеют быстродействующие автоматы отключения, с защитой IV степени.