

муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА И РАЗВИТИЯ «ПЛАНЕТА ТАЛАНТОВ»

РАССМОТРЕНО
на методическом совете
Протокол № 9 от 17.05.2022 г.



УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора МБУ ДО
«ЦТР «Планета талантов»
М.Н. Козлова
Протокол № 68-у от 01.06.2022 г.

Индивидуальная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Радиотобитель»

Направленность: техническая
Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: с 11 до 18 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
педагог дополнительного образования
Смахтин Александр Иванович

Ачинск, 2022

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Индивидуальная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Радиолюбитель» технической **направленности**, имеет базовый уровень реализации содержания.

Программа основывается на дополнительной общеразвивающей программе «Радиоэлектроника», направлена на углубленное изучение и освоение технико-технологических умений по разработке и постройке радиоэлектронных устройств, творческую область, связанную с использованием технических средств радиосвязи, профессиональное ориентирование подростка как будущего специалиста радиоэлектроника и оператора радиосвязи.

Актуальность программы базируется на интересе и потребности подростков и молодежи в обучении основам радиоэлектроники и радиосвязи с использованием современных средств и новейших технологий. Программа соответствует современным требованиям по модернизации системы образования, направленные на развитие инженерного и творческого конструкторского мышления школьников и молодежи, позволит с малых лет формировать у молодёжи инженерно-техническую культуру.

Программа разработана в соответствии с проектом Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года; Конституцией Российской Федерации; Конвенцией о правах ребенка (одобренной Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989); Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Федеральным законом от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»; Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021г. № 2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»; Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196, Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р, Национальным проектом «Образование», утвержденным на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).

Новизна данной индивидуальной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является то, что в одной программе, в одном объединении ставится цель охватить два технически взаимосвязанных направления радиотехники: «Радиотехническое конструирование» и «Любительская радиосвязь». Обучение по индивидуальной программе «Радиолюбитель» позволяет осознано выбрать любое из этих направлений или пройти обучение в обоих. Кроме того, изучение основ радиоэлектроники создает благоприятный климат для научно-исследовательской и рационализаторской деятельности обучающихся, положительно сказывается на желании продолжения этой деятельности и выборе будущей профессии.

Отличительные особенности индивидуальной дополнительной общеразвивающей программы «Радиолюбитель» от уже существующих в этой области, заключается тем, что данная программа дает возможность каждому обучающему повышать свой уровень и получить дополнительные знания и практические навыки в двух направлениях, радиоспорта и радиолюбительства, что позволяет после завершения курса обучения не искать, куда пойти дальше, а иметь возможность перехода на другой этап обучения у одного педагога в следующем учебном году. Программный материал подобран и адаптирован с учетом современных требований, что позволяет обучающимся получить необходимые знания и поэтапно усваивать сложные темы.

Адресат программы. Программа адресована обучающимся в возрасте от 11 до 18 лет, из числа прошедших обучение в группах стартового уровня радиоэлектроники, робототехники и легоконструирования со сформированным интересом и мотивацией к данному виду деятельности. Наполняемость группы от 3 до 5 человек.

Срок реализации и особенности организации образовательного процесса.

Программа рассчитана на один год обучения. Реализуется на двух ступенях: «Знаток» 72 часа в год и «Профи» 144 часа в год. Специфика направления программы «Радиолобитель» такова, что для ее освоения – это операторская подготовка, изучение телеграфной азбуки Морзе, изучение английского языка, работа с компьютерными программами и навыки ремонта аппаратуры связи, требуется больше времени. Поэтому для реализации ступени «Профи» и более успешной работы на коллективной радиостанции требуется больше времени.

Направления программы:	Знаток	1 г.о.
Радиотехническое конструирование	Количество часов в неделю по годам	2
	Количество учебных часов по программе	72

Направления программы:	Профи	1 г.о.
Любительская радиосвязь	Количество часов в неделю по годам	4
	Количество учебных часов по программе	144

Форма обучения по программе – очная.

При реализации программы используются следующие методы обучения:

- словесные: объяснение, рассказ, инструктаж, беседа;
- наглядные: иллюстрация и рассматривание схем и чертежей, сравнительный анализ, презентации;
- практические: вычерчивание схем, самостоятельное проектирование, работа по образцу, практическая работа по сборке и наладке.

Программа предусматривает такие формы организации образовательного процесса, как индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Занятия проводятся в форме: бесед, наблюдений, практических занятий, консультаций, защите проектов, самостоятельной работы.

В процессе работы используются следующие **педагогические технологии**: технология коллективного взаимодействия, технологии проблемного обучения, технологии проектной и исследовательской деятельности. Применяемые на занятиях методы обучения по принципу «от простого к сложному и содержательный материал программы в полной мере приближены и соответствуют возрастным особенностям обучающихся. Использование передовых методов проектирования и внедрения современных технологий позволяет в рамках индивидуальной и групповой формы занятий раскрывать и развивать творческие способности обучающихся, погрузить их в новый для них мир радиоэлектроники.

Режим занятий составляется в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 и годовым календарным учебным графиком Центра.

Ступень «Знаток»: 2 раза в неделю по 1 учебному часу продолжительностью 45 минут;

Ступень «Профи» 2 раза в неделю по 2 учебных часа продолжительностью 45 минут с 10-минутным перерывом;

Цель: развитие научно-технического потенциала подростков через включение в занятия радиоэлектроникой и любительской радиосвязью.

Задачи:

Обучающие:

- расширять знания обучающихся в области радиоэлектроники и радиосвязи;
- формировать начальные умения электромонтажных работ;
- формировать умения проведения любительской радиосвязи на УКВ;

Развивающие:

- развивать творческую активность обучающихся;
- развивать интерес к новым направлениям радиоэлектроники и радиосвязи;

Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, ответственность при выполнении порученного дела.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Направление «Радиотехническое конструирование» Ступень «Знаток»

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля*
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие	2	1	1	
I.	Основные законы и элементы электро– и радиотехники	4	2	2	
1.1.	Понятие о переменном и постоянном токе. Закон Ома. Условные графические изображения радиодеталей. Последовательное и параллельное соединения резисторов и конденсаторов	4	2	2	
II.	Электротехнические и радиотехнические измерения и измерительные приборы	4	-	4	
2.1.	Общие сведения об измерениях. Приборы для измерения электрических величин. Самодельные измерительные приборы	4	-	4	
III.	Пайка и навыки монтажа	8	1	7	
3.1.	Устройство электрического паяльника и работа с ним.	4	1	3	
3.2.	Электромонтаж, пайка	4	-	4	
IV.	Источники питания электронной аппаратуры	4	1	3	
4.1.	Виды источников тока и напряжения. Выпрямители переменного тока	4	1	3	
V.	Генерирование электрических колебаний	4	-	4	
5.1.	Общие сведения и виды генераторов электрических колебаний. Схемы	4	-	4	
	Промежуточная (полугодовая) аттестация	1	-	1	Устный опрос
VI.	Электронные звонки и имитаторы звуковых сигналов	7	-	7	
6.1.	Принцип работы и виды электронных звонков. Сборка различных схем	7	-	7	
VII.	Усилители электрических сигналов	8	1	7	
7.1.	Общие сведения об усилителях: назначение и виды	8	1	7	
VIII.	Разработка и изготовление приборов собственной конструкции	20	-	20	
8.1.	Технология изготовления печатных плат. Работа с современной паяльной станцией	4	-	4	
8.2.	Разработка конструкций и монтаж приборов для проверки исправности и	8	-	8	

	определения параметров радиодеталей				
8.3.	Проработка блоков и изготовление самодельных измерительных приборов	8	-	8	
IX.	Радиотехническое конструирование	8	-	8	
9.1.	Выбор схемы электронного прибора. Сборка, монтаж и проверка монтажа.	8	-	8	
	Итоговая аттестация	1	-	1	Устный опрос и зарисовка простой электронной схемы на выбор
	Итоговое мероприятие	1	-	1	
	ИТОГО:	72	6	66	

**Направление «Любительская радиосвязь»
Ступень «Профи»**

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля*
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие	2	1	1	
I.	Любительская радиосвязь на коротких волнах (КВ)	44	2	42	
1.1.	Краткий обзор развития радиолюбительства и радиоспорта. Национальные и международные правила любительской радиосвязи. Фонетический алфавит	6	2	4	
1.2.	Порядок проведения радиолюбительских связей. Радиолюбительские коды и стандартное (международное) время. Частотный спектр	8	-	8	
1.3.	Аппаратура радиостанции. Порядок ведения радиообмена. Выбор диапазона	8	-	8	
1.4.	Соревнования по любительской радиосвязи. Виды радиолюбительских дипломов. Телетайпная и пакетная радиосвязь на КВ. Цифровая радиосвязь	10	-	10	
1.5.	Подготовка к участию в российских соревнованиях по любительской радиосвязи на коротких волнах (КВ) в классе радиолюбителей-наблюдателей (SWL) и операторов коллективной радиостанции(SSB)	12	-	12	
II.	Любительская радиосвязь на ультракоротких волнах (УКВ)	10	2	8	
2.1.	Особенности распространения УКВ радиоволн. QTH-локаторы и QTH-квадраты. Любительская радиосвязь	9	2	7	

	на УКВ через репитеры, спутники, искусственные спутники Земли (ИСЗ). Подготовка к участию в соревнованиях по любительской радиосвязи на ультракоротких волнах (УКВ)				
	Промежуточная (полугодовая) аттестация	1	-	1	Устный опрос
III.	Дежурство на коллективной радиостанции	24	-	24	
3.1.	Проведение радиосвязей и правила работы российских любительских радиостанций, работающих на коротких волнах (КВ) и ультракоротких волнах (УКВ) телефоном (SSB) и телеграфом (CW)	14	-	14	
3.2.	Радиосвязь на коллективной радиостанции, с редкими территориями мира и DX экспедициями и участие в региональных и зональных соревнованиях на соискание радиолюбительских дипломов	10	-	10	
IV.	Компьютер	6	2	4	
4.1.	Знакомство с периферийным оборудованием. Настройки интерфейса и работа на компьютере в программах TR4W и MIX-2. Ведение электронного аппаратного журнала	6	2	4	
V.	Скоростная радиотелеграфия	26	-	26	
5.1.	Слуховой радиоприем и передача телеграфным ключом. Овладение слуховым приемом и навыками передачи радиотелеграфных знаков	10	-	10	
5.2.	Освоение передачи радиотелеграфных знаков телеграфным ключом со скоростью до 40 знаков в минуту. Прием и передача несмыслового текста. Правила участия в радиотелеграфных соревнованиях на КВ	16	-	16	
VI.	Основы радиотехники	6		6	
6.1.	Назначение резисторов, конденсаторов диодов и др. радиодеталей, их условные графические изображения на схемах. Пайка и монтаж радиодеталей	6		6	
VII.	Спортивно - массовая работа	24	-	24	
7.1.	Соревнования по любительской радиосвязи на коротких волнах (КВ), на ультракоротких волнах (УКВ), в классе радиолюбителей-наблюдателей (SWL), в классе операторов	16	-	16	

	коллективной радиостанции				
7.2.	Юбилейные мероприятия посвященные знаменательным датам Российской истории	8	-	8	
	Итоговая аттестация	1	-	1	Устный опрос Проведение радиосвязей
	Итоговое мероприятие	1	-	1	
	ИТОГО	144	7	137	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Направление «Радиотехническое конструирование» Ступень «Знаток»

Вводное занятие (2 часа)

Теория (1 ч.): Вводный инструктаж. Первичный инструктаж по ТБ. Программа технического объединения. Правила поведения в кабинете. Правила безопасности труда при работе с электроинструментом и приборами, запитываемыми от сети переменного тока. Оказание первой доврачебной помощи.

Практика (1 ч.): Знакомство с работой электроинструмента и приборов, работающих от сети переменного тока. Отработка навыков оказания первой доврачебной помощи.

I. Раздел «Основные законы и элементы электротехники и радиотехники»

1.1 Тема Понятие о переменном и постоянном токе. Закон Ома. Условные графические изображения радиодеталей. Последовательное и параллельное соединения резисторов и конденсаторов (4 часа)

Теория (2 ч.): Основные электрические величины (напряжение, сила тока и сопротивление). Формула закона Ома и составляющие его величины. Расчет силы тока в электрической цепи, падения напряжения на участке цепи, сопротивления участка цепи. Элементы радиосхем: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, полупроводники и др. радиодетали схем.

Практика (2 ч.): Измерение тока в цепи, падения напряжения на участках цепи. Практическое применение закона Ома во всех его аспектах. Ознакомление с устройством резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, дросселей, трансформаторов, выключателей и переключателей, разъемных и разборных соединений, электромагнитных реле, предохранителей. Работа с приборами для измерения электрических величин: вольтметр, амперметр, омметр.

II. Раздел «Электротехнические и радиотехнические измерения и измерительные приборы»

2.1 Тема Общие сведения об измерениях. Приборы для измерения электрических величин. Самодельные измерительные приборы (4 часа)

Практика (4 ч.): Измерение электрических величин. Измерение токов и напряжения в электрических цепях. Измерение сопротивления. Практика пользования авометром и другими измерительными приборами. Вычерчивание схем пробников и простейших измерительных приборов. Подбор деталей и монтаж пробника с лампой накаливания, головным телефоном, простейшего омметра для индивидуального и коллективного пользования.

III. Раздел «Пайка и навыки монтажа»

3.1 Тема Устройство электрического паяльника и работа с ним (4 часа)

Теория (1 ч.): Устройство электрического паяльника. Безопасность работы с паяльником.

Практика (3 ч.): Работа с электропаяльником. Припой и флюсы. Работа с макетными платами. Печатный монтаж.

3.2 Тема Электромонтаж, пайка (4 часа)

Практика (4 ч.): Электромонтаж, пайка. Макетные платы. Изготовление печатной платы. Работа с СМД деталями.

IV. Раздел «Источники питания электронной аппаратуры»

4.1 Тема Виды источников тока и напряжения. Выпрямители переменного тока (4 часа)

Теория (1 ч.): Устройство источников тока и напряжения. Выпрямители переменного тока и напряжения.

Практика (3 ч.): Изготовление одно- и двухполупериодных выпрямителей.

V. Раздел «Генерирование электрических колебаний»

5.1 Тема Общие сведения и виды генераторов электрических колебаний. Схемы (4 часа)

Практика (4 ч.): Зарисовка схем генераторов. Сборка различных схем генераторов на транзисторах и проведение опытов с ними.

Промежуточная (полугодовая) аттестация (1 час)

Практика (1 ч.): Контроль знаний, устный опрос.

VI. Раздел «Электронные звонки и имитаторы звуковых сигналов»

6.1 Тема Принцип работы и виды электронных звонков. Сборка различных схем (7 часов)

Практика (7 ч.): Зарисовка принципиальных схем и сборка однотональных электронных звонков на основе принципов мультивибратора. Зарисовка принципиальных схем и сборка двухтональных электронных звонков.

VII. Раздел «Усилители электрических сигналов»

7.1 Тема Общие сведения об усилителях: назначение и виды (8 часов)

Теория (1 ч.): Повторный инструктаж по ТБ. Схемы усилителей низкой и высокой частоты, область применения.

Практика (7 ч.): Вычерчивание принципиальных схем усилителей. Сборка простейших схем усилителей.

VIII. Раздел «Разработка и изготовление приборов собственной конструкции»

8.1 Тема Технология изготовления печатных плат. Работа с современной паяльной станцией (4 часа)

Практика (4 ч.): Приобретение навыков по изготовлению печатных плат. Размещение деталей на палате. Припой для пайки печатных плат. Компоновка элементов, выбор конструктивного решения и способа монтажа. Монтаж деталей на плате. Работа с современной паяльной станцией.

8.2 Тема Разработка конструкций и монтаж приборов для проверки исправности и определения параметров радиодеталей (8 часов)

Практика (8 ч.): Подбор деталей и монтаж пробников: с лампой накаливания, головным телефоном, простейшего омметра для индивидуального и коллективного пользования и других целей.

8.3 Тема Проработка блоков и изготовление самодельных измерительных приборов (8 часов)

Практика (8 ч.): Подбор деталей и разработка конструкций самодельных приборов для проверки и определения параметров элементов радиосхем.

IX. Раздел «Радиотехническое конструирование»

9.1 Тема Выбор схемы электронного прибора. Сборка, монтаж и проверка монтажа (8 часов)

Практика (8 ч.): Выбор конструкции, изучение и вычерчивание принципиальной схемы с обозначением номиналов элементов. Подбор деталей и их проверка. Разработка конструкции и корпуса устройства и изготовление блока питания. Разработка рисунка токоведущих дорожек печатного монтажа, пайка элементов схемы и монтаж. Проверка и испытание отдельных блоков и узлов конструкции. Настройка и доводка режимов работы до параметров, согласно условий технической документации на изделие. Демонстрация в работе.

Итоговая аттестация (1 час)

Практика (1 ч.): Устный опрос и зарисовка простой электронной схемы на выбор каждого обучающегося. Выбор осуществляет педагог.

Итоговое мероприятие (1 час)

Практика (1 ч.): Подведение итогов за год.

Планируемые результаты сформулированы с учетом цели и задач обучения, развития и воспитания, а также уровня освоения программы.

Предметные результаты:

- владеет знаниями в области электро- и радиотехники за рамками школьных знаний;
- выполняет несложные электромонтажные работы: монтаж, пайка.

Метапредметные результаты:

- проявляет творческую активность;
- проявляет интерес к новым направлениям радиоэлектроники и радиотехники.

Личностные результаты:

- трудолюбив, проявляет ответственность при выполнении порученного дела.

Направление «Любительская радиосвязь» Ступень «Профи»

Вводное занятие (2 часа)

Теория (1 ч.): Вводный инструктаж. Первичный инструктаж по ТБ. Программа технического объединения. Правила поведения в кабинете. Правила безопасности труда при работе с электроинструментом и приборами, запитываемыми от сети переменного тока. Оказание первой доврачебной помощи.

Практика (1 ч.): Знакомство с работой электроинструмента и приборов, работающих от сети переменного тока. Отработка навыков оказания первой доврачебной помощи.

I. Раздел «Любительская радиосвязь на коротких волнах (КВ)»

1.1 Тема Краткий обзор радиолюбительства и радиоспорта. Национальные и международные правила любительской радиосвязи. Фонетический алфавит (6 часов)

Теория (2 ч.): История развития радио в России и Советском Союзе. Развитие коротковолнового движения. Становление спортивной любительской радиосвязи. Образование федерации радиоспорта СССР и СРР. Международный регламент радиосвязи.

Практика (4 ч.): Позывные сигналы любительских радиостанций. Групповое проведение односторонних наблюдений (SWL) за работой российских любительских радиостанций, работающих на коротких волнах (КВ) телефоном (SSB). Система «Буква - слово», запись в тетради. Тесты на проверку знаний.

1.2 Тема Порядок проведения радиолюбительских связей. Радиолюбительские коды и стандартное (международное) время. Частотный спектр (8 часов)

Практика (8 ч.): Образец проведения QSO на русском языке. Проведение наблюдений (SWL) за работой российских любительских радиостанций, работающих на коротких волнах (КВ) телефоном (SSB). Проведение радиосвязей с российскими любительскими радиостанциями, работающими на коротких волнах (КВ) телефоном (SSB). Q-код, международный радиолюбительский код. Длина волны и её зависимость от частоты. Частоты любительской службы. Распространение радиоволн. Характеристика основных радиолюбительских диапазонов.

1.3 Тема Аппаратура радиостанции. Порядок ведения радиообмена. Выбор диапазона (8 часов)

Практика (8 ч.): Принципы управления радиостанцией и назначение органов управления. Антенные системы. Заземление. Соблюдение правил техники безопасности при работе на радиостанции. Изучение правил ведения внутреннего и международного радиообмена. Запись в аппаратном журнале проведенных радиосвязей. Поиск радиостанций. Наблюдение за работой любительских радиостанций. Аппаратный журнал любительской радиостанции. Анализ прохождения радиоволн.

1.4 Тема Соревнования по любительской радиосвязи. Виды радиолобительских дипломов. Телетайпная и пакетная радиосвязь на КВ. Цифровая радиосвязь. (10 часов)

Практика (10 ч.): Изучение положения о соревнованиях по любительской радиосвязи Союза Радиолобителей России (СРР). Выполнение условий дипломов. Знакомство с видом любительской радиосвязи на коротких волнах (КВ) – телетайпом. Прием и расшифровка сигналов телетайпа. Знакомство с видом любительской радиосвязи на коротких волнах (КВ) – цифровой (пакетной) радиосвязью. Прием и расшифровка сигналов цифровой (пакетной) радиосвязи. Знакомство с цифровыми видами радиосвязи.

1.5 Тема Подготовка к участию в российских соревнованиях по любительской радиосвязи на коротких волнах (КВ) в классе радиолобителей-наблюдателей (SWL) и операторов коллективной радиостанции(SSB) (12 часов)

Практика (12 ч.): Проведение наблюдений (SWL) за работой российских любительских радиостанций, работающих на коротких волнах (КВ) телефоном (SSB) и телеграфом (CW). Проведение радиосвязей с российскими любительскими радиостанциями, работающими на коротких волнах (КВ) телефоном (SSB). Выполнение квалификационного норматива на уровне II юношеского спортивного разряда.

II. Раздел «Любительская радиосвязь на ультракоротких волнах (УКВ)»

2.1 Тема Особенности распространения УКВ радиоволн. QTH-локаторы и QTH-квадраты. Любительская радиосвязь на УКВ через репиторы, спутники, искусственные спутники Земли (ИСЗ). Подготовка к участию в соревнованиях по любительской радиосвязи на ультракоротких волнах (УКВ) (9 часов)

Теория (2 ч.): Знакомство с любительской радиосвязью на ультракоротких волнах (УКВ). Любительская радиосвязь на УКВ с отражением от Луны. Любительская радиосвязь на УКВ с отражением от метеоритных потоков (Персей, Леониды и т.д.).

Практика (7 ч.): Проведение наблюдений (SWL) за работой любительских радиостанций, работающих на ультракоротких волнах (УКВ). Проведение наблюдений (SWL) за работой любительских радиостанций, работающих на ультракоротких волнах (УКВ) с использованием QTH - локаторов и репиторов. Групповое проведение радиосвязей с любительскими радиостанциями, работающими на ультракоротких волнах (УКВ) с использованием, в том числе QTH - локаторов и репиторов. Выполнение квалификационного норматива на уровне II юношеского спортивного разряда.

Промежуточная (полугодовая) аттестация (1 час)

Практика (1 ч.): Контроль знаний, устный опрос.

III. Раздел «Дежурство на коллективной радиостанции»

3.1 Тема Проведение радиосвязей и правила работы российских любительских радиостанций, работающих на коротких волнах (КВ) и ультракоротких волнах (УКВ) телефоном (SSB) и телеграфом (CW) (14 часов)

Практика (14 ч.): Повторный инструктаж по ТБ. Самостоятельное проведение наблюдений (SWL), самостоятельное проведение на коллективной радиостанции радиосвязей с российскими любительскими радиостанциями, работающими на коротких волнах (КВ) телефоном (SSB), обзор диапазонов и проведение радиосвязей с целью повышения операторского мастерства и выполнения условий радиолобительских дипломов.

3.2 Тема Радиосвязь на коллективной радиостанции, с редкими территориями мира и DX экспедициями и участие в региональных и зональных соревнованиях на соискание радиолобительских дипломов (10 часов)

Практика (10 ч.): Самостоятельное проведение радиосвязей на коллективной радиостанции, с редкими территориями мира и DX экспедициями. Участие в региональных и зональных соревнованиях на соискание радиолобительских дипломов.

IV. Раздел «Компьютер»

4.1 Тема Знакомство с периферийным оборудованием. Настройки интерфейса и работа на компьютере в программах TR4W и MIX-2. Ведение электронного аппаратного журнала (6 часов)

Теория (2 ч.): Основные компьютерные термины. Устройства для ввода и вывода

информации. Периферийные устройства. Базовые функции интерфейса.

Практика (4 ч.): Подключение периферийных устройств. Настройки интерфейса. Работа на компьютере в программах TR4W и MIX-2. Ведение электронного аппаратного журнала.

V. Раздел «Скоростная радиотелеграфия»

5.1 Тема Слуховой радиоприем и передача телеграфным ключом. Овладение слуховым приемом и навыками передачи радиотелеграфных знаков (10 часов)

Практика (10 ч.): Тренировка в слуховом приеме радиотелеграфных знаков.

5.2 Тема Освоение передачи радиотелеграфных знаков телеграфным ключом со скоростью до 40 знаков в минуту. Прием и передача несмыслового текста. Правила участия в радиотелеграфных соревнованиях на КВ (16 часов)

Практика (16 ч.): Ритмичная передача телеграфным ключом серий точек и тире. Тренировка в передаче телеграфным ключом радиотелеграфных знаков: -1-2-8-9-0. Тренировка в слуховом приеме и передаче телеграфным ключом всех изученных радиотелеграфных знаков. Изучение Правил проведения соревнований.

VI. Раздел «Основы радиотехники»

6.1 Тема Назначение резисторов, конденсаторов диодов и др. радиодеталей, их условные графические изображения на схемах. Пайка и монтаж радиодеталей (6 часов)

Практика (6 ч.): Ознакомление с устройством резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, дросселей, трансформаторов, выключателей и переключателей, разъемных и разборных соединений, электромагнитных реле, предохранителей. Работа с электропаяльником, электромонтаж, пайка радиодеталей, сборка схем.

VII. Раздел «Спортивно-массовая работа»

7.1 Тема Соревнования по любительской радиосвязи на коротких волнах (КВ), на ультракоротких волнах (УКВ), в классе радиолюбителей-наблюдателей (SWL), в классе операторов коллективной радиостанции (16 часов).

Практика (16 ч.): Участие в российских региональных, зональных и республиканских соревнованиях по любительской радиосвязи на коротких волнах (КВ) в классе радиолюбителей-наблюдателей (SWL) как телефоном (SSB), так и телеграфом (CW), в том числе с выполнением квалификационного норматива на уровне II юношеского спортивного разряда. Участие в российских соревнованиях (в том числе и «Полевой день») по любительской радиосвязи на ультракоротких волнах (УКВ) в классе радиолюбителей-наблюдателей (SWL), в классе операторов коллективной радиостанции с выполнением квалификационного норматива на уровне II юношеского спортивного разряда.

7.2 Тема Юбилейные мероприятия, посвященные знаменательным датам Российской истории.

Практика (8 ч.): Участие в юбилейных мероприятиях, посвященных знаменательным датам Российской истории на соискание радиолюбительских дипломов в классе операторов коллективной радиостанции.

Итоговая аттестация (1 час)

Практика (1 ч.): Устный опрос и проведение радиосвязей.

Итоговое мероприятие (1 час)

Практика (1 ч.): Подведение итогов за год.

Планируемые результаты сформулированы с учетом цели и задач обучения, развития и воспитания, а также уровня освоения программы.

Предметные результаты:

- владеет базовыми знаниями в области любительской радиосвязи и радиоспорта;
- умеет проводить сеанс радиосвязи.

Метапредметные результаты:

- проявляет творческую активность;
- проявляет интерес к новым направлениям радиоэлектроники и радиосвязи.

Личностные результаты:

- трудолюбив, проявляет ответственность при выполнении порученного дела.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение.

Занятия проводятся в кабинете со специальным оборудованием:

- столы радиомонтажника на десять посадочных мест;
- стулья в количестве списочного состава обучающихся в группе;
- шкафы для хранения расходных материалов и оборудования;
- шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов;
- вытяжная вентиляция для пайки;
- классная доска;
- стол педагога.

Имеется полный набор слесарного инструмента и паяльного оборудования для полноценной работы групп. В полном объёме имеются все расходные материалы для проведения теоретических занятий и выполнения практических работ.

№ п/п	Наименование	ед. измерения	кол-во
1.	Наборы транзисторов, применяемых в радиотехническом конструировании.	шт.	10
2.	Громкоговорители разные.	шт.	2
3.	Микрофон.	шт.	1
4.	Резисторы МЛТ, УЛМ, разные.	шт.	200
5.	Набор полупроводниковых диодов.	компл.	5
6.	Конденсаторы постоянной емкости разные.	шт.	50
7.	Блоки конденсаторов переменной емкости.	шт.	2
8.	Гетенакс фольгированный.	м ²	0,5
9.	Силовой трансформатор.	шт.	2
10.	Набор инструментов: круглогубцы, плоскогубцы, пинцеты, бокорезы, отвертки разные, дрель ручная, тиски, набор сверл, ножницы, напильники личные, ножовка, нож и т.п..	компл.	5
11.	Электрические паяльники.	шт.	10
12.	Материалы для пайки (канифоль, припой).	г.	по 150
13.	Электрический провод.	м.	20
14.	Тестер.	шт.	2

Информационно-методическое обеспечение:

- учебник «Юный Радиолобитель» Борисов, В. Г.;
- наборы схем радиотехнических устройств различной сложности, электрических схем приборов;
- справочные пособия по радиоэлектронике, радиотехнике и радиосвязи.

Методический и дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебно-тематическим планом, возрастными и психологическими особенностями детей, уровнем их развития и способностями.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала используются **наглядные пособия** следующих видов:

- электронный конструктор «Знатор-320 схем»;
- схематический или символический (чертежи, шаблоны);
- дидактические пособия (раздаточный материал, вопросы и задания для устного или письменного опроса, упражнения по чертежам и схемам);

- обучающие прикладные пособия по измерениям электрических величин и работе с измерительными приборами;
- учебники, учебные пособия, журналы, книги по радиоэлектронике, радиотехнике и радиосвязи.

Кадровое обеспечение.

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим опыт работы в области технического творчества не менее года. Образование – не ниже среднего профессионального, профильное или педагогическое.

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся:

– промежуточный контроль (декабрь).

Форма проведения: устный опрос, включающий в себя блок вопросов по теории и терминологии.

– итоговый контроль (апрель-май).

Форма проведения: для направления «Радиотехническое конструирование» – устный опрос и зарисовка простой электронной схемы на выбор каждого обучающего список заданий в фонде оценочных материалов); для направления «Любительская радиосвязь» – устный опрос и проведение радиосвязей.

6. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Эффективность реализации программы будет оцениваться согласно заявленным результатам (предметным, метапредметным и личностным).

В рамках каждого планируемого результата (предметного, метапредметного и личностного) сформулированы следующие измеряемые критерии:

Результаты освоения программы		
Предметные результаты для направления «Радиотехническое конструирование»: - владеет знаниями в области электро- и радиотехники за рамками школьных знаний; - выполняет несложные электромонтажные работы: монтаж, пайка.	Метапредметные результаты: - проявляет творческую активность; - проявляет интерес к новым направлениям радиоэлектроники и радиотехники (направление «Радиотехническое конструирование»); радиоэлектроники и радиосвязи (направление «Любительская радиосвязь»).	Личностный результат: - трудолюбив, проявляет ответственность при выполнении порученного дела.
1. Знает основные законы электроники и радиотехники, наименование и тип радиодеталей, их условные обозначения; умеет читать простейшие электронные схемы, способен самостоятельно по схеме понять принцип её работы.	1. Умеет самостоятельно планировать деятельность (последовательность действий) для достижения результата.	1. Проявляет себя в процессе выполнения групповой работы, умеет конструктивно работать в паре и в коллективе.
2. Умеет обращаться с электроизмерительными	2. Умеет определить степень достижения цели и	2. Осознает связь между целью учебной

приборами и конструировать несложную радиотехническую аппаратуру.	предпринять шаги для ее полного достижения, осознает необходимость выполнения шагов к достижению цели.	деятельности и её мотивом, ради чего она осуществляется.
3. Разбирается в схематехнике простейшего электронного устройства, умеет без ошибок спаять радиосхему по имеющимся чертежам и шаблонам.	3.1. Умеет анализировать результаты элементарных исследований в радиотехнике.	
Предметные результаты для направления «Любительская радиосвязь»: - владеет базовыми знаниями в области любительской радиосвязи и радиоспорта; - умеет проводить сеанс радиосвязи.	3.2. Разбирается в видах радиосвязи, правилах проведения соревнований по радиосвязи.	
1. Знает фонетический алфавит, радиолубительские коды, основные понятия и термины используемые в любительской радиосвязи.		
2. Умеет принять и передать несмысловой текст с определенной скоростью.		

По каждому результату в соответствующей ведомости по аттестации выставляется уровень (высокий, средний, низкий).

7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Литература, используемая педагогом для разработки программы и организации образовательного процесса:

1. Борисов, В. Г. Юный Радиолулюбитель. Т. Мехнат, 2003.
2. Голованов В.П. Методика и технология работ педагога дополнительного образования: учеб. пособие - М.: Гуманитар, изд.центр ВЛАДОС, 2004.
3. Евладова, Е. Б. Логинова, Л. Г. Организация дополнительного образования детей. - М.ГИЗ ВЛАДОС, 2003.
4. Инструкция о порядке регистрации и эксплуатации любительских радиостанций. Приложение № 1 к приказу Главгоссвязьнадзора от 08. 08. 2011.
5. Лукьянов Д.И. Творческое конструирование как введение в проектную деятельность. «Дополнительное образование», 2007г.

Литература, рекомендуемая для обучающихся по данной программе:

1. Алексеев Ю.П. Бытовая радиоприемная и звукозаписывающая аппаратура. - М.: Радио и связь, 2007.
2. Заморока А.Н: Основы любительской радиосвязи. Справочное пособие для начинающих радиолубителей-коротковолнников.-М.:Издание книг ком, 2020 г.
3. МакКомб Гордон, Бойсен Эрл. Радиоэлектроника для чайников.-М.: Диалектика, 2019 г.
4. Никулин Н.В., Назаров А.С. Радиоматериалы и радиокомпоненты. - М.: Высшая школа, 2014 г.

5. Пашенко, И.Г. Как освоить компьютер за пять занятий.- Р. Феникс, 2005.
6. Платт Ч.Электроника для начинающих.- - Петербург 2012 г
7. Периодическое издание: журнал «Радио» 2010-2018 г.
8. Периодическое издание: журнал «Радио-конструктор» 2010-2018 г.
9. Ревич Ю. Г. Занимательная электроника.БХВ - Петербург 2016 г.
10. Сворень Б.Р. Электроника шаг за шагом.- М.: Детская литература, 2006.
11. Хрусталева З. А, Парфенов С. В. Источники питания радиоаппаратуры.-М.: Кнорус, 2020 г.

Интернет источники:

1. <http://www.websib.ru/vospitanie/> – сайт «Воспитание и дополнительное образование»
2. <http://www.qrz.ru> – сайт «Для радиолюбителей и радиоспортсменов»
3. <http://www.radioexpert.ru> – сайт «Трансиверы и аксессуары для радиолюбителей»
4. <http://www.radio-mir.com> – сайт журнала «Радиомир. КВ и УКВ».
5. <http://www.radioljubitel.ru> – сайт журнала «Радиолюбитель. КВ и УКВ».
6. <http://www.srr.ru> – официальный сайт «Союз радиолюбителей России»
7. <http://www.radiodelo.com> 10. <http://www.radiohobby.ldc.net/> - официальный сайт журнала "РадиоХобби".
8. <http://www.radiotec.ru/catalog.php?cat=jr1> - официальный сайт журнала "Рад техника", "Успехи современной радиоэлектроники".
9. <http://electrician.com.ua> - официальный сайт журнала «Электрик».

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Задания разработаны в соответствии с учебно-тематическим планом индивидуальной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Радиолюбитель» и выбранными видами контроля.

1. Декабрь – **промежуточный контроль.**

Форма демонстрации: Устный опрос.

Форма фиксации: ведомость по аттестации.

Описание задания для контроля:

**Перечень вопросов для проведения, промежуточной и итоговой аттестации.
Направление «Радиотехническое конструирование».**

1. Устройство для накопления энергии с целью ее последующего использования: **(Аккумулятор).**
2. Совокупность действий, правил для решения данной задачи **(Алгоритм).**
3. Единица силы электрического тока **(Ампер).**
4. Прибор для измерения силы электрического тока **(Амперметр).**
5. Размах колебания, наибольшее отклонение колеблющегося тела от положения равновесия **(Амплитуда).**
6. Нечто сходное, подобное чему-нибудь **(Аналог).**
7. Положительный электрод **(Анод).**
8. Часть радио - и телевизионной установки, служащая для излучения радиоволн при передаче или для улавливания их при приёме **(Антенна).**
9. Совокупность нескольких электрически соединенных элементов. Применяется в качестве автономного источника электропитания в радиоаппаратуре, технике связи, в лабораторной практике и т.п. **(Батарея гальванических источников тока).**
10. Соединение нескольких однородных приборов, устройств, сооружений, образующих единое целое аккумуляторов **(Батарея).**
11. часть прибора, аппарата, в котором могут возбуждаться электрические

колебания (**Вибратор**).

12. Общее название устройств, машин, производящих какой – ни будь продукт, вырабатывающих энергию или преобразующих один вид энергии другой (**Генератор**).

13. прибор для громкого воспроизведения звука (**Громкоговоритель**).

14. в радиотехнике: устройство для преобразования электрических колебаний (**Детектор**).

15. Электродинамический громкоговоритель (**Динамик**).

16. двухэлектродный прибор с односторонней проводимостью (**Диод**).

17. Соединение клемм источника тока проводником, сопротивление которого мало по сравнению с внутренним сопротивлением источника тока (**Короткое замыкание**).

18. То, что слышится, воспринимается слухом: физическое явление, вызываемое колебательными движениями частиц воздуха или другой среды (**Звук**).

19. Тела (вещества), плохо проводящие электрический ток (**Изоляторы диэлектрики**).

20. Воспроизводить с возможной точностью, подражать кому – чему (**Имитировать**).

21. Возбуждение электрического тока в каком – нибудь проводнике при движении его в магнитном поле или изменении вокруг него магнитного поля (**Индукция**).

22. Широко распространённый минерал, двуокись кремния (**Катод**).

23. Название различных устройств для изменения направления, переключения электрического тока (**Кварц**).

24. Электронная вычислительная машина (**Коммутатор**).

25. Устройство из двух проводников (обкладок), разделенных тонким слоем диэлектрика (**Конденсатор электрический**).

26. Соприкосновение, соединение (**Контакт**).

27. Жидкости, обладающие упорядоченной симметрической атомной структурой (**Жидкие кристаллы**).

28. Обработать что-нибудь расплавленным металлом, сплавом с целью скрепления, починки (**Паять**).

29. Металлическая проволока, служащая для передачи электрического тока (**Провод**).

30. Способность тела, среды пропускать через себя электрический ток, тепло, звук (**Проводимость**).

31. Аппарат для охлаждения в двигателях внутреннего сгорания, в полупроводниковых приборах (**Радиатор**).

32. Механическое устройство для уменьшения скорости вращения антенны (**Редуктор**).

33. Радио или электротехническое изделие, основное функциональное назначение которого оказывать известное активное сопротивление электрическому току. Резистор характеризуют номинальным значением сопротивления от нескольких Ом до 1000 ГОм, допустимым отклонением от него (0,001-20%) и максимальной мощностью рассеяния от сотых долей Вт до нескольких сотен Вт (**Резистор**).

34. Прибор, обладающий переменным регулирующим сопротивлением (**Реостат**).

35. Устройство, с помощью которого одна электрическая цепь управляет другой (**Реле электромагнитное**).

36. Изображение элементов эл. цепи и способов их соединения между собой с помощью электрической энергии (**Схема – электрическая**).

37. Упорядоченное движение электрически заряженных частиц в проводнике (**Электрический Ток**).

38. Полупроводниковый прибор, усиливающий, генерирующий и преобразующий электрические колебания (**Транзистор**).

39. Совокупность источников тока, соединительных проводников, контрольно - измерительных приборов и потребителей тока (**Электрическая цепь**).

40. Наука о взаимодействии электронов с электромагнитными полями и о методах

создания электронных приборов и устройств (**Электроника**).

41. Специалист по электронике, по электронной технике и компьютерным устройствам (**Электроник**).

42. Электрическое и магнитное излучения возникающие в результате электромагнитной индукции (**Электромагнитное поле**).

43. Защита какой-либо области пространства от проникновения в нее электромагнитного поля (**Экранирование**).

Направление «Любительская радиосвязь».

1. Устройство, предназначенное для излучения или приёма радиоволн (**Антенна**).

2. Интервал значений какой-либо величины (**Диапазон**).

3. Преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством (**Заземление**).

4. Устройство для определения местоположения объектов по излучаемым или отраженным от них сигналам (**Локатор**).

5. Набор сокращений для телеграфных радиосвязей (**Международный радиолюбительский код**).

6. Радиоволны в диапазоне длин волн от 10 до 100 м и диапазоне частот от 3 до 30 МГц, декаметровые волны. (**Короткие волны – КВ**).

7. Цифровая документальная безошибочная связь, осуществляемая с помощью компьютеров, подключаемых к радиостанции через пакетные контролеры TNC (**Пакетная радиосвязь**).

8. Способ передачи на расстояние и приёма звуков, сигналов при помощи электромагнитных волн, распространяемых специальными станциями (**Радио**).

9. Почётные награды, присуждаемые радиолюбителям (коротковолновикам и ультракоротковолновикам) за определённые достижения в любительской радиосвязи (**Радиолюбительские дипломы**).

10. Аппарат для передачи сигналов на радиоволне (**Радиопередатчик**).

11. Процесс двухсторонней радиосвязи, в ходе которого передаются и принимаются сообщения посредством использования раций (**Радиообмен**).

12. Аппарат для приёма радиосигналов (**Радиоприёмник**).

13. Аппарат для передачи и приёма радиосигналов (**Радиостанция**).

14. Наука об электромагнитных колебаниях высокой частоты и радиоволнах (**Радиотехника**).

15. Частота электромагнитных колебаний, устанавливаемая для обозначения единичной составляющей радиочастотного спектра (**Радиочастота**).

16. Повторитель и усилитель сигналов связи (приемо-передающее устройство), предназначенный для локального расширения её зоны покрытия. (**Репитер**).

17. Обобщающий термин для любого переключающего устройства, используемого в основном для передачи знаков азбуки Морзе (**Телеграфный ключ**).

18. Электромеханическое устройство, которое можно использовать для отправки и получения типизированных сообщений по различным каналам связи, как в двухточечной, так и в многоточечной конфигурации. (**Телетайп**).

19. Радиоволны с длиной волны от 1 мм до 10 м и диапазоне частот от 30 МГц до 300 ГГц. (**Ультракороткие волны – УКВ**).

20. Стандартизированный способ прочтения букв алфавита, применяемый в радиосвязи при передаче написания сложных для восприятия на слух слов, сокращений, позывных, адресов электронной почты и тому подобное с целью уменьшения количества ошибок (**Фонетический алфавит**).

21. Второй по значению документ на любительской радиостанции (после разрешения на ее эксплуатацию), в котором регистрируются все ее выходы в эфир: передача общего

вызова, проведение радиосвязи, настройка передатчика (передающего тракта трансивера) с подключенной антенной. (**Электронный аппаратный журнал**).

22. Радиоловительская экспедиция, преследующая цель побывать на территории, не покрытой эфирными станциями вещания (**DX экспедиция**).

Из перечня вопросов формируются карточки, содержащие по 10 вопросов. Обучающийся вытягивает любую карточку и отвечает устно на вопросы.

Уровни оценки устного опроса:

Высокий – 10- 8 правильных ответов из 10 вопросов;

Средний – 7-6 правильных ответов из 10 вопросов;

Низкий – 4-0 правильных ответов из 10 вопросов.

2. Май – **итоговый контроль.**

Форма демонстрации: устный опрос и зарисовка простой электронной схемы на выбор для каждого обучающегося.

Форма фиксации: ведомость по аттестации.

Описание задания для контроля:

Перечень вопросов для устного опроса: см промежуточный контроль.

Перечень принципиальных радиосхем, задаваемых педагогом для зарисовки в рамках итоговой аттестации.

Направление «Радиотехническое конструирование».

1. Детекторный приемник.
2. Маячок.
3. Электронный камин.
4. Мультивибратор.
5. Электрическая сирена.

Уровни оценки практического задания «Зарисовка принципиальной радиосхемы по выбору педагога».

Высокий: может самостоятельно, в установленное время без ошибок зарисовать схему.

Средний: может самостоятельно, но медленно зарисовать схему, присутствуют неточности.

Низкий: не может без помощи педагога правильно зарисовать радиосхему.

Практическое задание в рамках итоговой аттестации.

Направление «Любительская радиосвязь».

1 Проведение радиосвязи на КВ телефоном.

Уровни оценки практического задания «Проведение радиосвязи».

Высокий: может самостоятельно, соблюдая последовательность действий провести радиосвязь.

Средний: может самостоятельно провести радиосвязь, но путает порядок действий, либо может соблюдая последовательность действий провести радиосвязь, но требует помощи педагога .

Низкий: не может провести радиосвязь.

Таблица критериев сформированности предметных, метапредметных, личностных результатов для промежуточной и итоговой аттестации

Результаты	Критерий	Уровень
<p>Предметные результаты для направления «Радиотехническое конструирование»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет знаниями в области электро- и радиотехники за рамками школьных знаний; - выполняет не сложные электромонтажные работы: монтаж, пайка. 	<p>1. Знает основные законы электроники и радиотехники, наименование и тип радиодеталей, их условные обозначения; умеет читать простейшие электронные схемы, способен самостоятельно по схеме понять принцип её работы.</p>	<p>Высокий: обучающийся самостоятельно читает простейшие электронные схемы, поясняет принцип их работы, опираясь на основные законы электроники и радиотехники, называет наименование и тип радиодеталей.</p>
		<p>Средний: обучающийся читает простейшие электронные схемы, поясняет принцип их работы с небольшими ошибками либо обращается за помощью к педагогу, изредка упоминает основные законы электроники и радиотехники, не всегда называет либо путает наименование и тип радиодеталей.</p>
		<p>Низкий: обучающийся не может прочесть простейшие электронные схемы, пояснить принцип их работы, не упоминает основные законы электроники и радиотехники, не знает наименование и тип радиодеталей.</p>
	<p>2. Умеет обращаться с электроизмерительными приборами и конструировать несложную радиотехническую аппаратуру.</p>	<p>Высокий: обучающийся самостоятельно производит необходимые измерения приборами, конструирует несложную радиотехническую аппаратуру.</p>
		<p>Средний: обучающийся производит необходимые измерения приборами, конструирует несложную радиотехническую аппаратуру прибегая к помощи товарищей или педагога.</p>
		<p>Низкий: обучающийся не может произвести необходимые измерения приборами, не конструирует несложную радиотехническую аппаратуру.</p>
	<p>3. Разбирается в схемотехнике простейшего электронного устройства, способен без ошибок спаять радиосхему по имеющимся чертежам и шаблонам.</p>	<p>Высокий: обучающийся самостоятельно осуществляет монтаж и пайку радиосхемы по имеющимся чертежам и шаблонам.</p>
		<p>Средний: обучающийся осуществляет монтаж и пайку радиосхемы по имеющимся чертежам и шаблонам прибегая к помощи педагога.</p>
		<p>Низкий: обучающийся не может осуществить монтаж радиосхемы по имеющимся чертежам и шаблонам, не умеет паять.</p>
<p>Предметные результаты для направления «Любительская радиосвязь»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет базовыми знаниями в области любительской 	<p>1. Знает фонетический алфавит, радилюбительские коды, основные понятия и термины используемые в любительской радиосвязи.</p>	<p>Высокий: обучающийся использует в разговоре и при выполнении заданий фонетический алфавит, радилюбительские коды, основные понятия и термины любительской радиосвязи не прибегая к подсказкам.</p>
		<p>Средний: обучающийся не всегда использует в разговоре основные</p>

радиосвязи и радиоспорта; - умеет проводить сеанс радиосвязи.		понятия и термины любительской радиосвязи, при выполнении заданий с использованием фонетического алфавита, радиолюбительских кодов пользуется подсказками.
		Низкий: обучающийся не использует в разговоре основные понятия и термины любительской радиосвязи, не может выполнить задание с использованием фонетического алфавита, радиолюбительских кодов.
	2. Умеет принять и передать несмысловой текст с определенной скоростью.	Высокий: может самостоятельно, соблюдая последовательность действий провести радиосвязь.
		Средний: может самостоятельно провести радиосвязь, но путает порядок действий, либо может соблюдая последовательность действий провести радиосвязь, но требует помощи педагога. Низкий: не может провести радиосвязь.
Метапредметные результаты: - проявляет творческую активность; - проявляет интерес к новым направлениям радиоэлектроники и радиотехники (направление «Радиотехническое конструирование»); радиоэлектроники и радиосвязи (направление «Любительская радиосвязь»).	1 Умеет самостоятельно планировать деятельность (последовательность действий) для достижения результата.	Высокий: обучающийся самостоятельно планирует деятельность (последовательность действий) для достижения результата. Средний: обучающийся со сторонней помощью планирует деятельность (последовательность действий) для достижения результата. Низкий: обучающийся не умеет планировать деятельность.
	2. Умеет определить степень достижения цели и предпринять шаги для ее полного достижения, осознает необходимость выполнения шагов к достижению цели.	Высокий: обучающийся при выполнении задания определяет степень достижения цели и предпринимает шаги для ее достижения
		Средний: обучающийся при выполнении задания определяет степень достижения цели, но затрудняется при определении шагов для ее достижения и определяет их со сторонней помощью
		Низкий: обучающийся при выполнении задания определяет степень достижения цели, но не предпринимает шаги для ее достижения (в том числе и со сторонней помощью).
	3.1. Умеет анализировать результаты элементарных исследований в радиотехнике.	Высокий: обучающийся самостоятельно анализирует результаты элементарных исследований в радиотехнике, делает выводы.
		Средний: обучающийся по наводящим вопросам педагога анализирует результаты элементарных исследований в радиотехнике, делает выводы.
		Низкий: обучающийся не анализирует результаты элементарных исследований в радиотехнике, не делает выводы, даже с наводящими вопросами педагога.

	3.2. Разбирается в видах радиосвязи, правилах проведения соревнований по радиосвязи.	Высокий: обучающийся хорошо разбирается в видах радиосвязи, знает правила проведения соревнований по радиосвязи.
		Средний: обучающийся разбирается в видах, правила проведения соревнований по радиосвязи знает не полностью..
		Низкий: обучающийся путает виды радиосвязи, не знает правила проведения соревнований по радиосвязи.
Личностный результат: - трудолюбив, проявляет ответственность при выполнении порученного дела.	1. Проявляет себя в процессе выполнения групповой работы, умеет конструктивно работать в паре и в коллективе.	Высокий: обучающийся активно включается в совместную деятельность, к участникам группы (пары) проявляет уважение, считается с их мнением при выполнении задания, избегает конфликтных ситуаций
		Средний: обучающийся пассивен в группе (паре), отмалчивается при принятии решений, скромн, к участникам группы относится уважительно, избегает конфликтных ситуаций
		Низкий: обучающийся пассивен в группе (паре), интереса к выполнению задания не проявляет, в процессе обсуждения агрессивен, провоцирует конфликт.
	2. Осознает связь между целью учебной деятельности и её мотивом, ради чего она осуществляется.	Высокий: осознает цели учебной деятельности, ради чего выполняет порученное дело, выполняет работу без нареканий.
		Средний: осознает цели учебной деятельности, ради чего выполняет порученное дело, требует контроля со стороны педагога.
		Низкий: не осознает цели учебной деятельности, ради чего она осуществляется, не всегда выполняет порученное дело.

муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА И РАЗВИТИЯ «ПЛАНЕТА ТАЛАНТОВ»

Ведомость _____ аттестации обучающихся

Отдел видеотехнического творчества Программа «Радиолюбитель» Группа № _____

Направление «Радиотехническое конструирование»

№ п/п	Ф.И.О. обучающегося (сокращённо)	Год рожд.	Критерии оценки обучающихся				Личностный результат
			Предметный результат		Метапредметный результат		
			владеет знаниями в области электро- и радиотехники за рамками школьных знаний.	выполняет не сложные электромонтажные работы: монтаж, пайка	проявляет творческую активность	проявляет интерес к новым направлениям радиоэлектроники и радиотехники	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

« ____ » _____ 202_г.

Члены комиссии: педагог доп. обр. _____
 зав. отделом _____
 зам. дир. по УМР _____

В-высокий
 С-средний
 Н-низкий

муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА И РАЗВИТИЯ «ПЛАНЕТА ТАЛАНТОВ»

Ведомость _____ аттестации обучающихся

Отдел видеотехнического творчества Программа «Радиоловитель» Группа № _____

Направление «Любительская радиосвязь»

№ п/п	Ф.И.О. обучающегося (сокращённо)	Год рожд.	Критерии оценки обучающихся				Личностный результат
			Предметный результат		Метапредметный результат		
			владеет базовыми знаниями в области любительской радиосвязи и радиоспорта.	умеет проводить сеанс радиосвязи	проявляет творческую активность	проявляет интерес к новым направлениям радиоэлектрон ики и радиосвязи	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

«__» _____ 202_г.

Члены комиссии: педагог доп. обр. _____
 зав. отделом _____
 зам. дир. по УМР _____

В-высокий
 С-средний
 Н-низкий