

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Павлоградского муниципального района Омской области
«Павлоградская гимназия им. В.М. Тытаря»

ПРИНЯТО:
Заседание педагогического
совета
Протокол № 1
от 29 августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по ВР

Губаренко О. И.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ
«Павлоградская гимназия
им. В.М. Тытаря»
/Попруга В. И./
«29» августа 2024 г.

**Краткосрочная дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«РАДИОКЛУБ»
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей
«Точка роста»**

Направленность: техническая
Форма реализации: очная форма с применением ДОТ
Возраст обучающихся: 10-17 лет
Срок реализации: 2024-2025 учебный год
Количество часов: 72

Автор- составитель:
Щербина Александр Григорьевич
Педагог дополнительного образования

Информационная карта программы

1. Наименование учреждения, реализующего образовательную программу	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Павлоградская гимназия им. В.М.Тытара», Центр образования «Точка роста»
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Радиосвязь и радиоконструирование»
3. Сведения об авторе (ФИО), образование, должность	Щербина Александр Григорьевич, образование высшее техническое, педагог дополнительного образования, радиолюбитель 1 категории, управляющий оператор коллективной радиостанции RA9MF. , используемой для обучения.
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	12 – 16 лет
4.7. Продолжительность обучения	2 года
5. Рецензенты	

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, коротковолновиков, 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 радиоконструкций радиосхем с применением различных датчиков; света, температуры, электромагнитного поля, влажности, расстояния. Усилители и 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.

- «Использование 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 12 – 14 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 контрольной форме собеседования.

Возрастные особенности учащихся

Средний школьный возраст(12 – 14 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 – 320 часов.

Режим занятий: 36 рабочих недель, 9 часов в неделю.

1 год обучения – 144 часа из расчета 4 часа в неделю по 45 минут с физкультминуткой

2 год обучения - 180 часов из расчета 5 часов в неделю, 2 раза в неделю по 2 часа с перерывом 15 минут и 1 час (вариативная форма).

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 12 – 14 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 (10 – 12), возраст 12 – 13 лет.

2 год обучения – количество учащихся (8 – 10), возраст 13 – 14 лет.

Содержание программного материала подобрано согласно возрастным и индивидуальным возможностям учащихся и направленно 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 лично–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.

Здоровье сберегающие 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.

1.3.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	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие: цели и план работы, инструктаж по технике безопасности.	2	2		собеседование
	Раздел 1 Понятие о радиоспорте	58	32	26	
1.1.	История радиокружка	2	2		собеседование
1.2.	Общие сведения о радиоспорте. Правила	22	16	6	практическая работа

	работы в эфире.				
1.3.	Начальная диагностика	2		2	тестирование
1.4.	Спортивная документация	2	2		собеседование
1.5.	Основы электро и радиотехники	20	10	10	собеседование, практическая работа
1.6.	Радиоприемная и радиопередающая аппаратура	10	6	4	собеседование, практическая работа
Раздел 2 Антенна		20	8	12	
2.1.	Понятие «антенна». Настройка антенн. Заземление.	20	8	12	собеседование, практическая работа
Раздел 3 Радиотехническое радиоконструирование		44		44	
3.1.	Радиотехническое конструирование	44	4	40	собеседование, лабораторная работа эксперимент
Раздел 4 Спортивно – массовая работа		20		20	соревнования, тестирование, собеседование
4.1.	Практическая работа в эфире	20		20	Повседневная работа соревнования
4.2.	Итоговое занятие (диагностика ЗУН)	2	1	1	тестирование, собеседование
Всего		144	42	102	

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 радиолобительским кружком. История развития радиотехники и радиолобительства. 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 радиолобителей России. Изучение радиосвязи на русском языке. Позывные сигнала любительских радиостанций. Структура позывных сигналов. Фонетический алфавит. Порядок проведения радиолобительских связей. Типовая радиосвязь. Радиолобительские коды. Поясное и стандартное (международное) время. Аппаратный журнал любительской радиостанции. Частотный спектр. Длина волны и ее зависимость от частоты. Частоты любительской службы. Особенности распространения радиоволн. Краткая характеристика основных радиолобительских 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. Радиоловительские электронные и печатные источники информации.

Тема 1.3. Начальная диагностика.

Практика: Диагностика знаний учащихся.

Тема 1.4. Спортивная документация

Теория: Радиоловительские 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 InV 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 (УЗЧ). 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 УЗЧ.

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

<i>№ п/п</i>	<i>Названия разделов и тем</i>	<i>Форма занятий</i>	<i>Приемы и методы</i>	<i>Дидактический материал и техническое оснащение</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
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	объяснение, беседа	словесный, наглядный	компьютер, трансиверы,	Практическая работа, анализ

	аппаратура.			радиоприемник «Казахстан», «P-250»	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	теория	практи ка	
	Вводное занятие: цели план работы, инструктаж по технике безопасности, история изобретения радио.	2	2		собеседование
	Раздел 1 Радиоспорт. Радиоэфир.	52	20	32	
1.1.	Общие сведения о радиоспорте	14	4	10	собеседование,

					тестирование
1.2.	Радиосвязь на английском языке.	14	4	10	собеседование, практическая работа
1.3.	Цифровые виды радиосвязи.	8	8		собеседование
1.4.	Радиостанции КВ, УКВ. Блок – схемы, интегральные микросхемы	16	4	12	собеседование, практическая работа
Раздел 2 Метод слепого набора на клавиатуре		32	4	28	
2.1.	Методика десятипальцевого набора на клавиатуре. Ритм печати.	32	4	28	собеседование, лабораторная работа, коллоквиум
Раздел 3 Антенна		12	12		
3.1.	Антенны КВ и УКВ. Направленные антенны.	12	12		собеседование
Раздел 4 Проектирование		56	16	40	
4.1.	Проектирование: технологические виды проектов.	24	8	16	лабораторная работа, защита проекта
4.2.	Монтаж радиоэлектронной радиоаппаратуры	32	8	24	практическая работа
Раздел 5 Спортивно – массовая работа		26	4	22	
5.1.	Практическая работа в эфире	22		22	собеседование, соревнование, тестирование, выставка радиолюбительских конструкций
5.2.	Подведение итогов работы (диагностика ЗУН)	4	2	2	тестирование, собеседование
Всего		180	58	122	

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 УЗЧ)	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 - 36 учебных недель, 144 учебных дня.

2 год обучения - 36 учебных недель, 180 учебных дня.

2.2. Условия реализации программы

Материально – техническое обеспечение

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

Комплекты личного, индивидуального пользования: электропаяльники 25-40Вт 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; DeltaLoop; 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 ITU 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 I 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. Заборока 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/>.