

Отдел образования администрации
Первомайского муниципального округа Тамбовской области
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Дом детского творчества»
Первомайского муниципального округа Тамбовской области

Рассмотрена и рекомендована
к утверждению на заседании
педагогического совета МБОУ ДО
«Дом детского творчества»
протокол от 30.08 2024г. № 5

«Утверждаю»
директор МБОУ ДО
«Дом детского творчества»
Киянова Л.М.
приказ от 30.08 2024г. № 1



**Дополнительная
общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Радиосвязь и радиоконструирование»
(Базовый уровень)
Возраст учащихся: 9 – 14 лет
Срок реализации: 2 года**

Автор-составитель:
Кочеров Игорь Борисович,
педагог дополнительного образования

р.п. Первомайский, 2024

Информационная карта программы

1. Учреждение	Муниципальное бюджетное образовательное Учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества» Первомайского района Тамбовской области
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Радиосвязь и радиоконструирование»
3. Сведения об авторе – составителе программы: Кочеров Игорь Борисович, средне – техническое профессиональное образование,	
3.1. Ф.И.О., должность, стаж	Кочеров Игорь Борисович, педагог дополнительного образования, стаж 40 лет
4. Сведения о программе	
4.1. Нормативная база	Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273- ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. От 25.12.2023); распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (ред. от 15.05.2023г); распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» (ред. от 15.05.2023г); приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступил в силу с 1 марта 2023г); приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (ред. от 21.04.2023); методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития

	образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.); распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.04.2023 №1105-р «Об утверждении Концепции информационной безопасности детей в Российской Федерации и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 02.12.2015 №2471-р»; письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»; 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».
4.2. Область применения	Дополнительное образование
4.3. Направленность	Техническая направленность
4.4. Уровень освоения программы	Базовый
4.5. Вид программы	Дополнительная общеобразовательная развивающая программа
4.6. Форма обучения	Очная
4.7. Возраст по программе	9 - 14 лет
4.8. 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 радиолубовительство. 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 общеобразовательная, общеразвивающая. Теоретический и практический материал базируется на «Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «Основы радиолубительства 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», «Радиолубитель». Для учащихся 9- 11 лет на 1 году обучения введён раздел «Лего - конструирование», как подготовительный этап при изучении основной программы.

Актуальность программы состоит в технической просвещенности учащихся, формированию здорового образа жизни. Развитие и популяризация радиоспорта среди молодежи одно из важных направления 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. Раздел «Лего-конструирование» особенно значима в свете внедрения ФГОС, так как: инновационные технологии являются великолепным средством для интеллектуального развития школьников, а также позволяют педагогу сочетать образование, воспитание и развитие в режиме игры;

Отличительные особенности программы состоит в следующем:

Внедрение раздела «Лего - конструирование и моделирование» позволит плавно перейти учащимся к изучению основной программы «Радиосвязь и радиоконструирование» Технология, основанная на элементах учебного конструктора LEGO-это проектирование, конструирование и моделирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система учебного конструктора востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики).

Также для проведения занятий по программе используются конструкторы для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной сложности "СТЕМ Мастерская"

- «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 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), «CodeVisionAVR3.12», «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 9 – 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 контроль в форме собеседования.

Возрастные особенности учащихся

Младший школьный возраст (9- 11 лет)

Младший школьный возраст характеризуется тягой к игровой деятельности и учению. Детям нравится учиться, получать одобрение со стороны учителя. Обычно потребности младших школьников первоначально носят личностную направленность. Каждый из них требует к себе большего внимания, чем остальные. Постепенно развивается социализация и чувство коллективизма, их потребности приобретают еще и общественную

направленность. Проявляется инициативность, ответственность за себя и одноклассников, развивается коммуникабельность. В младшем школьном возрасте закладываются основы таких социальных чувств, как патриотизм и национальная гордость, пунктуальность, авторитетность, содружество, деликатность и гибкость в общении. Не маловажный элемент – воображение. Оно закладывает основы пространственного мышления, естественной логики и полисистемность в решении жизненных задач, а так же увеличивают эмоционально-чувственную сферу.

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 9 – 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 9 - –11 лет.

2 год обучения – количество учащихся (8 – 10), возраст 12 -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 личносно –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 Лего - конструирования и моделирования, радиосвязи и радиоконструирования.

1.3.Содержание программы

Первый год обучения «Мир радиотехники и Лего – конструирование и моделирование»

Задачи:

Образовательные:

- познакомить детей с электромеханическим конструктором LEGO Education9686«Машиныимеханизмы»(«Технологияиосновымеханики»),с основными понятиями и терминологией;
- формироватьумениеконструировать,моделировать,проектироватьпособственномузамыслу;
- обучать способам строительства объектов окружающего мира: по схемам,инструкциям,образцам,условиям,заданнымпедагогом,сприменениемпроектнойтехнологии;

- познакомить детей с элементарным программированием созданных моделей.
- изучение основ радиосвязи и радиоконструирования;
- знакомство с историей радио, устройство радиоаппаратуры;
- освоение основ радиотехники.

Развивающие:

- развитие творческой активности учащихся через техническую, конструкторскую деятельность;
- развивать у учащихся интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- развитие навыков проведения радиосвязи.

Воспитательные:

- формировать интерес к профессиональной деятельности технической направленности;
- воспитание интереса к радиоспорту, радиоконструированию;
- воспитание трудолюбия, взаимопомощи;
- воспитание технической грамотности.

Учебный план первого года обучения «Мир радиотехники и Лего – конструирование и моделирование»

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практик а	
Вводное занятие: цели и план работы, инструктаж по технике безопасности. Диагностика		2	2	-	Собеседование, тестирование
Раздел 1Лего – конструктор и моделирование		2	2	-	
1.1.	Основы конструирования и моделирования	2	2	-	Наблюдение, беседа
Раздел 2 Первые шаги в науку		5	2	3	
2.1.	Простые механизмы	2	1	1	Наблюдение, творческое задание
2.2.	Механические передачи	3	1	2	Наблюдение, творческое задание
Раздел 3 Прикладная механика		5	1	4	
3.1.	Конструирование модели «Уборочная машина»	2	1	1	Наблюдение, практическая работа, решение кейсов

3.2.	Игра «Большая рыбалка»	1	-	1	Наблюдение, практическая работа, решение кейсов
3.3.	Конструирование модели «Механический молоток»	2	-	2	Наблюдение, практическая работа, решение кейсов
Раздел 4 Прикладная математика		4	1	3	
4.1.	Конструирование модели «Весы»	2	1	1	Наблюдение, практическая работа, решение кейсов
4.2.	Конструирование моделей «Часы», «Маятник»	2	-	2	Наблюдение, практическая работа, решение кейсов
Раздел 5 Силы природы. Энергия. Инерция		4	1	3	
5.1.	Сборка модели «Ветряная мельница», «Инерционная машина»	4	1	3	Наблюдение, практическая работа, решение кейсов
Раздел 6 Машины с электропроводом		6	-	6	
6.1.	Конструирование модели «Тягач», «Гоночный автомобиль», «Робопёс»	6	-	6	Наблюдение, практическая работа, решение кейсов
Раздел 7 Работа над проектами (по выбору)		6	-	6	
7.1.	Проекты: «Катапульта» «Карусель» «Мост» «Парусник» «Багги» «Жук»	6	-	6	Наблюдение, практическая работа, защита проектов
Раздел 8 Презентация проектов		2	-	2	Презентация проектов
Раздел 9 Понятие о радиоспорте		48	28	20	
9.1.	История радиокружка	2	2	-	собеседование
9.2.	Общие сведения о радиоспорте. Правила работы в эфире.	20	16	4	практическая работа
9.3.	Спортивная документация	6	4	2	собеседование
9.4.	Основы электро и радиотехники	10	-	10	собеседование, практическая работа
9.5.	Радиоприемная и радиопередающая аппаратура	10	6	4	собеседование, практическая работа
Раздел 10 Антенна		10	2	8	
10.1.	Понятие «антенна». Настройка антенн. Заземление.	10	2	8	собеседование, практическая работа
Раздел		40	4	40	

11 Радиотехническое радио конструирование					
11.1.	Радиотехническое конструирование	40	4	36	собеседование, лабораторная работа эксперимент
Раздел 12 Спортивно – массовая работа		10	-	10	соревнования, тестирование, собеседование
12.1.	Практическая работа в эфире	8		8	Повседневная работа соревнования
12.2.	Итоговое занятие (диагностика ЗУН)	2		2	тестирование, собеседование
Всего		144	43	101	

Содержание учебного плана первого года обучения

Введение в курс программы.

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

Раздел 1. Лего - конструктор и моделирование.

Тема 1.1. Основы конструирования и моделирования.

Теория: Знакомство с конструктором для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной сложности "СТЕМ Мастерская". Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей.

Изучение типовых соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания

Раздел 2 Первые шаги в науку.

Тема 2.1. Простые механизмы.

Теория: Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаги и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правила равновесия рычага. Основные определения. Правила равновесия рычага.

Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды.

Практика: Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Тема 2.2. Механические передачи.

Теория: Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача.

Практика: Построение и применение видов передач в технике.

Раздел 3 Прикладная механика.

Тема 3.1. Конструирование модели «Уборочная машина».

Теория: Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов.

Практика:

Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передач и уборочной машине».

Тема: 3.2. Игра «Большая рыбалка».

Теория: Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели-«удилище». Использование механизмов – блок и рычаги.

Практика: Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Тема: 3.3. Конструирование модели «Механический молоток»

Теория: Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели – механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки(эксцентрики). Изучение свойств материалов.

Практика:

Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Раздел 4 Прикладная математика

Тема 4.1. Конструирование модели «Весы»

Теория: Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Использование механизмов – передаточное отношение, понижающая передача. Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели-Весы. Использование механизмов -рычаги, шестерни.

Практика: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации весов».

Тема 4.2. Конструирование моделей «Часы», «Маятник»

Теория: Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели-Часы. Использование механизмов - шестерни.

Практика: Самостоятельная творческая работа по теме «Маятник».

Раздел 5 Силы природы. Энергия. Инерция

Тема 5.1. Сборка модели «Ветряная мельница», «Инерционная машина»

Теория: Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии и движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маятника к механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маятника как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой

Практика: Сборка модели «Ветряная мельница». Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка». Самостоятельная творческая работа.

Раздел 6 Машины с электропроводом

Тема 6.1. Конструирование модели «Тягач», «Гоночный автомобиль», «Робопёс»

Теория: Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния.

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение.

Практика: Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач». «Конструирование модели «Гоночный автомобиль». Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс».

Раздел 7 Работа над проектами (по выбору)

Тема 7.1. 2 «Кактапульта», «Карусель», «Мост», «Багги», «Жук»

Практика: Самостоятельная творческая работа над проектами

Раздел 8 Презентация проектов

Практика: Защита проектов и выступление, Выставка. Презентация конструкторских работ.

Раздел 9. Понятие о радиоспорте.

Тема 9.1. История радиокружка.

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

Тема 9.2. Общие сведения о радиоспорте. Правила работы в эфире.

Теория: Достижения радиолюбителей России. Изучение радиосвязи на русском языке. Позывные сигнала любительских радиостанций. Структура позывных сигналов. Фонетический алфавит. Порядок проведения радиолюбительских связей. Типовая радиосвязь. Радиолюбительские 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 радиолюбительских диапазонов.

Практика: Контроль эфира. Выбор диапазона. Анализ прохождения радиоволн. Поиск радиостанций. Идентификация радиостанций по странам и радиолюбительским 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. Радиолюбительские электронные и печатные источники информации.

Тема 9.3. Спортивная документация

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

Тема 9.4. 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 9.5. 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 10. Антенна.

Тема 10.1. 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 11. Радиотехническое конструирование.

Тема 11.1. 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 наладивание блока в сборке.

Раздел 12. Спортивно – массовая работа.

Тема 12.1. Практическая работа в эфире.

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

Тема 12.2. 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:

- правил техники безопасности при работе с конструктором;
- основные соединения деталей LEGO учебного конструктора;
- понятие, основные виды, построение конструкций;
- основные свойства различных видов конструкций (жесткость, прочность, устойчивость);
- понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;
- понятие и виды энергии;
- разновидности передачи способов их применения.
- 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:

- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- характеризовать конструкцию, модель;
- создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии; строить предположения возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его;
- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде; уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.
- 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.

№ 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. Начальная диагностика	объяснение, беседа	словесный, наглядный	презентация, компьютер	собеседование, тестирование, анализ работ
Раздел 1. Лего- конструктор и моделирование					
1	1.1. Основы конструирования и моделирования	объяснение, беседа	словесный, наглядный	презентация, компьютер, конструктор «СТЕМ Мастерская» конструктор «Физика и технология»,	собеседование
Раздел 2 Первые шаг					
2	2.1. Простые механизмы	объяснение, беседа	словесный, наглядный	компьютер, конструкторы	практическая работа
	2.1. Механические передачи	объяснение, беседа	словесный, наглядный	компьютер, конструкторы	практическая работа
Раздел 3 Прикладная механика					
3	3.1. Конструирование модели «Уборочная машина»	объяснение, беседа	словесный, наглядный	компьютер, конструкторы	практическая работа, анализ работы
	3.2. Игра «Большая рыбалка»	объяснение, беседа	словесный, наглядный	компьютер, конструкторы	практическая работа, анализ работы
	3.3. Конструирование модели «Механический молоток»	объяснение, беседа	словесный, наглядный	компьютер, конструкторы	практическая работа, анализ работы
Раздел Прикладная математика					
4	4.1. Конструирование	объяснение, беседа	словесный,	компьютер, конструкторы	практическая работа, анализ

	модели «Весы»		наглядны й		работы
	4.2. Конструирование модели «Часы», «Маятник»	объяснени е, беседа	словесны й, наглядны й	компьютер, конструкторы	практическая работа, анализ работы
Раздел 5 Силы природы. Энергия					
5	5.1. Сборка модели «Ветряная мельница», «Инерционная машина»	объяснени е, беседа	словесны й, наглядны й	компьютер, конструкторы	практическая работа, анализ работы
Раздел 6 Машины с электропроводом					
6	6.1. Конструирование модели «Тягач», «Гоночный автомобиль» «Робопёс»	объяснени е, беседа	словесный , наглядный	компьютер, конструкторы	практическая работа, анализ работы
Раздел 7 Работа над проектами (по выбору)					
7	7.1. «Катапульта» «Карусель» «Мост» «Парусник» «Багги» «Жук»	объяснен ие, беседа	словесны й, наглядны й	компьютер, конструкторы	практическая работа, анализ работы
8	Раздел 8 Презентация проектов				
	8.1. Презентация проектов	объяснен ие, беседа	словесны й, наглядны й	компьютер, конструкторы	практическая работа, демонстрация и защита проекта, анализ
Раздел 9. Понятие о радиоспорте					
9	9.1. История радиокружка	объяснен ие, беседа	словесны й, наглядны й	презентация, компьютер	собеседование
	9.2. Общие сведения о радиоспорте. Правила работы в эфире.	объяснен ие, беседа	словесны й, наглядны й	презентация, компьютер, аппаратный журнал, трансиверы	практическая работа
	9.3. Спортивная документация	беседа	словесны й, наглядны	Аппаратный журнал, дипломы, компьютер	собеседование

			й		
	9.4. Основы электро и радиотехники.	объяснение, беседа	словесный, наглядный	компьютер, схемы, полупроводниковые приборы, телефоны, микрофоны, измерительные приборы	собеседование, практическая работа
	9.5. Радиоприемная и радиопередающая аппаратура.	объяснение, беседа	словесный, наглядный	компьютер, трансиверы, радиоприемник «Казахстан», «Р-250»	Практическая работа, анализ работы
Раздел 10. Антенна					
10	10.1. Понятие «антенна». Настройка антенн. Заземление.	объяснение, беседа	словесный, наглядный	презентация, инструменты для сборки антенн	собеседование, практическая работа
Раздел 11. Радиотехническое радиоконструирование.					
11	11.1. Радиотехническое конструирование	объяснение, беседа	словесный, наглядный	компьютер, инструменты и схемы для конструирования,	собеседование, лабораторная работа, эксперимент
Раздел 12. Спортивно – массовая работа					
12	12.1. 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

Методическое обеспечение первого года обучения

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;
- профорIENTATION по техническим специальностям, связанных с радио;
- формирования чувства сопричастности, патриотизма, гражданственности.

Учебный план второго года обучения

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
Вводное занятие: цели план работы, инструктаж по технике безопасности, история изобретения радио.		2	2		собеседование
Раздел1Радиоспорт. 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 принципы, 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 распространения 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.

<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
Раздел 1. 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

Методическое обеспечение второго года обучения

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:

Для проведения занятий на 1 году обучения по разделу «Лего – конструирование и моделирование»

используются конструкторы для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной сложности "СТЕМ Мастерская".

Конструктор «Физика и технология». Набор из 400 деталей предназначен для изучения основных законов механики, физики, основы инженерии, моделирования и технологии. Конструктор включает в себя пластмассовые детали различной формы и цветов, электродвигатель с батарейным отсеком, перечень всех элементов набора и сортировочный лоток.

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; KCB – 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: технологические карты для сборки моделей, 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, Proteus, 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 отслеживания 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 легоконструкторов, 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. Воспитательный компонент программы

«Воспитательная работа в рамках программы «Радиосвязь и радиоконструирование»

направлена на 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 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2)., деятельного ценностного отношения к историческому и культурному наследию народов России, науке, техническим открытиям, к российским соотечественникам – учёным, инженерам, физикам, защите их прав на сохранение российской культурной идентичности; уважения к труду, результатам труда (своего и других людей), к трудовым достижениям своих земляков, российского народа, желания и способности к творческому созидательному труду в доступных по возрасту социально- трудовых ролях.

Для решения поставленных воспитательных задач и достижения целей программы учащиеся привлекаются к участию в мероприятиях муниципалитета, учреждения, объединения: в благотворительных акциях, выставках технического творчества, мастер – классах, лекциях, беседах, радиослётах, направленных на развитие технического творчества, развития инженерного мышления.

Предполагается, что в результате воспитательных задач повысится интерес к истории техники России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли, понимание значения техники в жизни российского общества.

2.6. Литература для педагога

1. БеньковскийЗ., 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. Путятин 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. M.Demeuleneere 2008, 59с.

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.

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.
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010, 150 с.

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/>.
1. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
2. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
3. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
4. <http://legomet.blogspot.com/>
5. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
6. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
7. <http://www.lego.com/education/>
8. <http://www.wroboto.org/>
9. <http://www.roboclub>.
10. https://gart9.npi-tu.ru/assets/files/doc/2021/11/lego_wedo_pervorobot

Критерии оценивания открытой защиты проектов

Критерии оценки проекта (в баллах)	Содержание критерия оценки	Количество баллов
1. Соответствие сообщения заявленной теме, целям и задачам проекта (до 2 б)	Соответствует полностью	2
	Есть отдельные несоответствия	1
	В основном не соответствует	0
2. Понимание проблемы и глубина её раскрытия (до 5 б)	Проблема раскрыта полно, проявлена эрудированность в её рассмотрении	4-5
	Проблема раскрыта частично	2-3
	Проблема представлена поверхностно	0-1
3. Представление собственных результатов исследования (до 4 б)	Представлена оценка и анализ собственных результатов исследования	3-4
	Представлены собственные результаты	2-3
	Результаты не соотнесены с позицией автора или не представлены	0-1
4. Структурированность и логичность сообщения, которая обеспечивает	Структурировано, обеспечивает понимание и доступность содержания	2-3
	Структурировано, но не обеспечивает понимание и доступность содержания	1

понимание и доступность содержания (до 3 б)	Структура отсутствует	0
5. Культура выступления (до 6 б)	Налажен эмоциональный и деловой контакт с аудиторией, грамотно организовано пространство и время	4-6
	Названные умения предъявлены, но владение неуверенное	2-3
	Предъявлены отдельные умения, уровень владения ими низок	0-1
6. Грамотность речи, владение специальной терминологией по теме работы в выступлении (до 6 б)	Речь грамотная, терминологией владеет свободно, применяет корректно	4-6
	Владеет свободно, применяет неуместно, либо ошибается в терминологии	2-3
	Не владеет или владеет слабо	0-1
7. Наличие и целесообразность использования наглядности, уровень её представления (до 4 б)	Наглядность адекватна, целесообразна, представлена на высоком уровне	3-4
	Целесообразность неоднозначна, средний уровень культуры представления	1-2
	Наглядность неадекватна содержанию выступления, низкий уровень представления	0

8. Культура дискуссии – умение понять собеседника и убедительно ответить на его вопрос (до 5 б)	Ответил полно на все вопросы	3-5
	Ответил на часть вопросов, либо ответы неполные	1-3
	Не ответил	0
9. Соблюдение регламента	Несоблюдение регламента - каждая просроченная минута – минус балл	
Итого:		35

Приложение 2

Диагностический материал

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ПЕРВОГО ГОДА

ОБУЧЕНИЯ

1. Какой материал называют проводником электрического тока? а) материал, оказывающий сопротивление току;
б) материал, проводящий электрический ток; в) материал, не проводящий электрический ток
2. Что называется диэлектриком?
а) Материал, оказывающий сопротивление току? б) материал, проводящий электрический ток;
в) материал, не проводящий электрический ток.
3. В каких единицах измеряется напряжение электрического тока? а) Герц (Гц);
б) Ампер (А);
4. В чем измеряется сила электрического тока? а) Герц (Гц);
б) Ампер (А);
в) Вольт (В).
5. В чем измеряется частота переменного тока? а) Герц (Гц);
б) Ампер (А);
в) Вольт (В).

6. Найдите единицу измерения сопротивления резистора.

- а) Ом; б) Ватт;
- г) Фарада.

6. Найдите единицу измерения емкости конденсатора. а) Ом;

- б) Ватт;
- г) Фарада.

7. Какой радиоэлемент относится к полупроводникам? а)

Конденсатор;

- б) Диод;
- в) Резистор.

8. Как называют выводы биполярного транзистора?

- а) база, коллектор, эмиттер;
- б) анод, катод.

9. Назовите назначение транзистора.

- а) Пропускать ток в одном направлении;
- б) усиливать колебания электрического тока;
- в) накапливать электрическую энергию.

10. К какому классу относится мультивибратор?

- а) усилители;
- б) генераторы; в) выпрямители.

Практическое задание:

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Микрофон преобразует

- а) электрическую энергию в энергию магнитного поля; б) электрическую энергию в акустические сигналы;
- в) акустические сигналы в электрическую энергию.

2. Телефон преобразует

- а) электрическую энергию в энергию магнитного поля; б) электрическую энергию в акустические сигналы;
- в) акустические сигналы в электрическую энергию.

3. Резистор

- а) преобразует электрическую энергию в тепловую энергию; б) накапливает электрическую энергию;
- в) служит для выпрямления переменного тока.

4. Для чего служит стабилитрон?

- а) для выпрямления переменного тока;

5. Что такое усилитель?

- а) устройство для защиты от перегрузок; б) устройство для усиления сигналов;

в) устройство для формирования различных сигналов.

6. Что такое генератор?

а) устройство для защиты от перегрузок; б) устройство для усиления сигналов;

в) устройство для формирования различных сигналов.

7. Электрическая цепь состоит из двух резисторов, включенных последовательно, причем сопротивление $R_1 = R_2 = 10 \text{ кОм}$. Чему равно сопротивление цепи?

а) 5 кОм;

б) 10 кОм;

в) 20 кОм.

8. Как подключить конденсаторы с целью увеличения емкости? а) последовательно; б) параллельно.

9. Какие микросхемы применяют в усилителях?

а) микросборки;

б) аналоговые;

в) цифровые

10. Биполярный транзистор открывается

а) током;

б) напряжением;

б) для поддержания напряжения определенной величины; в) светом.

1 год обучения итоговый тест

Уровень освоения теоретической части проверяется с помощью компьютерного тестирования в программе MyTestStudents, с помощью которой автоматически выбираются вопросы первого уровня сложности. Тест состоит из 10 теоретических вопросов по разделам образовательной программы. За каждый правильный ответ начисляется 2 балла. Таким образом, максимум за задание можно получить 20 баллов. Теоретические вопросы приведены в приложении №1.

Сформированность практических умений и личностных навыков выявляется по результатам проверки приёма радиолюбительских позывных на слух и записью их авторучкой на лист бумаги. В этом контрольном задании каждый тестируемый прослушивает 20 позывных, произнесенных русским фонетическим алфавитом и 20 позывных, произнесенных международным фонетическим алфавитом на английском языке. За каждый правильно принятый позывной начисляется 1 балл. Таким образом, максимум за задание можно получить 20 баллов. Примеры контрольных блоков позывных находятся в приложении № 4

1. Уровни освоения программы оцениваются по баллам, набранным за выполнение отдельных заданий:

Уровень	Баллы	
	Задание 1	Задание 2
Высокий	10-20	10-20
Средний	5-10	5-10
Низкий	0-5	0-5

2. Уровень освоения программы оценивается по сумме баллов, набранных за выполнение практического и теоретического заданий:

Уровень	Баллы
Высокий	20-40
Средний	10-20
Низкий	1-9

2 год обучения итоговый тест

Уровень освоения теоретической части проверяется с помощью компьютерного тестирования на программе MyTestStudents, с помощью которой автоматически выбираются вопросы второго уровня сложности. Тест состоит из 20 теоретических вопросов по разделам образовательной программы. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл. Таким образом, максимум за задание можно получить 20 баллов.

Теоретические вопросы приведены в приложении № 1.1.

Сформированность практических умений и личностных навыков выявляется по результатам проверки передачи не смысловой смешанной радиোগраммы на английском языке состоящей из 20 знаков (туда входят буквы, цифры и знаки препинания). На выполнение этого задания отводится 60

секунд, за которые необходимо передать как можно большее число знаков. За каждый правильно переданный знак радиোগраммы начисляется один балл.

Таким образом, максимально за задание можно получить 20 баллов.

Пример контрольной радиোগраммы для передачи находятся в приложении №5

1. Уровень освоения программы оценивается по баллам, набранным за выполнение отдельных заданий:

Уровень	Баллы	
	Задание 1	Задание 2
Высокий	10-20	10-20
Средний	5-10	5-10
Низкий	0-5	0-5

2. Уровень освоения программы оценивается по сумме баллов, набранных за выполнение практического и теоретического заданий:

Уровень	Баллы
Высокий	10-20
Средний	10-20
Низкий	1-9

Теоретические вопросы компьютерного тестирования (дополнительно) 2 год обучения

1. Скакими радиостанциями может проводить радиосвязи любительская станция, если она НЕ участвует в проведении аварийно-спасательных работ?
2. В каких случаях любительская радиостанция может передавать кодированные сообщения?
3. Разрешено ли радиостанции любительской службы создание преднамеренных помех другим радиостанциям?
4. Разрешено ли радиостанции любительской службы передавать какие-либо сообщения за плату?
5. Как называется станция любительской службы, производящая односторонние передачи в целях изучения условий распространения радиоволн?
6. Для каких целей предназначен любительская и любительская спутниковая служба в Российской Федерации?
7. Какие темы запрещены для радиообмена в эфире?

8. Какие сведения запрещены к передаче радиооператорам радиостанций любительской

9. В каких единицах измеряется ёмкость конденсатора?

10.

Какова общепринятая цветовая маркировка проводов, идущих от радиостанции (трансивера) к внешнему блоку питания?

20 позывных, для прочтения русским фонетическим алфавитом

UA6AH	UA2FZ	R8TR	RD4AC
RX4W	RC3W	UI4I	RK6YY
			B
RJ9J	RV6FA	RA9ODW	RK3QW
			B
UA6HFI	RN7F	RG6G	RT6A
UA9QM	RA4FUT	RT4F	RK9FBO

20 позывных, для прочтения международным фонетическим алфавитом на английском языке

VO1MP	VA3YP	AB2TC	KB0PA
			T
A65EE	JQ1BVI	KD7II	K2RD
W2PK	VA4EAR	K0ZR	N0UU
KB3OL	W6SDM	WF0GM	K7GL
			M
K0PY	W6KH	KL7AIR	N6TW

5. Пример контрольной радиогаммы для передачи

QD16P	5 3=HR	DLL2T	82X 5A	S2NEY
5/LLB	FB?C6	G.3K7	R=1Q9	JRUT7

Приложение 6

Таблица 1. Информационная карта освоения дополнительной общеобразовательной программы за год (итоговая)

Год обучения по программе _____

№	Фамилия, имя учащегося	Оценка развития личности учащегося			Общая сумма баллов	Средний балл	Уровень результативности низкий/средний/высокий
		Усвоение теоретического материала	Практические навыки	Социально-значимая деятельность			

Качество обучения в группе (%)

Таблица 2. Бланк журнала учета работы учеников на радиостанции.

Журнал учета работы радиостанции

Дата	Время		Количество радиосвязей	Оператор	Оценка руководителя, замечания
	Начала работы	Окончания работы			

Таблица 3. Оценка социально-значимой деятельности учащихся. Выявление достижений учащихся за 20__/20__ учебный год.

Год обучения по программе _____

№	Фамилия, имя учащегося	Участие учащегося в конкурсах (выставках, соревнованиях, других мероприятиях)			Оценка уровня активности (3,4,5)
		Название мероприятия	Статус	Степень участия	

Календарный план воспитательной работы в объединении «Радиосвязь и радиоконструирование»

№	Наименование мероприятия	Форма проведения	Сроки проведения
Воспитательные мероприятия в объединении			
1.	Волны радиолюбителя	Познавательное – просветильское мероприятие	Сентябрь
2.	«Спешите делать добро»	Беседа, посвященная Дню пожилых людей	Октябрь
3	«Папы вместе с детьми»	Мероприятие, посвященное Дню пап	Октябрь
5	«4 ноября – День народного единства»	Беседа	Ноябрь
6	«Милые мамы»	Мероприятие, посвященное Дню матери России	Ноябрь
7	«Герб России»	Познавательное мероприятие	Декабрь
8	«Доброе сердце»	Мероприятие, посвященное Дню инвалидов	Декабрь
9	«Конституция России»	Мероприятие, посвященное Дню Конституции	Декабрь
	Неделя технического творчества		Январь
12	Музыкальное искусство в годы войны»	Познавательное мероприятие, посвященное снятию блокады Ленинграда	Январь
13	«Города – герои»	Беседа о Сталинградской битве.	Февраль
14	«Героям посвящается»	Музыкально-познавательное мероприятие, посвященное Дню защитника Отечества	Февраль
	День российской науки	Познавательное мероприятие-игра	Февраль
15	«Женщины мира»	Знаменитые женщины мира-виртуальная экскурсия	Март
16	«Мы вместе»	Акция, посвященная Дню воссоединения России с Крымом	Март
17	«Герои – космонавты»	Музыкально-литературная программа	Апрель
19	«Окна Победы»	Акция, посвященная Дню Победы	Май
20	«День Победы»	Участие в праздничном	Май

		мероприятии	
21	День радио	от	Май
22	«Здравствуй, лето звонкое»	Музыкально – развлекательное мероприятие, посвященное Дню защиты детей	Июнь
Работа с родителями			
1.	Родительское собрание	Консультации	В течении года
2	Анкетирование родителей с целью изучения удовлетворенности воспитательной работой ДДТ	анкетирование	В течении года
3.	День открытых дверей	Индивидуальные консультации	Сентябрь
3.	Как здорово, что все мы здесь сегодня собрались	Творческий семейный конкурс	Октябрь
4.	Милым мамам посвящается	Музыкально- развлекательная программа, подготовленная совместно детьми и родителями	Ноябрь
5.	«Пространство равных»	Консультации для семей с детьми с ОВЗ детьми инвалидами	Декабрь
6	«Новогодний серпантин»	Развлекательное мероприятие, совместно детей и родителей	Декабрь
7	«Мама, папа, я – спортивная семья»	Семейное спортивное мероприятие	Январь
8	«Путешествие в мир увлекательных занятий»	Открытые занятия для родителей	Февраль- март
9	«Музыка вокруг нас»	Совместное мероприятие для детей и родителей,	Апрель
10	«День радио	Открытое мероприятие совместно с родителями	Май

