

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»  
ИЗОБИЛЬНЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Принята на заседании  
Педагогического совета  
от «17» июля 2025 года  
Протокол № 3

УТВЕРЖДАЮ

Директор

МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК



Л.И.Бычков

07.07.2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ЭЛЕКТРОНИК»

Уровень программы: базовый  
Возрастная категория: от 10 до 15 лет  
Состав группы: 7 человек  
Срок реализации: 1 год

Автор – составитель:  
Бычков Леонид Иванович,  
педагог дополнительного образования

г. Изобильный  
2025 год

## Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

### 1.1. Пояснительная записка.

Электронные технологии стали неотъемлемой составляющей современного мира. Наука и образование, медицина и промышленность, социология и банковская сфера. Трудно найти «не электрифицированную» сферу жизни. Технология динамична, постоянно преобразуется, побуждая к развитию технический прогресс и образовательный потенциал людей. Поэтому одним из важнейших аспектов образования является с раннего возраста наладить «интерфейс» молодого человека и IT-технологий.

#### Учебно-информационное обеспечение программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроник» разработана в соответствии со следующими нормативно - правовыми актами и документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями);
- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г.»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Устав МБУ ДО «ЦДТТ» ИМОСК

**Направленность** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроник»( далее-программа) технической направленности.

**Уровень: базовый** – предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, умений и навыков.

**Актуальность.** Программа «Электроник» соответствует актуальным потребностям современного общества в инженерных кадрах, т.к. способствует выявлению, развитию интереса к электронике у детей, позволяет им сделать обоснованный выбор профессии.

**Новизна программы.** Данная программа способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать. Программа направлена на: создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка; профилактику асоциального поведения; обеспечение эмоционального благополучия ребенка, укрепление психического и физического здоровья.

**Адресат программы:** программа предназначена для учащихся в возрасте 10-15 лет, не имеющих специальной подготовки. Набор детей - свободный, без предъявления особых требований. Для работы по программе формируются постоянная группа. Дети этого возраста направлены на познание себя, самокритичны. Характерная особенность детей этого возрастного периода ярко выраженная эмоциональность восприятия, более развита наглядно- образная память, чем словесно-логическая. Дети быстрее запоминают и прочнее сохраняют в памяти конкретные сведения. У подростков формируется абстрактное, теоретическое мышление. Это позволяет им осваивать сложные технические и творческие задачи.

#### **Срок реализации программы и объем учебных часов**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем – 144 академических часа, необходимых для освоения программы.

#### **Форма обучения**

Обучение с учетом особенностей учащихся осуществляется в очной форме, в соответствии с Уставом учреждения. Допускается дистанционная форма получения образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного контакта между педагогом и учащимися.

**Режим занятий** Общее количество часов в неделю – 144 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность одного академического часа – 40 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

#### **Отличительная особенность программы**

В результате освоения программы учащиеся формируют целый комплекс качеств творческой личности: умственная активность; стремление добывать знания и формировать умения для выполнения практической работы; самостоятельность в решении поставленной задачи; трудолюбие; изобретательность. Особое внимание в процессе технического творчества учащихся уделяется формированию технических понятий, пространственных представлений, умений составлять и читать чертежи и схемы.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что в процессе конструирования учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики, способствующее интегрированию преподавания с развитием инженерного мышления, через техническое творчество

**1.2. Цель программы:** развитие творческих способностей учащихся средствами технического конструирования.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- дать учащимся знания в области электроники и конструирования;
- научить сборке радиосхем из конструктора «Знаток»;
- сформировать умения и навыки технического конструирования;
- сформировать понятие о логике функционирования программ;
- освоить принципы конструирования устройств на микроконтроллерах;
- научить составлять блок-схемы автоматизации и управления;
- закрепить навыки программирования.

**Воспитательные:**

- воспитывать трудолюбие, ответственность;
- воспитывать чувство ответственности и педантичности в работе;
- прививать учащимся интерес к изучению технических наук.

**Развивающие:**

- знакомство с историей радиоэлектроники;
- развитие творческих способностей учащихся;
- знакомство с историей робототехники и микропроцессорных технологий;
- развитие творческих способностей учащихся путем самореализации при выполнении заданий и работ.

**1.3. Планируемые результаты освоения программы**

**Личностные,** включающие готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению; мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности; системы значимых социальных и межличностных отношений; ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности; социальные компетенции; правосознание; способность ставить цели и строить жизненные планы.

**Метапредметные,** включающие освоенные учащимися межпредметные понятия, способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогом и сверстниками.

**Предметные,** включающие освоенные учащимися в ходе изучения учебной направленности умения, виды деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, владение терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

**Обучающие:** знание техники безопасности при работе с электричеством; знание терминологии по предмету; умение различать радиоэлементы и знать их назначение; знание свойств различных радиотехнических материалов; общее устройство и принцип работы основных микросхем серий K155, K176, K561 (логика, счетчик, триггеры, дешифраторы, мультиплексоры); умение провести электромонтажные работы и собирать несложные радиоэлектронные конструкции. **Развивающие:** умение провести электромонтажные работы и

собирать несложные результаты радиоэлектронные конструкции; навыки паяльных и монтажных работ; умение пользоваться измерительными приборами.  
*Воспитательные результаты:* Сформирован интерес к радиотехнике и техническому творчеству в целом.

#### **1.4. Воспитательный потенциал**

Программа воспитательной работы показывает, каким образом педагоги могут реализовать воспитательный потенциал их совместной с детьми деятельности.

**Цель** – воспитание социально активной личности учащегося через осознание собственной значимости, самооценки и необходимости участия в жизни общества.

#### **Задачи:**

1. Развитие гуманистической системы воспитания, где главным критерием является развитие личности ребенка.
2. Координация деятельности и взаимодействие всех звеньев системы дополнительного образования, учреждения и социума, учреждения и семьи.
3. Взаимодействие и координация усилий всех участников воспитательного процесса в профилактической работе по предупреждению безнадзорности и правонарушений среди несовершеннолетних.
4. Освоение и использование в практической деятельности инновационных педагогических технологий и методик воспитательной работы.
5. Использование всех возможных средств для воспитания у учащихся общей культуры, верности духовным традициям России, ответственности, правосознания, уважения к ценностям современного общества, сформированного на основе духовных ценностей культуры России.
6. Дальнейшее развитие и совершенствование работы по воспитанию здорового образа жизни и негативного отношения к вредным привычкам.

#### **Методы воспитательной работы с детьми.**

– методы формирования познания: убеждение, инструктаж, рассказ, лекция, этическая беседа, объяснение, разъяснение, пример, диспут;

– методы организации деятельности и формирования опыта поведения: упражнение – поручение, педагогическое требование, общественное мнение, воспитательные ситуации;

– методы стимулирования: мотивация – соревнование, поощрение.

#### **Направления деятельности**

1. Формирование и развитие творческих способностей учащихся.
2. Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни.
3. Овладение учащимися нормами общественной жизни и культуры.
4. Обеспечение духовно-нравственного, патриотического воспитания учащихся
5. Формирование общей культуры учащихся
6. Социализация и адаптация учащихся к жизни в обществе

#### **Планируемые результаты и формы их проявления**

- создание мотивации на достижение результатов, на успешность и способы к дальнейшему саморазвитию;
- сформированность гражданской позиции личности учащегося;

- сформированность способности к объективной самооценке и самореализации;
- привитие уважительного отношения между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- приобретение коммуникативных навыков, которые обеспечивают способность учащихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению;
- развитие элементов изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развитие глазомера, творческой смекалки;
- сформированность ориентации на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности;
- приобретение навыков коллективного труда.

### **Приложение № 1 «План воспитательных мероприятий»**

## **1.5. Содержание программы**

### **1.5.1. Учебный план**

№ п/п	Т Е М А	Теория	Практика	Всего	Формы контроля
1.	Вводное занятие	2	-	2	техника безопасности
2.	Диагностические процедуры	6	-	6	собеседование
3.	Беседа	2	-	2	беседа
	Элементы электротехники	12	8	20	презентация
4.	Элементы радиотехники	6	8	14	презентация
5.	Полупроводниковые приборы	10	18	28	текущий контроль
6.	Простые транзисторные усилители	8	8	16	текущий контроль
7.	Генераторы прямоугольных импульсов	6	8	14	текущий контроль
8.	Понятие об интегральных микросхемах и их применение	8	4	12	практическое задание
9.	Практикум начинающего радиолюбителя	8	14	22	практическое задание
10.	Экскурсии	6	-	6	собеседование
11.	Заключительное занятие	2		2	итоги
	Итого	76	68	144	

### **1.5.2. Содержание программы**

**1. Вводное занятие.** *Теория 2 часа.* Предмет и содержание курса. Порядок работы в лаборатории. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе

с электроинструментами и приборами, питающимися от сети переменного тока. Значение радиоэлектроники для современного общества. Исторические сведения. Учебные пособия и литература, рекомендованные для освоения курса и самостоятельного изучения.

**2. Диагностические процедуры.** *Теория 6 часов.* Вводный контроль–анкетирование, промежуточная аттестация- викторина «Азбука радиосхем», итоговая аттестация.

**3. Беседа.** *Теория 2 часа* «Россия – родина радио».

**4.Элементы электротехники.** *Теория 12 часов.* Электрический ток и его свойства. Проводники, изоляторы и полупроводники, их свойства и применение. Гальванический элемент – источник постоянного тока. Основные электрические величины (напряжение, сила тока, сопротивление). Приборы для их измерения. Ученые XIX века: А. Ампер, Г. Ом, Г. Герц, М. Фарадей, А. Вольта. Закон Ома для участка электрической цепи. Понятие о переменном токе и его основных параметрах (период, частота, амплитуда). Авометр – первый измерительный прибор. Назначение и использование в радиоловительской практике. Правила обращения при измерении. *Практика 8 часов.* Ознакомление с устройством гальванических элементов. Измерение тока в цепи, падения напряжения на участке цепи, расчет сопротивления участка цепи. Выполнение условных графических обозначений элементов с помощью линейки и от руки.

**5.Элементы радиотехники.** *Теория 6 часов.* История возникновения радиотехники. А.С. Попов – изобретатель радио. Назначение, устройство и электрические свойства резисторов, конденсаторов, катушки индуктивности. Устройство микрофона, телефона, динамической головки. Элементы индикации. Элементы коммутации (реле, кнопки, переключатели). Понятие о принципиальной и монтажной схеме устройства. *Практика 8 часов.* Измерение сопротивления резисторов. Изучение устройства паяльника и подготовка его к работе. Правила и приемы пайки. Отработка приемов пайки и демонтажа. Выполнение последовательного и параллельного соединения резисторов и конденсаторов. Выполнение УГО радиотехнических элементов с помощью линейки и от руки.

**6.Полупроводниковые приборы.** *Теория 10 часов.* Полупроводниковые материалы и их свойства. Электропроводимость р- и п -типов. Понятие о электронно-дырочном переходе. Диод. Схематическое устройство и принцип действия. Маркировка, основные параметры и применение в РЭУ. Назначение, принцип работы стабилитрона, светодиода, варикапа. Транзистор – трехэлектродный полупроводниковый прибор. Схематическое устройство и принцип работы. Режимы работы транзистора. Способы включения транзистора в каскадах РТУ: по схеме с общим эмиттером по схеме с общим коллектором, по схеме с общей базой. Маркировка биполярных транзисторов. Полевой транзистор: схематическое устройство, принцип действия, УГО транзисторов.

*Практика 18 часов.* Знакомство с различными конструкциями диодов, транзисторов. Опыты, иллюстрирующие свойства диодов, работу биполярного транзистора в различных режимах. Проверка работоспособности диодов и

биполярных транзисторов с помощью авометра. Изготовление транзисторного пробника.

**7. Простые транзисторные усилители.** *Теория 8 часов.* Усилитель звуковой частоты – составная часть телевизора, магнитофона, радиоприемника. Назначение элементов в однокаскадном усилителе. Усилители мощности. Однотактный и двухтактный УМ. Основные характеристики: выходная мощность, чувствительность, полоса воспроизводимых частот. *Практика 8 часов.* Монтаж, методы налаживания и проверки усилителей. Изготовление простейшего усилителя звуковой частоты на транзисторе. Обнаружение неисправностей в УЗЧ. Изготовление переговорного устройства.

**8. Генераторы прямоугольных импульсов.** *Теория 6 часов.* Общие сведения о генераторах электрических колебаний. Отрицательная обратная связь.

Положительная обратная связь. Превращение усилителя в генератор. Генератор импульсного напряжения прямоугольной формы. *Практика 8 часов.* Изготовление простого генератора звуковой частоты. Сборка мультивибратора на транзисторах.

**9. Понятие об интегральных микросхемах и их применение.** *Теория 8 часов.* Интегральная микросхема – миниатюрное электронное устройство. Классификация микросхем. Области применения в радиоэлектронике. *Практика 4 часа.* Приемы демонтажа микросхем. УГО микросхем различного назначения. Сборка мультивибратора на микросхеме.

**10. Практикум начинающего радиолюбителя.** *Теория 8 часов.* Приемы работы с источниками технической информации. Выбор схемы устройства. *Практика 14 часов.* Изготовление конструкций, доступных по уровню сложности учащимся 1 года обучения. Выбор способа монтажа. Компоновка и монтаж деталей на плате. Настройка изготовленного устройства. Проверка работоспособности. Приемы и способы изготовления корпуса изделия.

**11. Экскурсии.** *Теория 6 часов.* Проводятся экскурсии на РУС, на завод «Атлант», выставку.

**12. Заключительное занятие.** *Теория 2 часа.* Подведение итогов работы. Выставка конструкций с демонстрацией. Поощрение наиболее активных учащихся.

## Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

### 2.1. Календарный учебный график

Уровень обучения	№ группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель в год	Кол-во учебных дней в год	Кол-во учебных часов нед/год	Режим занятий
базовый	1	01.09.2025	31.05.2026	36	72	4/144	2 раза в неделю по 2 часа

## Приложение № 2 «Календарный учебный график»

### 2.2. Условия реализации программы

Занятия творческого объединения «Электроник» проводятся в учебном кабинете, оборудованном комбинированными приборами Ц4313, генераторами сигналов НЧ и ВЧ, осциллографами, частотомерами, блоками питания. В наличии имеются электронные конструкторы «Знаток», ноутбук, монитор, маркерная доска. Следующие инструменты для работы: паяльники, бокорезы, пинцеты и шипчики, отвертки, ключи гаечные, надфили, напильники разные, дрель, молотки, керн, резак, линейка металлическая. Используются следующие расходные материалы: канифоль, припой, фольгированный гетинакс и текстолит, клей «Момент», клей ПВА, нитрокраска, трубка ПВХ, провод монтажный, провод намоточный, радиодетали.

### 2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы аттестации и оценочные материалы разрабатываются и обосновываются для определения результативности освоения программы. Призваны отражать достижение цели и задач программы.

**Формы проведения аттестации:** тестирование, контрольная работа, итоговые занятия по теме, творческий отчет, защита творческих работ и проектов, конкурс, отчетные выставки, открытые уроки и другие.

**Формы отслеживания и фиксации** образовательных результатов: аналитический материал, аудиозапись, видеозапись, творческий проект, грамота, готовая работа, диплом, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирование, портфолио, перечень готовых работ, фото, анкетирование детей и родителей, свидетельство (сертификат), статья и др.

#### **Оценочные материалы**

Вводный контроль: диагностическая работа, позволяющая выявить знания и умения (сентябрь).

Промежуточная аттестация: набор диагностических заданий (январь).

Итоговая аттестация (май): диагностическая работа, позволяющая выявить наличие/отсутствие у ребёнка к концу обучения умений по изучаемой предметной области

**Учебно-познавательные компетентности:** теоретическая подготовка; практическая подготовка.

Результаты освоения программы определяются по трем уровням: высокий, средний, низкий.

Высокий уровень: 75-100% усвоения материала.

Средний уровень: 50-74% усвоения материала.

Низкий уровень: до 50% усвоения материала.

Результатом аттестации является суммарное значение теоретической и практической части программы.

**Метапредметные компетентности :** информационная; коммуникативная; общекультурная, мотивационная; социально-трудовая компетентность.

### **3. Личностное совершенствование:** умение организовать своё рабочее место. **Приложение № 3 «Оценочные материалы»**

#### **2.4. Методическое обеспечение реализации программы**

*Формы организации учебной деятельности* могут быть разнообразны: фронтальная, индивидуальная, групповая.

Особенности организации образовательной деятельности: очно, дистанционно.

*Методы обучения:* словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.

*Методы воспитания:* убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

Программа предполагает использование метода проектов, ориентированного на творческую самореализацию развивающейся личности воспитанника, развитие его интеллектуальных и физических возможностей, волевых качеств и творческих способностей в процессе создания моделей.

*Педагогические принципы*, на которых построено обучение:

- систематичность: реализуется через структуру Программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия;

- связь педагогического процесса с жизнью и практикой: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструкторов;

- сознательность и активность учащихся в обучении: через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

- прочность закрепления знаний, умений и навыков: достигается целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных;

- наглядность обучения: объяснение техники сборки радиотехнических устройств проводится на конкретных экспонатах;

- принцип воспитания личности: учащиеся развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как, умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др;

- принцип индивидуального подхода в обучении: реализуется в возможности каждого учащегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

В образовательной деятельности педагогом используются разнообразные *педагогические технологии*: технология взаимообучения в диалоге, технология дифференцированного обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, технология игровой деятельности, технология коллективной соборной творческой деятельности на основе тандемного принципа деятельности, технология решения изобретательских задач

(ТРИЗ), здоровьесберегающая технология по В.Ф.Базарного, технология схематизации, самообразование.

Программно-методическое и информационное обеспечение помогают проводить занятия интересно и грамотно. Разнообразные занятия дают возможность детям проявить свою индивидуальность, самостоятельность, способствуют гармоничному и духовному развитию личности. При организации работы необходимо постараться соединить игру, труд и обучение, что поможет обеспечить единство решения познавательных, практических и игровых задач. Происходит знакомство с технологическим процессом сборки радиосхем. На занятиях необходимо предлагать вопросы, задания, активизирующие творческую активность ребенка. На примере практической работы детям даются знания устройства и обслуживания компьютера. Необходимо организовать занятия так, чтобы дети могли свободно общаться, чувствовать себя комфортно и уверенно. Повышается творческий потенциал учащихся. Особое внимание уделяется формированию у учащихся уважительного отношения к родителям, представления о семейных ценностях, интереса к культуре своей семьи, города.

## **2.5. Кадровое обеспечение реализации программы**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

### **Литература для учащихся.**

1. Б.С.Иванов «Энциклопедия начинающего радиолюбителя», -М., 1992 г.
2. Б.С.Иванов «Электронные игрушки», -М., Радио и связь, 1988 г.
3. В.М.Пестриков «Уроки радиотехника», СПб, Корона принт, 2000г.
4. Л.Д.Пономарев, А.Н.Евсеев «Конструкции юных радиолюбителей»,-М., 1989г
5. Р. Сворень «Электроника шаг за шагом»,-М., Детская литература, 1979 г.
6. В.Т.Поляков «Посвящение в радиоэлектронику», -М., Радио и связь, 1988 г.
7. Р.Г.Варламов «Мастерская радиолюбителя», -М., Радио и связь, 1983 г.
8. Подшивки журналов «Радио» за разные годы.

### **Литература для педагога.**

1. Андрианов П.Н. и др. Развитие технического творчества младших школьников. М., 1990.
2. Бессонов В.В. Кружок радиоэлектроники: Книга для руководителей кружков. М., 1993.
3. Борисов В.Г. Введение в цифровую технику. М., 1987.
4. Борисов В.Г. Кружок радиотехнического конструирования. М., 1990.
5. Борисов В.Г, Партии А.С. Практикум радиолюбителя по цифровой технике. М., 1991.
6. Борисов В.Г. Кружок радиотехнического конструирования. М., 1990.
7. Бродский М.А. Бытовая радиоэлектронная аппаратура. Минск, 1994
8. Л.Н.Буйлова, С.В.Кочнева «Воспитание и дополнительное образование детей»,-М., «Владос», 2001 г.

9. В.Г.Борисов «Радиотехнический кружок и его работа», -М., Радио и связь»,1983
10. . В.С.Кукушкина «Педагогические технологии», учебное пособие, изд.»Март», 2002 г.
11. Справочник радиолюбителя-конструктора, -М., Радио и связь, 1983 г.
- 12.Учебное пособие по радиомонтажу для школьников / под ред. Г.Е. Котьковой ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева». –Орел, 2016.
13. Общая электротехника и электроника. Основы аналоговой электроники : учеб. пособие для вузов / Иван Иванович Невров . -Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2009

## Приложение № 1

### План воспитательных мероприятий

Сроки проведения	Форма и название мероприятия, события	Работа с родителями	Взаимодействие с другими коллективами
Сентябрь	1. Участие в рекламных акциях творческого объединения. 2. Правовая культура учащихся. Беседа на тему ««Конституция – закон, по нему мы все живем!»» 3.Диагностические процедуры	1.Проведение индивидуальных бесед. 2. Проведение родительского собрания по теме: "Цели и задачи на новый учебный год". 3. Беседа на тему: «Пищевые добавки и витамины»	1.Посещение спортзала школы. 2.Встреча со школьниками.
3.Октябрь	1.Беседа «Самовоспитание и универсальные духовно-нравственные компетенции — «становиться лучше» 2. Беседа на тему: «Компьютер и здоровье детей».	1. Семинар "Семья и учреждение дополнительного образования -партнеры в воспитании»	1.Участие в познавательной программе «Символика Российского государства»
Ноябрь	1.День Безопасности 2. Беседа на тему: «Отчего зависит рост и развитие организма	1. Поход выходного дня с учащимися и родителями	1.Соревнование «Математическая регата».
Декабрь	1.Оформление новогодней стенгазеты 2.Игры-тренинги	1.Опрос родителей о занятости учащихся в дни зимних каникул.	1.Конкурс «Белая ладья»
Январь	1. Диагностические процедуры. 2. Участие в тематической викторине	1.Семейный праздник «Моя семья».	1. Участие в конкурсе "Знаешь ли ты»".
Февраль	1.Участие в выставке рисунков к Дню	1.Индивидуальные беседы с родителями по	1.Интеллектуальная игра «Технический

	защитников Отечества. 2. Встреча выпускников	вопросу трудолюбия учащихся.	калейдоскоп».
Март	1. Участие в городских волонтерских акциях: Чистый лес; Дни защиты от экологической опасности;	1. Консультация: «Методы и способы разрешения конфликтных ситуаций».	1. Посещение конкурсов-выставок технического и прикладного творчества детей
Апрель	1. Участие в мероприятиях «Помощь участникам СВО» 2. Беседа на тему: «Спорт в жизни человека» Беседа, эстафета, соревнование.	1. Совместное посещение с детьми и педагогом мероприятий, посвященных Дню Победы	1. Встреча с ветераном ВОВ

## Приложение № 2

### Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь		14.30-16.00	беседа, презентация, ТБ	2	Введение в образовательную программу. ТБ.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	собеседование лекция
2	сентябрь		14.30-16.00	собеседование	2	Вводный контроль	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	собеседование
3	сентябрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Беседа «Россия - родина радио»	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	диагностические процедуры
4	сентябрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Электрический ток и его свойства.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	диагностические процедуры
5	сентябрь		14.30-16.00	лекция	2	Проводники, изоляторы и полупроводники, их свойства и применение.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	наблюдение
6	сентябрь		14.30-16.00	лекция	2	Гальванический элемент – источник постоянного тока.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	наблюдение
7	сентябрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Основные электрические величины (напряжение, сила тока, сопротивление). Приборы для их измерения.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	наблюдение, задание
8	сентябрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Ученые XIX века: А. Ампер, Г. Ом, Г. Герц, М. Фарадей, А. Вольт.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	наблюдение
9	октябрь		14.30-16.00	лекция	2	Закон Ома для участка электрической цепи.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	наблюдение
10	октябрь		14.30-16.00	лекция	2	Понятие о переменном токе и его основных параметрах (период,	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	наблюдение

						частота, амплитуда). Авометр – первый измерительный прибор		
11	октябрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Ознакомление с устройством гальванических элементов.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	наблюдение, задание
12	октябрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Измерение тока в цепи, падения напряжения на участке цепи.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	наблюдение, задание
13	октябрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Расчет сопротивления участка цепи.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	наблюдение, задание
14	октябрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Выполнение условных графических обозначений элементов с помощью линейки и от руки	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	наблюдение, задание
15	октябрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Элементы радиотехники	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	наблюдение, задание
16	октябрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	История возникновения радиотехники. А.С. Попов – изобретатель радио.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	наблюдение, задание
17	ноябрь		14.30-16.00	лекция	2	Назначение, устройство и электрические свойства резисторов, конденсаторов, катушки индуктивности.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
18	ноябрь		14.30-16.00	лекция	2	Выполнение УГО радиотехнических элементов с помощью линейки и от руки.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
19	ноябрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Устройство микрофона, телефона, динамической головки. Элементы индикации. Элементы коммутации (реле, кнопки, переключатели)	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
20	ноябрь		14.30-16.00	лекция	2	Изучение устройства паяльника и подготовка его к работе. Правила и приемы пайки	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
21	ноябрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Отработка приемов пайки и демонтажа.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
22	ноябрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Выполнение последовательного и параллельного соединения резисторов и конденсаторов.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
23	ноябрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Полупроводниковые материалы и их	МБУДО «ЦДТТ»	практическое задание

				занятие		свойства. Электропроводимость р- и п -типов.	ИМОСК	задание
24	ноябрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Понятие о электронно-дырочном переходе.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
25	декабрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Диод. Схематическое устройство и принцип действия. Маркировка, основные параметры и применение в РЭУ	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
26	декабрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Опыты, иллюстрирующие свойства диодов	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
27	декабрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Назначение, принцип работы стабилитрона, светодиода, варикапа.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
28	декабрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Транзистор – трехэлектрод-ный полупро-водниковый прибор.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
29	декабрь		14.30-16.00	лекция	2	Схематическое устройство и принцип работы, режимы работы транзистора.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	проект
30	декабрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Знакомство с различными конструкциями диодов, транзисторов.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	проект
31	декабрь		14.30-16.00	лекция	2	Способы включения транзистора в каскадах РТУ	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
32	декабрь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Маркировка биполярных транзисторов.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
33	январь		14.30-16.00	лекция	2	Полевой транзистор: схематическое устройство, принцип действия, УГО транзисторов.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
34	январь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Опыты, иллюстрирующие работу биполярного транзистора в различных режимах.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	собеседование
35	январь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Проверка работоспособности диодов и биполярных транзисторов с помощью авометра.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
36	январь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Изготовление транзисторного пробника.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	проект
37	январь		14.30-16.00	лекция	2	Усилитель звуковой частоты – составная часть телевизора, магнитофона, радиоприем-ника.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
38	январь		14.30-16.00	лекция	2	Изготовление простейшего усилителя звуковой частоты на транзисторе.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание

39	январь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Усилители мощности. Однотактный и двухтактный УМ.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
40	январь		14.30-16.00	практическое занятие	2	Способы монтажа усилителя	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
41	февраль		14.30-16.00	практическое занятие	2	Основные характеристики: выходная мощность, чувствительность, полоса воспроизводимых частот.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
42	февраль		14.30-16.00	практическое занятие	2	Обнаружение неисправностей в УЗЧ	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
43	февраль		14.30-16.00	лекция	2	Переговорное устройство	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
44	февраль		14.30-16.00	практическое занятие	2	Изготовление переговорного устройства.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
45	февраль		14.30-16.00	лекция	2	Общие сведения о генераторах электрических колебаний.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
46	февраль		14.30-16.00	практическое занятие	2	Отрицательная обратная связь. Положительная обратная связь.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
47	февраль		14.30-16.00	лекция	2	Превращение усилителя в генератор.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
48	февраль		14.30-16.00	практическое занятие	2	Выбор схемы генератора и вычерчивание схемы	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
49	март		14.30-16.00	лекция	2	Генератор импульсного напряжения прямоугольной формы.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
50	март		14.30-16.00	презентация	2	Сборка симметричного мультивибратора на транзисторах.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
51	март		14.30-16.00	лекция	2	Сборка несимметричного мультивибратора на транзисторах.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
52	март		14.30-16.00	практическое занятие	2	Интегральная микросхема – миниатюрное электронное устройство.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
53	март		14.30-16.00	практическое занятие	2	Классификация микросхем.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
54	март		14.30-16.00	лекция	2	Приемы демонтажа микросхем.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
55	март		14.30-16.00	лекция	2	УГО микросхем различного назначения.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	проект

56	март		14.30-16.00	лекция	2	Области применения микросхем в радиоэлектронике.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
57	апрель		14.30-16.00	практическое занятие	2	Сборка мультивибратора на микросхеме.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
58	апрель		14.30-16.00	практическое занятие	2	Практикум начинающего радиолюбителя	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
59	апрель		14.30-16.00	лекция	2	Приемы работы с источниками технической информации. Выбор схем.	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
60	апрель		14.30-16.00	практическое занятие	2	Генератор световых импульсов	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
61	апрель		14.30-16.00	лекция	2	Переключатель гирлянд	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
62	апрель		14.30-16.00	практическое занятие	2	Изготовление переключателя гирлянд	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
63	апрель		14.30-16.00	практическое занятие	2	Имитатор пения птиц	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
64	апрель		14.30-16.00	практическое занятие	2	Изготовление имитатора пения птиц	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
65	май		14.30-16.00	лекция	2	Пробник для проверки монтажа. Выбор способа монтажа	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
66	май		14.30-16.00	практическое занятие	2	Пробник для проверки монтажа. Выбор способа монтажа	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
67	май		14.30-16.00	практическое занятие	2	Настройка изготовленных устройств	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
68	май		14.30-16.00	практическое занятие	2	Проверка работоспособности устройств	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
69	май		14.30-16.00	практическое занятие	2	Итоговая аттестация	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	практическое задание
70	май		14.30-16.00	лекция	2	Экскурсия на РУС	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	собеседование
71	май		14.30-16.00	практическое занятие	2	Экскурсия на выставку технического и прикладного творчества	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	собеседование
72	май		14.30-16.00	Заключительное занятие	2	Подведение итогов учебного года	МБУДО «ЦДТТ» ИМОСК	подведение итогов года
					144			

## Приложение № 3

### Оценочные материалы

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
<b>I. Учебно-познавательная компетентность</b>			
Теоретическая подготовка			
Теоретические знания (по основным разделам учебного плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребенка ожидаемым результатам	<i>Низкий уровень:</i> учащийся овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой. <i>Средний уровень:</i> объем усвоенных знаний составляет более ½. <i>Высокий уровень</i> учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период	Тестирование
Владение специальной терминологией по тематике программы	Осмысленность	<i>Низкий уровень:</i> учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины. <i>Средний уровень:</i> учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой. <i>Высокий уровень:</i> специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.	Тестирование
Практическая подготовка			
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков ожидаемым результатам	<i>Низкий уровень:</i> учащийся овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков. <i>Средний уровень:</i> объем усвоенных умений и навыков составляет более ½). <i>Высокий уровень:</i> учащийся овладел практически всеми умениями навыками, предусмотренными программой за конкретный период.	Практические задания, самостоятельная работа
Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования	<i>Низкий уровень</i> умений: учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием; <i>Средний уровень:</i> работает с оборудованием с помощью педагога. <i>Высокий уровень:</i> работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	Практические задания
Творческие навыки (творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте)	Креативность	<i>Низкий уровень</i> развития креативности: ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога. <i>Средний уровень:</i> выполняет в основном задания на основе образца; <i>Высокий уровень:</i> выполняет практические задания с элементами творчества.	Практические задания, творческие задания, самостоятельная работа, контрольное задание
<b>II. Метапредметная компетентность</b>			
Информационная компетентность			

Учебно-интеллектуальные умения. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературе	<i>Низкий</i> уровень умений: учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога. <i>Средний</i> уровень: работает с литературой с помощью педагога или родителей. <i>Высокий</i> уровень: работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	Контрольное задание, практическая работа, исследовательская работа
Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации	<i>Низкий</i> уровень умений: учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога. <i>Средний</i> уровень: работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей. <i>Высокий</i> уровень: учащийся работает с компьютерными источниками самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	Практическая работа
Коммуникативная компетентность			
Учебно-коммуникативные умения. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от Педагога	<i>Низкий</i> уровень умений: учащийся не внимательно слушает педагога, нуждается в постоянном контроле со стороны педагога. <i>Средний</i> уровень: слушает педагога внимательно, но не всегда адекватно воспринимает информацию, идущую от педагога. <i>Высокий</i> уровень: всегда внимательно слушает педагога, адекватно воспринимает всю информацию.	Наблюдение
Умение работать в группе, коллективе, с социальными партнерами	Отсутствие затруднений при общении, смена социальных ролей	<i>Низкий</i> уровень умений: не слушает собеседников, навязывает свое мнение, является инициатором конфликтов в группе, коллективе. <i>Средний</i> уровень: слушает собеседников, но не всегда адекватно воспринимает информацию, идущую от них; не является инициатором конфликтов в коллективе, но и не пытается их предотвратить или урегулировать. <i>Высокий</i> уровень: всегда внимательно слушает собеседников, адекватно воспринимает всю информацию, не является инициатором конфликтов в коллективе, пытается их предотвратить или урегулировать.	Проект, исследование
Умение выступать перед аудиторией	Отсутствие затруднений при выступлении перед аудиторией	<i>Низкий</i> уровень умений: учащийся испытывает затруднения при выступлении перед аудиторией, стесняется, речь тихая, несвязная; не умеет удерживать внимание аудитории. <i>Средний</i> уровень: не всегда испытывает затруднения при выступлении перед аудиторией, может стесняться при выступлении перед незнакомой аудиторией, перед знакомой аудиторией – выступает без стеснения; не всегда умеет удерживать внимание аудитории. <i>Высокий</i> уровень: учащийся не испытывает затруднения при выступлении перед аудиторией, не стесняется, речь громкая, связная; удерживает внимание аудитории на протяжении всего выступления.	Защита проектов презентация, экскурсия
Общекультурная компетентность			
Мотивационная компетенция			

Уровень активности учащегося	Побуждение к работе по собственной Инициативе	<i>Низкий</i> уровень умений: учащийся испытывает затруднения при выборе объекта работы, ждёт указания педагога. <i>Средний</i> уровень: не всегда испытывает затруднения при выборе объекта работы, иногда проявляет самостоятельность. <i>Высокий</i> уровень: самостоятельно выбирает объект для работы, помогает другим определиться с выбором; является помощником педагога.	Наблюдение
Развитие патриотизма и гражданственности предполагает развитие ответственности за сохранение исторического и культурного наследия	Наличие Внутренних ориентиров деятельности	<i>Низкий</i> уровень: учащийся пассивность к изучаемому материалу, общественной деятельности <i>Средний</i> уровень: не всегда проявляет интерес к изучаемому материалу, иногда проявляет заинтересованность в деятельности объединения. <i>Высокий</i> уровень: проявление актив и желания поделиться освоенным материалом и знаниями.	Эссе, наблюдение
Социально-трудовая компетентность			
Профессиональное Самоопределение	Владение знаниями и опытом в гражданско-общественной деятельности	<i>Низкий</i> уровень: учащийся испытывает серьезные затруднения при определении области предметных знаний, которые ему интересны; не задумывается о выборе будущей профессии. <i>Средний</i> уровень: учащийся может себя организовать, показывает устойчивый интерес к определенной области предметных, сомневается в выборе будущей профессии. <i>Высокий</i> уровень: учащийся может себя организовать, показывает устойчивый интерес к определенной области предметных, сделан выбор будущей профессии	Опросник профессиональных склонностей
III. Личностное совершенствование			
Учебно-организационные умения и навыки: умение организовать своё рабочее место	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	<i>Низкий</i> уровень умений: учащийся испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога. <i>Средний</i> уровень: организует рабочее место с помощью педагога или родителей. <i>Высокий</i> уровень: организует свое рабочее место самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	Наблюдение

