



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Элистинский лицей»
Центр цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

| Согласовано | «Утверждено» |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Руководитель центра «Точка роста»</p> <p> / О.А.Харцхаева/ « 30 » августа 2023г.</p> | <p>«Утверждено»</p> <p>Директор  С.С. Анжирова/ Приказ № 121 от « 30 » 08 2023 г.</p> |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительного образования
«Радиосвязь и радиоконструирование»

Составитель: Педагог дополнительного образования

Башенджиев Очир Владимирович

г. Элиста, 2023 г.

Информационная карта программы

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Наименование учреждения, реализующего образовательную программу | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Элистинский лицей» |
| 2. Полное название программы | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Радиосвязь и радиоконструирование» |
| 3. Сведения об авторе (ФИО), образование, должность | Башенджиев, средне – техническое профессиональное образование, педагог дополнительного образования |
| 4. Сведения о программе | |
| 4.1. Нормативная база | <ul style="list-style-type: none"> - Федеральный закон от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации») - Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020г. №28 г. Москва «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» - Внесение изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённый Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. №196 (утвержден Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533) - Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (утверждена Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019г. № 467) - Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р) |
| 4.2. Область применения | Дополнительное образование |
| 4.3. Направленность | Техническое |
| 4.4. Тип программы | Модифицированная |
| 4.5. Вид программы | Образовательная |
| 4.6. Возраст учащихся по программе | 13 – 16 лет |
| 4.7. Продолжительность обучения | 2 года |

Блок №1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Радиосвязь и радио конструирование»

1.1. Пояснительная записка

Радиоэлектроника проникает во все сферы человеческой деятельности: радио, телевидение, медицину, военное дело. Основным из элементов освоения радиоэлектроники является радиолюбительство. В понятие радиоспорт входит проведение радиосвязей на коротких и ультракоротких волнах, поиск на местности замаскированных передатчиков, передача радиogramм, радиоконструирование.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Радиосвязь и радиоконструирование» имеет техническую направленность. Обеспечивает возможность развития способностей учащихся в радиотехнической, физкультурно – спортивной, социально – педагогической деятельности и направлена на самоопределение личности, создание условий для ее самореализации, освоения методов технического познания мира, развития конструкторских, исследовательских способностей учащихся.

Данная программа является модифицированной. Теоретический и практический материал базируется на «Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «Основы радиолюбительства и радиоконструирование» педагога дополнительного образования Панфилова А.А. г.Орел «Дом детского творчества» №13.

В основу программы положены также методические рекомендации педагогов, специалистов, коротковолнников, публикации в журналах «Радио», «Радиолюбитель».

Актуальность программы состоит в технической просвещенности учащихся, формированию здорового образа жизни. Развитие и популяризация радиоспорта среди молодежи одно из важных направлений социальной политики нашего государства, способствующих воспитанию здорового и технически грамотного молодого поколения. Занятия радиоспортом не только дают знания, расширяет кругозор, но и формирует жизненную позицию, определенные этические нормы общения, развивает физически.

Отличительные особенности программы состоит в следующем:

- «Изучение кодов и текста телеграфной радиосвязи с использованием компьютерных программ». Регулярные занятия способствуют развитию внимания, моторике, памяти учащихся.

- «Основы радиоконструирования». Это формирование первоначальных навыков по сборке радио конструкций: мультиметров, усилителей НЧ и ВЧ диапазона, индикаторов и т.д. Учащиеся учатся паять и выпаивать радиодетали. Подбирать детали для сборки радио конструкций. Радиосхем с применение различных датчиков; света, температуры, электромагнитного поля, влажности, расстояния. Усилители мощности - звука, ВЧ и СВЧ

колебаний, световые эффекты. Данный раздел способствует формированию представлений о работе радиоаппаратуры.

- «Подготовка к самостоятельному выходу в эфир. Работа в эфире». Для отработки навыков в эфире применяется работа на SDR-приемник (приставка к компьютеру) и трансиверы UW3DI, RA3AO. Такие занятия прививают учащимся навыки общения в эфире, приобретают уверенность в радиосвязях с корреспондентами.

- «Использования метода слепого набора печатания на компьютере (по программе В.В. Шахиджаняна). Освоение данного раздела позволит учащимся получить навык быстрого набора текста на компьютере.

- Для освоения основ радиоконструирования предлагается работа с прикладными программами «Sprint-Layout 6.0» (русская версия), «CodeVisionAVR 3.12», «555 Timer Design» или с другими аналогичными.

Педагогическая целесообразность программы состоит в последовательном изучении тем. В тоже время педагог может варьировать темы в зависимости от материальной базы, подготовленности учащихся.

Практическая значимость программы состоит в получении базовых знаний учащимися, повышает учебную мотивацию. По данной программе могут заниматься как способные ребята, так и учащиеся, находящиеся в трудной жизненной ситуации. Дети с ограниченными физическими возможностями могут освоить программу наравне с остальными.

Адресат программы.

Программа «Радиосвязь и радиоконструирование» адресована учащимся 13 – 16 лет, для обучения принимаются все желающие. При комплектовании допускается совместная работа в одной группе учащихся без ограничения по возрастному признаку, учитывая начальную подготовку. С этой целью проводится анкетирование детей и предварительный контроль в форме собеседования.

Возрастные особенности учащихся

Средний школьный возраст (13 – 16 лет) – переходный возраст от детства к юности, характеризующийся глубокой перестройкой организма. Важным фактором психического развития подростка является общение со сверстниками. В основе поведения подростка есть стремление найти свое место среди сверстников. В процессе общения происходит освоение ребенком социальных норм, переоценка ценностей, стремление к самоутверждению. Освоение программы поможет учащимся в освоении школьных предметов (физики, информатики, английского языка, черчения, культуры речи). Основы радиоконструирования могут пригодиться в быту и выборе профессии.

Объем и срок реализации программы

Продолжительность образовательного процесса по программе – 2 года. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы – 68 часов.

Режим занятий: 34 рабочих недель, 2 часов в неделю.

1 год обучения – 34 часа из расчета 2 часа в неделю по 45 минут с физкультминуткой

2 год обучения - 34 часов из расчета 2 часов в неделю.

Учитывая особенности и содержание работы учебной работы, исходя из педагогической целесообразности, занятия проводятся всем составом, по звеньям, индивидуально.

Уровень освоения программы – базовый.

Формы обучения

Программа предназначена для освоения учебного материала в течение 2 лет детьми возрастных групп 13 – 16 лет. Состав группы постоянный. Основной формой учебной работы является групповое занятие. На втором году обучения применяется вариативная форма в виде индивидуальных занятий. Занятие состоит из теоретической и практической частей, большее количество отводится практическим занятиям. Каждое практическое занятие состоит из трех частей:

- подготовительной (обязательной), объяснительной и практической;
- основной, упражнение из раздела «Передача и прием радиосвязи», упражнения на внимание, подведение итогов, домашнее задание;
- специализация и интересы детей.

В процессе реализации программы используются следующие формы организации занятий:

- теоретическое занятие;
- практическое занятие;
- экскурсия;
- коллективная работа;
- проектная работа;
- эксперимент;
- соревнование;
- тестирование;
- итоговое занятие.

•Формы проведения занятий носят разнообразный характер: комбинированные занятия, путешествия на радиоволне вокруг света, творческие встречи.

Практическая работа по радиоконструированию осуществляется в рамках учебных занятий. Это плановые технические работы (изготовление и настройка антенн, изготовление и ремонт радиоаппаратуры), участие в соревнованиях по радиосвязи, различные массовые мероприятия (полевые дни, слеты, игры и состязания).

По данному курсу обучаются **две группы детей**, сформированные по годам:

1 год обучения - количество учащихся (8 – 10), возраст 13 – 15 лет.

2 год обучения – количество учащихся (8 – 10), возраст 14 – 16 лет.

Содержание программного материала подобрано согласно возрастным и индивидуальным возможностям учащихся и направлено на выявление, формирование и развитие технического потенциала учащихся.

В образовательном процессе используются различные **методы обучения:**

- объяснительно – иллюстративный (объяснение, показ наглядных пособий, беседа);
- репродуктивный (работа по образцу, чертежу, схеме);
- проблемно – поисковый (создание проблемной ситуации, организация коллективного обсуждения),
- проектный (проекты, коллективная и индивидуальная работа).
- создание ситуации успеха (подбор учащимся посильных заданий, выполнение которых бы придало уверенности в себе).

Дифференциация помощи выполнения заданий учащимся одной и той же сложности. Обеспечение благоприятной морально – психологической атмосферы в ходе выполнения тех или иных заданий. Подбадривание и поощрение учащихся в ходе выполнения заданий. Благоприятный микроклимат во время обучения снижает чувство неуверенности и боязни. Состояние тревожности сменяется состоянием уверенности.

Образовательные технологии:

- технологии личностно – ориентированного обучения и воспитания (И.С.Якиманская). Задача педагога – «не давать» материал, а пробудить, заинтересовать каждого учащегося, организовать совместную деятельность детей. Результатом применения технологии является широкая реализация возможностей учащихся. Учащиеся могут принимать нестандартные решения в проблемных ситуациях;
- групповые технологии (по В.К.Дьяченко). Технология коллективной творческой деятельности. Групповые технологии предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, взаимопомощь. Групповые занятия оптимально чередуются с работой в звеньях и индивидуальной работой;
- технология развивающего обучения, направлена на «зону ближайшего развития», т.е. на деятельность, которую учащиеся может совершить с помощью педагога;
- информационные (компьютерные технологии). Компьютер используется для изучения тем и повторения пройденного. Он необходим для ведения аппаратного журнала при выходе в эфир, обучение телеграфной азбуке, как тренажер, средство диагностики контроля;
- технологии проектирования (Л.А.Мацко). Применение данной технологии формирует у учащихся умения и навыки, проектную деятельность.

Здоровьесберегающие технологии

1. Санитарно – гигиенические (влажная уборка кабинета, проветривание, обеспечение освещения, соблюдение правил личной гигиены).

2. Психолого – педагогические (создание благоприятной психологической обстановки на занятиях, создание ситуации успеха, соответствие содержания программы возрастным особенностям детей, чередование видов деятельности).

3. Физкультурно – оздоровительные (использование физкультминуток, динамических пауз, дыхательной гимнастики, гимнастики для глаз и рук, спортивные мероприятия).

1.2. Цель программы

Формирование основ технического воображения и практической деятельности учащихся в области радиосвязи и радиоконструирования.

1.2. Содержание программы Первый год обучения «Мир радиотехники»

Задачи:

Образовательные:

- изучение основ радиосвязи и радиоконструирования;
- знакомство с историей радио, устройство радиоаппаратуры;
- освоение основ радиотехники.

Развивающие:

- развитие творческой активности учащихся через техническую, конструкторскую деятельность;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- развитие навыков проведения радиосвязи.

Воспитательные:

- воспитание интереса к радиоспорту, радиоконструированию;
- воспитание трудолюбия, взаимопомощи;
- воспитание технической грамотности.

Учебный план первого года обучения «Мир радиосвязи и радиотехники»

| № п/п | Тема | Формы аттестации/ контроля | |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| | | Всего | |
| | Вводное занятие: цели и план работы, инструктаж по технике безопасности. | 1 | собеседование |
| | Раздел 1 Понятие о радиоспорте | 8 | |
| 1.1. | История радиокружка | 1 | собеседование |
| 1.2. | Общие сведения о радиоспорте. Правила работы в эфире. | 1 | практическая работа |
| 1.3. | Начальная диагностика | 1 | тестирование |
| 1.4. | Спортивная документация | 1 | собеседование |
| 1.5. | Основы электро и | 2 | собеседование, |

| | | | |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------|
| | радиотехники | | практическая работа |
| 1.6. | Радиоприемная и радиопередающая аппаратура | 2 | собеседование, практическая работа |
| Раздел 2 Антенна | | 10 | |
| 2.1. | Понятие «антенна». Настройка антенн. Заземление. | 10 | собеседование, практическая работа |
| Раздел 3 Радиотехническое радиоконструирование | | 10 | |
| 3.1. | Радиотехническое конструирование | 10 | собеседование, лабораторная работа эксперимент |
| Раздел 4 Спортивно – массовая работа | | 5 | соревнования, тестирование, собеседование |
| 4.1. | Практическая работа в эфире | 3 | Повседневная работа соревнования |
| 4.2. | Итоговое занятие (диагностика ЗУН) | 2 | тестирование, собеседование |
| Всего | | 34 | |

Содержание учебного плана первого года обучения

Введение в курс программы

Вводное занятие: режим и план работы, инструктаж по технике безопасности. Собеседование.

Раздел 1. Понятие о радиоспорте.

Тема 1.1. История радиокружка.

Теория: Знакомство ребят с радиоловительским кружком. История развития радиотехники и радиоловительства. А.С. Попов – русский ученый – экспериментатор, изобретатель радио. Демонстрация радиоконструкций. Радиоспорт – как военно-прикладной вид спорта.

Тема 1.2. Общие сведения о радиоспорте. Правила работы в эфире.

Теория: Достижения радиоловителей России. Изучение радиосвязи на русском языке. Позывные сигнала любительских радиостанций. Структура позывных сигналов. Фонетический алфавит. Порядок проведения радиоловительских связей. Типовая радиосвязь. Радиоловительские коды. Поясное и стандартное (международное) время. Аппаратный журнал любительской радиостанции. Частотный спектр. Длина волны и ее зависимость от частоты. Чистоты любительской службы. Особенности распространения радиоволн. Краткая характеристика основных радиоловительских диапазонов.

Практика: Контроль эфира. Выбор диапазона. Анализ прохождения радиоволн. Поиск радиостанций. Идентификация радиостанций по странам и радиоловительским районам. Проведения и контроль радионаблюдения. Проведение типовой радиосвязи. Введение аппаратного журнала радиостанции в бумажном виде, и электронном на компьютере. Порядок обмена карточками – квитанциями, через областное QSL-бюро и с помощью

международных электронных серверов. Информационное обеспечение любительской радиосвязи. Радиолобительские электронные и печатные источники информации.

Тема 1.3. Начальная диагностика.

Практика: Диагностика знаний учащихся.

Тема 1.4. Спортивная документация.

Теория: Радиолобительские дипломы. Правила оформления заявок на дипломы. Оформление отчетов за соревнования.

Тема 1.5. Основы электро и радиотехники.

Теория: Проводники, непроводники, полупроводники. Электрическое сопротивление. Резисторы и конденсаторы. Назначение, устройство и применение. Маркировка и графическое изображение. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы, стабилитроны. Транзистор в режиме переключения и усиления. Способы включения транзистора в схемах. Телефоны и микрофоны. Назначение, принцип работы. Графическое изображение на схемах. Основные электрические величины: сопротивление, электрический ток и напряжение. Закон Ома, его практическое применение. Мощность и работа тока. Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Стабилизаторы напряжения источника постоянного тока. Переменный электрический ток. Источники переменного тока. Питание радиоаппаратуры от сети переменного тока. Выпрямительные устройства.

Практика: Безопасность при работе с электричеством. Предотвращение поражения электрическим током. Первая помощь при поражении электрическим током. Измерительные приборы и электрические измерения. Измерения величин электрического сопротивления, постоянного и переменного тока и напряжения.

Тема 1.6. Радиоприемная и радиопередающая аппаратура.

Теория: Основные типы радиоприемных и радиопередающих устройств. Радиоприемник «Казахстан», «Р – 250», «УС-9», «УС-П». Радиостанция «Тюльпан», «Лен». Радиостанции, используемые в военной связи.

Практика: проведение двухсторонней радиосвязи с использованием трансивера, компьютера.

Раздел 2. Антенна.

Тема 2.1. Понятие «антенна». Настройка антенн. Заземление.

Теория: Простые антенны. Антенна в виде длинного провода. Антенна диполь. Антенна квадрат. Расчет антенн. Простые приборы для постройки антенн. КСВ – метр – основной прибор для настройки антенн. Электромагнитное поле. Понятие «заземление». Длина волны и ее зависимость от частоты колебаний переменного и электромагнитного поля. Демонстрация работ антенны In V на КВ диапазоны, коллинеарная антенна на 145 МГц.

Практика: Изготовление комнатной антенны, ее настройка с помощью КСВ – метра, проверка ее эффективности. Изготовление наружной антенны LW

Раздел 3. Радиотехническое конструирование.

Тема 3.1. Радиотехническое конструирование.

Теория: Понятие, применение на практике. Пайка и монтаж. Инструмент и приспособления. Правила и способы монтажа. Способы безопасности.

Практика: Звуковой генератор. Электрическая и монтажная схема. Техника монтажа. Макетирование и монтаж. Налаживание схемы. Усилитель звуковой частоты. Радиоприемник прямого усиления. Сетевой блок питания. Корпус радиотехнического устройства. Элементы технической эстетики. Внешний вид и конструкция блока питания. Макетирование внутреннего монтажа. Изготовление деталей и сборка корпуса. Внутренний монтаж. Окончательная сборка и наладка блока в сборке.

Раздел 4. Спортивно – массовая работа.

Тема 4.1. Практическая работа в эфире.

Практика: Участие в соревнованиях по радиосвязи на КВ и УКВ.

Тема 4.2. Итоговое занятие

Практика: Тестирование учащихся по итогам 1 года обучения. Диагностика ЗУН.

Теория: Подведение и обсуждение итогов обучения.

Планируемые результаты первого года обучения

Результаты обучения (предметные результаты)

К концу первого года обучения учащиеся должны

Знать:

- элементы радиотехнических схем, их назначение, применение;
- базовые знания в области радиотехники и электроники, виды радиоэлектронных устройств, условные обозначения и радиотехническую терминологию;
- правила макетирования, монтажа и наладки схем;
- правила проведения радиосвязи, эксплуатации радиооборудования и технику безопасности при работе с ним.

Уметь:

- производить макетирование и монтаж радиотехнических схем по электрическим и монтажным схемам, наладку по техническому описанию;
- проводить типовую радиосвязь и наблюдение за работой радиостанций;
- производить обмен карточками – квитанциями, подтверждающие проведение радиосвязей.
- проводить радиосвязи по правилам соревнований;
- организовать место работы.

Приобрести навыки:

- сотрудничать с товарищами в процессе совместной деятельности;
- обсуждать и анализировать свою работу и своих товарищей. Работать с информационными ресурсами;

- вести диалог, распределять роли в процессе выполнения коллективной творческой работы;

Результаты воспитательной деятельности

- сформируется у учащихся чувство коллективизма, ответственности за общее дело;
- сформируется чувство трудолюбия, аккуратности в работе с приборами.

Результаты развивающей деятельности (личностные результаты)

- будет развито техническое мышление, познавательные интересы;
- будет развито пространственное воображение, интеллектуальные, творческие, коммуникативные способности;
- будет развито уважительное отношение к своему и творчеству товарищей.

Методическое обеспечение первого года обучения

| № п/п | Названия разделов и тем | Форма занятий | Приемы и методы | Дидактический материал и техническое оснащение | Формы подведения итогов |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Введение в курс программы | | | | | |
| | Вводное занятие: цели, план работы, инструктаж по технике безопасности. | объяснение, беседа | словесный, наглядный | презентация, компьютер | собеседование |
| Раздел 1. Понятие о радиокружке | | | | | |
| 1 | 1.1.История радиокружка | объяснение, беседа | словесный, наглядный | презентация, компьютер | собеседование |
| | 1.2.Общие сведения о радиоспорте. Правила работы в эфире. | объяснение, беседа | словесный, наглядный | презентация, компьютер, аппаратный журнал, трансиверы | практическая работа |
| | 1.3.Начальная диагностика | беседа | словесный, наглядный | компьютер | тестирование, анализ работ |
| | 1.4.Спортивная документация | беседа | словесный, наглядный | Аппаратный журнал, дипломы, компьютер | собеседование |
| | 1.5. Основы электро и радиотехники. | объяснение, беседа | словесный, наглядный | компьютер, схемы, полупроводниковые приборы, телефоны, микрофоны, измерительные приборы | собеседование, практическая работа |
| | 1.6.Радиоприемная и радиопередающая аппаратура. | объяснение, беседа | словесный, наглядный | компьютер, трансиверы, радиоприемник «Казахстан», «Р-250» | Практическая работа, анализ работы |
| Раздел 2. Антенна | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 2 | 2.1. Понятие «антенна». Настройка антенн. Заземление. | объяснение, беседа | словесный, наглядный | презентация, инструменты для сборки антенн | собеседование, практическая работа |
| Раздел 3. Радиотехническое радиоконструирование. | | | | | |
| 3 | 3.1. Радиотехническое конструирование | объяснение, беседа | словесный, наглядный | компьютер, инструменты и схемы для конструирования, | собеседование, лабораторная работа, эксперимент |
| Раздел 4. Спортивно – массовая работа | | | | | |
| 4 | 4.1. Практическая работа в эфире | беседа, объяснение | словесный, наглядный | компьютер, трансиверы, аппаратный журнал | соревнование |
| | 4.2. Итоговое занятие (диагностика ЗУН) | беседа | словесный | компьютер | тестирование, собеседование, анализ работ |

Второй год обучения «Основы радиосвязи и конструирования»

Задачи:

Образовательные:

- изучение основ понятия радиоспорта;
- изготовление радиоприемников на диодах и транзисторах;
- закрепление знаний о понятии радиосвязи и конструирования;
- формирование методов проектирования, конструирования;
- освоение техники слепого набора на клавиатуре;
- освоение основ радиосвязи на английском языке.

Развивающие:

- развитие активности, самостоятельности, ответственности;
- развитие спортивно – технического мышления;
- развитие самостоятельности, активности, творческому подходу к делу.

Воспитательные:

- формирование умственного и духовного развития личности;
- профориентация по техническим специальностям, связанных с радио;
- формирования чувства сопричастности, патриотизма, гражданственности.

Учебный план второго года обучения

| № п/п | Тема | Количество часов | | Форма аттестации/кон троля |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|---------------------------------------|
| | | всего | | |
| | Вводное занятие: цели план работы, инструктаж по технике безопасности, история изобретения радио. | 1 | | собеседование |
| | Раздел 1 Радиоспорт. Радиоэфир. | 6 | | |
| 1.1. | Общие сведения о радиоспорте | 1 | | собеседование, тестирование |
| 1.2. | Радиосвязь на английском языке. | 1 | | собеседование, практическая работа |

| | | | |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.3. | Цифровые виды радиосвязи. | 2 | собеседование |
| 1.4. | Радиостанции КВ, УКВ. Блок – схемы, интегральные микросхемы | 2 | собеседование, практическая работа |
| Раздел 2 Метод слепого набора на клавиатуре | | 8 | |
| 2.1. | Методика десятипальцевого набора на клавиатуре. Ритм печати. | 8 | собеседование, лабораторная работа, коллоквиум |
| Раздел 3 Антенна | | 8 | |
| 3.1. | Антенны КВ и УКВ. Направленные антенны. | 8 | собеседование |
| Раздел 4 Проектирование | | 8 | |
| 4.1. | Проектирование: технологические виды проектов. | 4 | лабораторная работа, защита проекта |
| 4.2. | Монтаж радиоэлектронной радиоаппаратуры | 4 | практическая работа |
| Раздел 5 Спортивно – массовая работа | | 3 | |
| 5.1. | Практическая работа в эфире | 2 | собеседование, соревнование, тестирование, выставка радиолюбительских конструкций |
| 5.2. | Подведение итогов работы (диагностика ЗУН) | 1 | тестирование, собеседование |
| Всего | | 34 | |

Содержание учебного плана второго года обучения

Введение в курс программы

Вводное занятие: режим и план работы творческого объединения, инструктаж по технике безопасности. История изобретения радио. А.Попов, Н.Тесла, Г.Маркони.

Раздел 1 Радиоспорт. Радиоэфир.

Тема 1.1. Общие сведения о радиоспорте.

Теория: сведения о радиоспорте. Правила работы в эфире. Достижение русских и зарубежных радиолюбителей в радиоспорте. Помощь радиолюбителей при стихийных бедствиях. Этика и правила работы радиолюбителей в эфире: основные принципа, опасность конфликтов, моральные нормы. Кодекс поведения радиолюбителя: внимательность, дружелюбность, патриотичность.

Практика: Контроль эфира, выбор диапазона. Анализ прохождения радиоволн. Поиск радиостанций. Идентификация радиостанций по странам и радиолюбительским районам. Проведение радиосвязи на русском языке.

Тема 1.2. Радиосвязь на английском языке.

Теория: Изучение кодовых выражений, используемых радиолюбителями. Изучение Q – кода, стандартные Q – коды: QRG – частота, QRM – помеха, QRN – атмосферные помехи, QRP – малая используемая мощность, QRT – покинуть эфир, прекратить передачу, QRX – подождите минутку, оставайтесь на связи, QRZ – кто меня вызывал, QSL – карточка, подтверждающая радиосвязь, QSO – состоявшаяся связь.

Практика: Контроль эфира. Выбор диапазона. Поиск радиостанций. Показательная радиосвязь.

Тема 1.3. Цифровые виды радиосвязи с применением компьютера.

Теория: Основы теории цифровой радиосвязи. Радиосвязь FT-8 особенности. Радиосвязь RTTY особенности. Радиосвязь SSTV особенности. Основные требования к радиоаппаратуре для работы с цифровыми видами радиосвязи. Общие правила работы с компьютерной техникой.

Тема 1.4. Радиостанции КВ, УКВ. Блок – схемы, интегральные микросхемы.

Теория: Радиостанции КВ и УКВ их особенности. Радиостанции, используемые в войсках связи. Блок – схемы радиостанций. Интегральные схемы – миниатюрное электронное устройство. Применение их в современной радиоэлектронике. Знакомство с аналоговыми и цифровыми микросхемами широкого применения. Использование в любительских радиотехнических устройствах.

Практика: Анализ прохождения радиоволн, выбор диапазона. Поиск радиостанция с помощью трансиверов. Демонтаж учебных плат. Чтение принципиальных схем.

Раздел 2 Метод слепого набора на клавиатуре компьютера.

Тема 2.1. Методика десятипальцевого набора на клавиатуре.

Теория: Методика набора. Ритм печати. Расположение пальцев на клавиатуре. Комплекс упражнений, необходимых для овладения методом слепой печати. Упражнения по освоению набора букв, цифр. Знакомство с программой «Соло на клавиатуре» В.В. Шахиджаняна, «Stamina», «ServeQ».

Практика: Упражнения уровня 1 (начальный). Упражнения уровня 2 (базовый). Упражнения уровня 3 (основной). Упражнение на клавиатурном тренажере «Веселые пальчики».

Раздел 3 Антенна

Тема 3.1. Антенны КВ, УКВ. Направленные антенны.

Теория: Основные типы антенн. Антенна диполь, ее особенности. Антенна четвертьволновой штырь, ее особенности. Основные приборы для настройки антенн. Антенны, используемые в войсках связи. Расчет антенн. Антенна «DELTA LOOP», ее особенности. Использование компьютерных программ для расчета антенн. Антенна «волновой канал», ее особенности. Настройка направленных антенн. Приборы для настройки направленных антенн. КСВ -метр и ВЧ - мост, приборы для настройки антенн.

Раздел 4 Проектирование

Тема 4.1. Проектирование: технологические признаки, виды проектов

Теория: Типологические признаки проектов. Виды проектов, творческие проекты, исследовательские проекты. Типы проектов: игровые, информационные, практико -ориентированные. Методы проектирования: моделирование, обработка статистических данных, метод оптимизации, стандартизация и унификация, ассоциация, ноология и аналогия.

Практика: Выбор проекта с учетом исследовательской значимости. Формулировка проблемы исследования. Поиск методов и приемов решения технических задач. Осуществление проекта. Построение схемы в SPL. Создание новых элементов.

Тема 4.2. Монтаж радиоэлектронной радиоаппаратуры.

Теория: Элементная база радиоэлектронной аппаратуры. Интегральные микросхемы. Обозначение интегральных микросхем. Назначение и параметры резисторов, их классификация. Конденсаторы, назначение, параметры. Полупроводниковые и электровакуумные приборы. Классификация и условные обозначения их. Применение в РЭА электровакуумных приборов. Трансформаторы, кабельные устройства для монтажа. Технология проектирования печатных плат.

Практика: Монтаж и демонтаж полевых транзисторов и микросхем. Намоточные работы. Изготовление корпуса прибора. Монтаж деталей управления и настройки радиоприбора.

Раздел 5. Спортивно – массовая работа

Тема 5.1. Практическая работа в эфире.

Практика: практическая работа в эфире на различных КВ, УКВ диапазонах с использованием трансиверов: UW3DI, RA3AO, VX – 7, спортивные мероприятия, выставка радиолюбительских конструкций.

Тема 5.2. Подведение итогов работы.

Практика: Итоговая аттестация учащихся в форме тестирования. Предварительное тестирование учащихся для получения личного радиолюбительского позывного.

Теория: Обсуждение, анализ, подведение итогов работы.

Планируемые результаты второго года обучения **Результаты обучения (предметные результаты)**

К концу второго года обучения учащийся должен

Знать:

- виды элементов радиоэлектронных устройств, их обозначение на схемах и принцип распространение электромагнитных волн в пространстве;
- основные понятия радиоспорта, радиосвязи, методы проектирования, конструирования;
- основы этики, эстетики технического творчества;
- условные обозначения и терминологию различных видов радиосхем, техники;

- основы безопасности при работе с паяльниками и радиоэлектронными устройствами.

Уметь:

- распознавать параметры радиодеталей: сопротивление, емкость, индуктивность.
- мерить напряжение, сила тока.
- находить длину волны, чистота сигнала, определять их свойства и назначение;
- читать радиосхемы;
- выполнять проектно – исследовательскую деятельность;
- устранять небольшие неполадки радиоаппаратуры;
- работать с информационными ресурсами

Приобрести навыки:

- конструирование и проектирование несложных радиоэлектронных устройств;
- изготовление радиоприемников на диодах и транзисторах;
- самостоятельно работать в эфире, проводить радиосвязь на КВ и УКВ;
- применение полученных знаний в практической жизни.

Результаты воспитывающей деятельности

- учащийся приобщится к техническому творчеству;
- сформируется чувство коллективизма, гражданственности и патриотизма, ответственности за общее дело;

Результаты развивающей деятельности (личностные результаты)

- будет развито техническое воображение, креативность;
- сформируются ценностные ориентиры в области научно – технической направленности;
- сформируются познавательные интересы, техническое мышление, пространственное воображение; интеллектуальные, творческие, коммуникативные, организаторские способности.

Методическое обеспечение второго года обучения

| <i>№ п/п</i> | <i>Название разделов и тем</i> | <i>Формы занятий</i> | <i>Приемы и методы</i> | <i>Дидактический материал, техническое оснащение</i> | <i>Форма подведение итогов</i> |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Введение в курс программы | | | | | |
| | Вводное занятие: цели, план работы, инструктаж по технике безопасности, история изобретения радио. | объяснение, беседа | словесный, наглядный | презентация | собеседование |
| Раздел1.Радиоспорт. Радиоэфир. | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | Общие сведения о радиоспорте. | объяснение, беседа | словесный, наглядный | презентация | собеседование, тестирование |
| 1.2. | Радиосвязь на английском языке. | беседа, объяснение, инструктаж | словесный, наглядный, практический | словарь англо – русский для радиолюбителей, компьютер | собеседование, практическая работа |
| 1.3. | Цифровые радиосвязи. | беседа, объяснение | словесный, наглядный, практический | компьютер | собеседование |
| 1.4. | Радиостанции КВ, УКВ. Блок – схемы, интегральные микросхемы. | беседа, объяснение, инструктаж | словесный, наглядный, практический | компьютер, трансивер UW3D RA3AO SDR-приемник | собеседование, практическая работа |
| Раздел 2. Метод слепого набора на клавиатуре. | | | | | |
| 2.1. | Методика десятипальцевого набора на клавиатуре. Ритм печати. | беседа, объяснение, инструктаж | словесный, наглядный | презентация, компьютер | собеседование, лабораторная работа, коллоквиум |
| Раздел 3. Антенна. | | | | | |
| 3.1. | Антенны на КВ и УКВ. Направленные антенны. | беседа, объяснение, инструктаж | словесный, наглядный | презентация, компьютер | собеседование |
| Раздел 4. Проектирование | | | | | |
| 4.1. | Проектирование: технологические виды проектов. | беседа, объяснение, инструктаж | словесный, наглядный, практический | трансивер, компьютер | лабораторная работа, защита проекта |
| 4.2. | Монтаж радиоэлектронной радиоаппаратуры. | беседа, объяснение, инструктаж | словесный, наглядный, практический | трансивер, компьютер, схемы | практическая работа |
| Раздел 5. Спортивно – массовая работа | | | | | |
| 5.1. | Практическая работа в эфире. | объяснение, инструктаж | словесный, наглядный, практический | компьютер, аппаратный журнал, трансиверы UW3DI, RA3AO, VX – 7 | собеседование, соревнования, тестирование, выставка радиолюбительских конструкций |
| 5.2. | Подведение итогов работы (диагностика ЗУН) | беседа | словесный, наглядный | компьютер | тестирование, собеседование |

Блок №2. «Комплекс организационно – педагогических условий»

С целью успешной реализации данной программы разработаны и оформлены: календарный учебный график (для каждой группы учащихся), планы – конспекты занятий, дидактические и оценочные материалы.

2.1. Календарный учебный график

Начало учебного года для учащихся 1 года обучения с 10 сентября, окончание учебного года 31 мая; для учащихся 2 года обучения начало

учебного года с 1 сентября, окончание учебного года 31 мая. Каникулы с 1 июня по 31 августа.

1 год обучения - 34 учебных недель.

2 год обучения- 34 учебных недель.

2.2.Условия реализации программы

Материально – техническое обеспечение

Материалы и оборудования необходимые для учащихся **1 и 2** года обучения:

Комплекты личного, индивидуального пользования: электропаяльники 25-40 Вт 4 шт., электропаяльник 100 Вт – 1 шт., радиомонтажный пинцет – 4 шт., плоскогубцы, длинногубцы, бокорезы, клещи для снятия изоляции, комплект отверток.

Набор инструментов: слесарные тески 2 шт., комплект плашек и метчиков, молотки 2 шт., комплект напильников, ножовка по металлу ручная со сменными полотнами, ножницы по металлу, кернер, угольник и линейка, штангенциркуль и микрометр, сверлильный станок, приспособление для намотки трансформаторов, паяльники.

Контрольно – измерительные приборы: мультиметр, RCL-метр, осциллограф, регулируемые источники питания 4 шт., генератор сигналов низкочастотный, генератор сигналов высокочастотный.

Оборудования для коллективной радиостанции:

Трансивер «UW3DI»; «RA3AO»; SDR–приемник, (работает при помощи компьютера, с соответствующим программным обеспечением); антенны: LW; Delta Loop; коллинеарная антенна на 145 МГц; КСВ – метр, мультиметр, вольтметр, амперметр, ваттметр; сверлильный станок, сверла, метчики, плашки, тиски, ножовка по металлу, наборы материалов для изготовления печатных плат, наборы радиокомпонентов для конструирования, аналоговые и цифровые электроизмерительные приборы.

Технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением для выхода в эфир, принтер для распечатки схем и макетных плат при радиоконструировании, QSL карточек для отправки радиолюбителям с кем была проверена радиосвязь.

Технологические карты: схемы детекторного приемника, регенеративного приемника, простого мультивибратора, простого трансивера на 40м, карты – схемы: деления земного шара на CQ зоны, деление земного шара по IТУ районам и радиолюбительская карта мира.

Наглядные материалы: QSL карточки из разных стран мира; радиоэлектронные компоненты: транзисторы, резисторы, конденсаторы, микросхемы, логические микросхемы, микросхемы усилителей низкой частоты, микросхема – смесителя для гетеродинного приемника, микроконтроллеры.

Информационное обеспечение

Мультимедийные презентации и слайд – фильмы:

-«Слет радиолюбителей Тамбовской области - 2001 - 1019»;

- «Радиолюбительские конструкции»;

-«Видео - мастер-класс по работе с программой sPlan, Sprit – Layout, Proteys, AWRstudio, Arduino.

Санитарно – гигиенические требования

Для реализации программы необходимо иметь:

- светлый, просторный кабинет;
- у каждого учащегося должно быть место за партой, и набор необходимых технических принадлежностей (оборудования);
- кабинет должен быть оборудован шкафами для хранения технического оборудования, методической литературой и наглядными пособиями;
- аптечку с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

Методическое обеспечение

- методические разработки по темам программы;
- подборка информационной справочной литературы;
- сценарии массовых мероприятий, разработанные для досуга учащихся;
- наглядные пособия по темам;
- инструктажи;
- диагностические карты для определения уровня знаний, умений и навыков и творческих способностей учащихся;
- видео, фотоматериалы (слеты радиолюбителей, плевые дни, участие в районных и областных праздниках).

Кадровое обеспечение программы

Реализация программы и подготовка занятий осуществляется педагогом дополнительного образования в рамках его должностных обязанностей. Имеет классификацию радиолюбителя II категории. В ходе реализации программы возможна консультативная помощь психолога для выявления скрытых способностей учащихся.

Форма аттестации

- собеседования;
- тестирования;
- выполнение нормативов;
- практическая работа;
- лабораторная работа
- соревнования;
- конкурсы;
- защита проектов.

Формы отслеживание результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

Входной контроль (начальная диагностика) – собеседование, анкетирование, тестирование.

Текущий контроль - контрольные срезы, викторины, тестирование, выполнение конструкторских задач по схеме.

Итоговый контроль (промежуточная и итоговая аттестация) – выполнение тестов, сборка радиоконструкторов на время по представленной схеме, проектов, моделирование и конструирование по теме, конкурсы и

соревнования по радиоспорту (муниципальные, зональные, областные), тестирование для получения личного позывного радиолюбителя.

2.4. Оценочные материалы

Для определения достижения учащимися планируемых результатов в начале первого года обучения проводится диагностика уровня знаний, умений и навыков, для второго года обучения проводится диагностика сохранности знаний, умений и навыков учащихся. Для выявления уровня освоения программы разработаны диагностические карты.

Промежуточная аттестация проводится в конце первого года обучения, итоговая – в конце второго года обучения. Теоретическая часть итоговой аттестации можно провести в форме тестирования, викторины. Практическую часть в виде выполнения проекта, сборке радиоконструкций, проведения радиосвязей, сборке радиоконструкций на время по предложенной схеме.

Диагностические методики позволяют определить познавательную активность, уровень самооценки, техническую подготовленность, отслеживать личностные и технические и творческие результаты учащихся.

2.5. Литература для педагога

1. Беньковский З., Липинский Э., Любительские антенны коротких и ультракоротких волн. М.: Радио и связь, 1983, 430с.
2. Бессонов В.В. Кружок радиоэлектроники. М.: Просвещение, 1990, 220с;
3. Бунин С.Г., Справочник радиолюбителя – коротковолника, Киев Техника; 2003, 185с;
4. Вербицкий Л.И., Вербицкий М.Л., Руководство для начинающих и не только: организация, технические средства, использование. СПб.: Наука и техника, 2016, 400с;
5. Дроздов В.В. Любительские КВ трансиверы. Радио и связь., 1988, 34с;
6. Зельдин Е.Л., Русинов В.В., Харьков 1979, 79с;
7. Ганеев Н.А. Объединение «Радиолюбитель», Саров, 2010, 29с;
8. Гендин Г.С. Азбука радиолюбителя. Издательство Радио Софт Москва 2003, 252с;
9. Горский В.А. Техническое творчество учащихся. М.: Просвещение, 2000, 220с;
10. Дмитренко А.Н. Электронная автоматика. Методическое руководство по электронной автоматике для внеклассной и внешкольной работы. М.: ДОСААФ; 1974, 264с;
11. Кулагина И.Ю. Возрастная психология: развитие ребенка от рождения до 17 лет. М.: УРАО, 1999, 175с;
12. Логинов Н.А. Инструкция о порядке регистрации и эксплуатации любительских радиостанций. М.: Россвязьнадзор, 1996, 34с;
13. Лощенов В.Н. Радиолюбитель – конструктор. Основы радиоконструирования. Ленинградская, 2014, 17с;

14. Панфилов А.А. Радиоспортивный кружок: учебно-методическое пособие г. Орел 2009, 28с;
15. Путьтин Н.Н. Радиоконструирование. Методическое пособие для руководителей радиокружков. М.: ДОСААФ;1975, 222с;
16. Федеральный закон «О связи» от 07.07.2003г. №126-ФЗ;
17. Шахиджанян В.В. слепой метод десятипальцевого набора //http:nadiraem.ru/
18. Юркевич В.С. К вопросу о познавательной потребности у школьников. Некоторые актуальные психолого-педагогические проблемы воспитания и воспитывающего обучения. М.: 1976, 247-250с;
19. Devoldere.J. Этика и правила работы радиолюбителей в эфире. М. Demeuleneere 2008, 59с.

2.6. Литература для учащихся

1. Аксенов А.И. Элементы схем бытовой радиоаппаратуры. М.: Радио и связь, 2002, 224с;
1. Заморока А.Н. Основы любительской радиосвязи. Справочное пособие для начинающих коротковолнников. Хабаровск, 2009, 271с;
2. Борисов В.Г. Энциклопедия юного радиолюбителя. 9-е изд. М.: Изд-во «Солон-Р», 2001;
3. Галкин В.И. Начинающему радиолюбителю. М.: Радио и связь, 2007, 304с;
4. Иванов Б.С. Электронные самоделки. М.: Просвещение, 2003, 304с;
5. Ершов В.К. Простые приемники прямого усиления на транзисторах. М.: ДОСААФ, 2000, 674с;
6. Степанов Б.Г. Любительская радиосвязь на КВ. М.: Радио и связь, 2000, 120с.

2.7. Информационные ресурсы:

1. <https://слепая-печать.рф/veselye-palchiki/> клавиатурный тренажер Веселые пальчики;
2. <https://www.10palcev.net/klaviaturnyj-trenazher-igra/>;
3. <https://go-radio.ru/start.html>;
4. <http://cxem.net/beginner/beginner.php>;
5. <https://r3r-srr.ru/> региональное отделение союза радиолюбителей Тамбовской области;
6. <http://www.r3r.ru/>.

