

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 «Радиолубитель» 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 «Радиолубитель» 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 «Радиолубитель» 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 радиолубительства, 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: «Знатоки» 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:	Знатоки	<b>1 г.о.</b>
Радиотехническое конструирование	Количество часов в неделю по годам	2
	Количество учебных часов по программе	72

Направления программы:	Профи	<b>1 г.о.</b>
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 «Знатоки»: 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	
	<b>Вводное занятие</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>I.</b>	<b>Основные законы и элементы электро– и радиотехники</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1.1.	Понятие о переменном и постоянном токе. Закон Ома. Условные графические изображения радиодеталей. Последовательное и параллельное соединения резисторов и конденсаторов	4	2	2	
<b>II.</b>	<b>Электротехнические и радиотехнические измерения и измерительные приборы</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	
2.1.	Общие сведения об измерениях. Приборы для измерения электрических величин. Самодельные измерительные приборы	4	-	4	
<b>III.</b>	<b>Пайка и навыки монтажа</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	
3.1.	Устройство электрического паяльника и работа с ним.	4	1	3	
3.2.	Электромонтаж, пайка	4	-	4	
<b>IV.</b>	<b>Источники питания электронной аппаратуры</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
4.1.	Виды источников тока и напряжения. Выпрямители переменного тока	4	1	3	
<b>V.</b>	<b>Генерирование электрических колебаний</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	
5.1.	Общие сведения и виды генераторов электрических колебаний. Схемы	4	-	4	
	<b>Промежуточная (полугодовая) аттестация</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	Устный опрос
<b>VI.</b>	<b>Электронные звонки и имитаторы звуковых сигналов</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	
6.1.	Принцип работы и виды электронных звонков. Сборка различных схем	7	-	7	
<b>VII.</b>	<b>Усилители электрических сигналов</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	
7.1.	Общие сведения об усилителях: назначение и виды	8	1	7	
<b>VIII.</b>	<b>Разработка и изготовление приборов собственной конструкции</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	
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	
<b>IX.</b>	<b>Радиотехническое конструирование</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	
9.1.	Выбор схемы электронного прибора. Сборка, монтаж и проверка монтажа.	8	-	8	
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	Устный опрос и зарисовка простой электронной схемы на выбор
	<b>Итоговое мероприятие</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>66</b>	

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

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля*
		всего	теория	практика	
	<b>Вводное занятие</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>I.</b>	<b>Любительская радиосвязь на коротких волнах (КВ)</b>	<b>44</b>	<b>2</b>	<b>42</b>	
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	
<b>II.</b>	<b>Любительская радиосвязь на ультракоротких волнах (УКВ)</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	
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)				
	<b>Промежуточная (полугодовая) аттестация</b>	<b>1</b>	-	<b>1</b>	Устный опрос
<b>III.</b>	<b>Дежурство на коллективной радиостанции</b>	<b>24</b>	-	<b>24</b>	
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	
<b>IV.</b>	<b>Компьютер</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
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	
<b>V.</b>	<b>Скоростная радиотелеграфия</b>	<b>26</b>	-	<b>26</b>	
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	
<b>VI.</b>	<b>Основы радиотехники</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	
6.1.	Назначение резисторов, конденсаторов диодов и др. радиодеталей, их условные графические изображения на схемах. Пайка и монтаж радиодеталей	6		6	
<b>VII.</b>	<b>Спортивно - массовая работа</b>	<b>24</b>	-	<b>24</b>	
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	
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	Устный опрос Проведение радиосвязей
	<b>Итоговое мероприятие</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>7</b>	<b>137</b>	

### 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. Наладка 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 <sup>2</sup>	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, радиолобительские 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 Радиолобитель. 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 радиолобителей-коротковолновиков.-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"> <li>- владеет знаниями в области электро- и радиотехники за рамками школьных знаний;</li> <li>- выполняет не сложные электромонтажные работы: монтаж, пайка.</li> </ul>	<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"> <li>- владеет базовыми знаниями в области любительской</li> </ul>	<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