

Департамент образования администрации г.Томска  
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования  
Дворец творчества детей и молодёжи г.Томска

Принята на заседании  
Методического совета  
от «16» июня 2023г.

Протокол № 21

Утверждаю:  
И.о. директора МАОУ ДО ДТДиМ

Дозморов М.С.

«16» июня 2023г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

## «Радиотехническое конструирование»

Возраст обучающихся: 10-18 лет

Срок реализации: 4 года

Уровень: разноуровневая (стартовый, базовый)

Автор-составитель:  
Татаринцев Михаил Иванович,  
педагог дополнительного образования

## СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	Номер страницы
Паспорт программы	2
<b>РАЗДЕЛ № 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ» :</b>	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Содержание	6
Учебный план программы	6
Учебно-тематический план 1 года обучения	6
Содержание учебно-тематического плана 1 года обучения	7
Планируемые результаты 1 года обучения	
Учебно-тематический план 2 года обучения	10
Содержание учебно-тематического плана 2 года обучения	11
Планируемые результаты 2 года обучения	
Учебно-тематический план 3 и 4 года обучения	
Содержание учебно-тематического плана 3 и 4 года обучения	
Планируемые результаты 4 года обучения	
<b>РАЗДЕЛ №2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ» :</b>	15
2.1. Календарный учебный график	15
2.2. Формы аттестации и оценочные материалы	16
2.3. Условия реализации программы	18
2.4. Список литературы	21
<b>Приложения</b>	
Календарный учебный график	23
Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы	24

## Паспорт программы

**Название «Радиотехническое конструирование»**

**Направленность:** техническая

**Возраст обучающихся:** 10-18 лет

**Срок обучения:** 4 года

**Особенности состава обучающихся:** неоднородный, постоянный

**Форма обучения:** очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

**По уровню освоения:** базовый.

### Нормативная база

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03. 2022 г. № 678-р).
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))».
6. Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (Приказ Министерства просвещения от 03 сентября 2019г. №467).
7. Национальный проект «Образование» (1 января 2019 - 31 декабря 2030 на основании Указа Президента РФ №474) Федеральные проекты, входящие в национальный проект «Образование»: «Успех каждого ребенка», «Новые возможности для каждого», «Цифровая образовательная среда», «Социальная активность», «Патриотическое воспитание граждан РФ».

### Локальные нормативные документы МАОУ ДО ДТДиМ

1. Устав МАОУ ДО ДТДиМ (утвержден начальником департамента образования администрации Города Томска 10 февраля 2015г.). Изменения к Уставу МАОУ ДО ДТДиМ от 10.12.2019г., от 2021г.
2. Методические рекомендации МАОУ ДО ДТДиМ по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования.
3. Положение о формах, периодичности, порядке текущего контроля и промежуточной аттестации учащихся МАОУ ДО ДТДиМ (утв. приказом МАОУ ДО ДТДиМ от 23.09.2021г. №311).
4. Положение о режиме занятий МАОУ ДО ДТДиМ (утв. приказом МАОУ ДО ДТДиМ от 23.09.2021г. №311).
5. Положение о порядке выдачи документа об обучении лицам, освоившим образовательную программу МАОУ ДО ДТДиМ (утв. приказом МАОУ ДО ДТДиМ от 23.09.2021г. №311).

## РАЗДЕЛ № 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

### 1.1. Пояснительная записка

#### **Актуальность программы.**

XXI век стал веком глобальной информатизации, что говорит об актуальности внедрения электроники в жизнь современного общества. Современному человеку не обойтись без знаний радиотехники и электроники, повсюду нас окружают самые разнообразные радиотехнические устройства: компьютеры, ноутбуки, мобильные телефоны, смартфоны, GPS-навигаторы, планшеты, телевизоры. Во всём этом нужно грамотно разбираться, а при необходимости и уметь устранить неисправность. Поэтому так важно изучать электронику с детства, со школьной скамьи.

Радиолобительство – направление, которое особенно привлекательно для подростков. Увлечение радиотехникой и электроникой помогает решать проблемы свободного времени подростка, отвлечь его от негативного влияния улицы, помочь сделать правильный выбор. Радиолобительство становится одним из средств воспитания молодежи. Занятия в коллективе данного объединения способствуют также повышению уровня успеваемости детей по физико-математическим дисциплинам в общеобразовательной школе.

Программа научно-технической направленности решает актуальные задачи, поставленные перед дополнительным образованием, в том числе в национальном проекте «Успех каждого ребенка», в Стратегии научно-технологического развития РФ.

Актуальность программы заключается:

- в возрастающей потребности развития робототехники в производстве и промышленности;
- в востребованности специалистов в данной области;
- в отсутствии данного предмета в школьных программах;
- программа отвечает требованиям региональной политики в сфере образования и развития технического творчества подростков.

#### **Направленность программы.**

Данная программа относится к технической направленности. В ходе обучения подростки знакомятся не только с элементами электро- и радиотехники, осваивают пайку и приёмы монтажа, но и разрабатывают научно-технические проекты («Большие вызовы» и др.)

#### **Педагогическая целесообразность.**

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она является целостной и позволяет обучающимся шаг за шагом подниматься на новый уровень в освоении программы. Такую стратегию обучения помогает реализовывать образовательная среда радиотехники, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из различных областей науки, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения.

**Отличительная особенность** заключается в комплексной структурной и содержательной интеграции учебных курсов, что позволяет обучающимся в увлекательной форме за короткий промежуток времени освоить элементы электроники, радиоэлектроники, а также развивать творческий потенциал и навыки работы в команде. Занятия радиоэлектроникой актуализируют интерес детей к таким общеобразовательным предметам, как физика, математика и информатика, на освоение в будущем инженерных специальностей, которые в последнее время обретают большую популярность.

Обучающиеся, освоившие программу «**Радиотехническое конструирование**», могут принять участие в демонстрационном экзамене «Радиомонтажник» чемпионата «Профессионалы» и продолжить обучение по программам Томского техникума информационных технологий.

### **Адресат программы.**

Обучающиеся в возрасте от 10 до 18 лет. Прием открытый, без предварительного отбора. По сложности радиотехническое конструирование занимает одно из первых мест в техническом творчестве, поэтому не все желающие смогут освоить этот программный курс, но на первый год обучения необходимо брать всех, кто проявит интерес, построить занятия так, чтобы заинтересовать всех ребят, найти к каждому из них индивидуальный подход, заинтересовать.

### **Объем и срок освоения программы.**

#### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.**

Программа рассчитана на 4 года обучения:

1-2 год обучения (стартовый уровень) – 204 часа

3-4 год обучения (базовый уровень) – практические работы по индивидуальным образовательным траекториям.

Форма занятий – групповая. Организация работы проходит с учетом возрастных особенностей и санитарно-гигиенических требований.

Наполняемость в группах 1 года обучения составляет 15 человек, в группах последующих годов обучения - 12 человек.

Занятия в группах 1 и 2-го годов обучения проводятся 2 раза в неделю по 3 часа.

В группах 3 и 4-го годов обучения – 3 раза в неделю по 3 часа.

#### **Форма обучения.**

Занятия проводятся в очной форме. Возможно применение дистанционных образовательных технологий.

#### **Формы организации образовательного процесса.**

Групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная. Фронтальная. Работа в проектных группах.

Особенность работы с обучающимися – формирование проектных команд, целью которых является самостоятельная разработка тематического проекта. Для каждой команды может быть предусмотрен индивидуальный маршрут участия в программе.

**Формы проведения занятий:** практическая работа, мастер-класс, защита проектов, участие в соревнованиях, чемпионатах.

Учебный процесс строится с учетом следующих педагогических принципов:

- доступности – изучение материала ведется от простого к сложному;
- наглядности – показ (демонстрация) фотографий, рисунков, чертежей, видеороликов, готовых моделей, механизмов;
- преемственности – содержание обучения основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в общеобразовательном учреждении;
- научности – программа основывается на первоисточниках, на достоверной и проверенной информации, на современных технических достижениях. Ведется постоянный мониторинг современных технологий и новых материалов.

## 1.2. Цель и задачи

**Цель:** формирование первоначальных технических знаний, умений и навыков в области радиотехники электроники.

### Задачи:

#### Предметные

- познакомить с основными приемам сборки радиотехнических и радиоинженерах плат, с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при радио конструировании;
- сформировать навыки радио конструирования и радиоинженерах систем по заданным функциональным требованиям;
- формирование навыков пайки и монтажа.

#### Метапредметные

- способствовать развитию личностных компетенций через формирование активного творческого мышления и стимулирования познавательной активности обучающихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;
- развивать логическое мышление, пространственное воображение и интерес к робототехнике и инженерным специальностям;
- формировать регулятивные навыки у обучающихся, связанные с самостоятельностью в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;
- формирование навыков коллективного, общественно-полезного труда.

#### Личностные

- формирование коммуникативных качеств личности и командного взаимодействия;
- профессиональная ориентация молодежи воспитание нравственных и моральных качеств, в процессе социализации личности.
- воспитание трудолюбия, усидчивости.

## 1.3. Содержание программы

### Учебно-тематический план 1 года обучения

№	Раздел программы	Количество часов	Из них		Формы аттестации, контроля
			Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Устный опрос
2.	История радиотехники	3	1	2	
3.	Элементы электро и радиотехники	34	6	28	
4.	Основы радиопередачи и радиоприема.	28	6	22	
5.	Полупроводниковые диоды и транзисторы.	28	6	22	
6.	Пайка и приёмы монтажа	34	6	28	
7.	Измерительные приборы	29	7	22	
8.	Приёмники прямого усиления.	28	6	22	
9.	Мероприятия познавательно-воспитательного характера	18	0	18	
	<b>Итого</b>	<b>204</b>	<b>39</b>	<b>165</b>	

**Содержание учебно-тематического плана 1 г.о.**

№	Тема занятия	Кол-во часов	Из них		Формы аттестации, контроля
			теория	практика	
1	<p>Вводное занятие.</p> <p><b>Теория.</b> Предмет и содержание курса. Значение теоретического и практического материала программы. Обсуждение тематики занятий, порядок работы кружка. Вводный инструктаж по ТБ, по работе с паяльником, инструментами и приборами, питающимися от сети и тока.</p> <p><b>Практика.</b> Знакомство с инструментами и их названиями. Паяльник и его устройство. Монтажный инструмент, плоскогубцы, бокорезы, пинцет и д.р.</p>	2	1	1	Устный опрос
2	<p><b>«История радиотехники»</b></p> <p>Теория. Значение радиоэлектроники для современного общества. 7 мая – традиционный праздник образовательного объединения – “День радио” Изобретение радио. Попов. А.С. – основоположник радиосвязи. Вклад Фарадея, Герца, Зворыкина, Лосева, Розенберга в радиотехнику.</p> <p>Первая линия связи. Первые в СССР телепередачи и радиостанции. Вклад российских и томских ученых в науку. Научные центры в г. Томске. Развитие радиотехники в нашей стране и за рубежом.</p> <p><b>Практика.</b> Подготовка детьми информационных сообщений</p>	3	1	2	
3	<p><b>Теория.</b> Понятие о строении вещества (атом, ядро, электрон), электрического тока и его действиях. Закон Ома. Гальванический элемент – как простейший источник постоянного тока. Устройство, принцип действия, назначение резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности. Знакомство с трансформатором и реле. Элементы индикации и сигнализации. Установочные (кнопки, переключатели, тумблеры). Условные графические обозначения в радиоэлектронике на принципиальной схеме.</p> <p><b>Практика.</b> Изготовление монтажной платы из фольгированного стеклотекстолита, приемы пайки,</p>	34	6	28	лабораторная работа

	платы, проводов, радиоэлементов, последовательность пайки, припой и флюсы. Демонтаж радиоаппаратуры. Сборка простейших учебных схем. Понятие принципиальной схемы. Отработка приемов пайки.				
4	<p><b>Основы радиопередачи и радиоприема.</b></p> <p><b>Теория.</b> Принципы радиосвязи. Колебательный контур. Резонанс и его использование при приеме сигналов радиостанции. Катушки индуктивности. Их разновидности и способы изготовления. Марки обмоточных проводов. Антенна и заземление. Электромагнитное поле. Частоты, на которых ведется вещание ДВ, СВ, КВ, УКВ, отличия. Максвелл, Фарадей – их роль в развитии радиотехники.</p> <p><b>Практика.</b> Изготовление компактной антенны, магнитной антенны, простейшего детекторного приемника.</p>	28	6	22	лабораторная работа
5	<p><b>Полупроводниковые диоды, транзисторы.</b></p> <p><b>Теория.</b> Полупроводниковые материалы и их свойства. Понятие о "ПР" переходе. Диод – односторонний проводник тока. Построение графика диода. Стабилитрон как разновидность диода. Применение стабилитрона, диода, Светодиоды. Маркировка, основные параметры – графическое обозначение.</p> <p>Транзистор – усилительный полупроводниковый прибор, его назначение. Графическое изображение транзисторов разной проводимости. Работа транзистора в ключевом режиме.</p> <p><b>Практика.</b> Знакомство с различными конструкциями диодов и транзисторов малой, средней, большой мощности. Измерение прямого и обратного сопротивления диода с омметром. Изготовление простейшей схемы: диод, кнопка, лампочка и гальванический элемент (принцип работы, демонстрация). Изготовление схемы: имитатор прыгающего шарика.</p>	28	6	22	устный опрос в виде фронтальной и индивидуальной проверки знаний
6	<p><b>Пайка и приёмы монтажа.</b></p> <p><b>Теория.</b> Электрический паяльник: устройство, мощность, подготовка рабочей части к работе, степень</p>	34	6	28	лабораторная работа



	<p>нагрева. Припой и флюсы применяемые при монтаже аппаратуры. Формовка и монтаж радиодеталей на монтажную плату. Понятие печатного монтажа. Правила безопасности при работе с паяльником. Факторы опасности. Печатный монтаж, односторонний, двусторонний, многослойный, гибкий.</p> <p><b>Практика.</b> Метод изготовления печатных плат, изготовление и перевод "имитатора подсказывающего шарика" с монтажной схемы на печатный монтаж. Получение законченного изделия.</p>				
7	<p><b>Измерительные приборы.</b></p> <p><b>Теория.</b> Измерительные приборы, содержащие в качестве элементов индикации лампы накаливания, телефоны, гальванические элементы, для проверки электрических контактов, обмоток катушек, трансформаторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов. Мультивибратор как источник электрических сигналов для проверки работоспособности приёмников, усилителей. Простейший омметр, вольтметр, амперметр</p> <p><b>Практика.</b> Самостоятельная работа по вычерчиванию схем пробников с лампочками и телефоном. Простейшие измерения. Практика измерения амперметром и вольтметром.</p>	29	7	22	лабораторная работа
8	<p><b>Приёмники прямого усиления</b></p> <p><b>Теория.</b> Структурная схема и условная формула приёмника прямого усиления (<math>1V1, 1V2</math>). Входной колебательный контур и связь его с усилителем ВЧ. Усилитель ВЧ Понятия о чувствительности, селективности, полос пропускания. Детектор приёмника и его назначение. Усилитель НЧ приемника для воспроизведения звука на головные телефоны и динамическую головку. Их отличие. Принципиальные схемы приёмников прямого усиления. Методы настройки приёмников. Приёмы обнаружения и отыскания неисправностей.</p> <p><b>Практика.</b> Вычерчивание принципиальной схемы приёмников <math>1V1, 1V2</math>. Подбор и предварительная</p>	28	6	22	устный опрос в виде фронтальной и индивидуальной проверки знаний

	проверка радиодеталей. Заготовка и разметка монтажных плат. Настройка приёмников. Изготовление корпусов из фольгированного стеклотекстолита.				
<b>9</b>	<b>Мероприятия познавательно-воспитательного характера.</b> Экскурсии на предприятии электронной промышленности, ателье по ремонту бытовой техники. День рождения объединения. Участие в делах Дворца: конкурсах, праздниках, фестивалях.	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	

### Учебно-тематический план 2 года обучения

№	Раздел программы	Количество часов	Из них		Формы аттестации, контроля
			Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	1	1		Устный опрос
2.	Измерительные приборы и генераторы	5	1	4	лабораторная работа
3.	Питание аппаратуры от сети переменного тока	34	6	28	фронтальная и индивидуальная проверка знаний
4.	Воспроизведение звукозаписи	30	5	25	лабораторная работа
5.	Супергетеродин и его работа	30	5	25	фронтальная и индивидуальная проверка знаний
6.	Интегральные микросхемы и их применение	34	6	28	лабораторная работа
7.	Электронные лампы и их применение	30	5	25	лабораторная работа
8.	Радиотехническое конструирование	30	5	25	лабораторная работа
9.	Мероприятия познавательно-воспитательного характера	10		10	педагогическое наблюдение
	<b>Итого</b>	<b>204</b>	<b>34</b>	<b>170</b>	

### Содержание учебно-тематического плана 2 года обучения

№	Тема занятия	Кол-во часов	Из них		Формы аттестации, контроля
			теория	практика	
<b>1</b>	Вводное занятие. <b>Теория.</b> Примерный объем теоретических сведений и тематика практических работ объединения. Правила безопасности при пользовании электросетью, измерительной аппаратурой, станочным оборудованием. Выбор актива объединения. Знакомство с инструментами и их названиями. Паяльник и его устройство.	<b>1</b>	<b>1</b>		Устный опрос

	Монтажный инструмент, плоскогубцы, бокорезы, пинцет и др.				
1.	<p><b>Измерительные приборы и генераторы</b></p> <p><b>Теория.</b> Устройство и принцип действия стрелочно-измерительного прибора магнитоэлектрической системы. Значение тока полного отклонения.</p> <p>Амперметр постоянного тока: схема, расчет сопротивления добавочных резисторов, калибровка шкалы.</p> <p>Вольтметр постоянного тока: схема, входное сопротивление вольтметра и влияние его на ток в измеряемой схеме.</p> <p>Вольтметр переменного тока: схема, принцип работы, подбор диодов и резисторов.</p> <p>Омметр: схема, источники питания, расчет резисторов, установка 0.</p> <p>Авометр – комбинированный прибор. Измерительные генераторы для проверки и налаживания усилителей НЧ, ВЧ, приёмников. Промышленные приборы (обзор).</p> <p><b>Практика.</b> Измерение тока полного отклонения стрелки и сопротивления рамки прибором ЭМС. Выполнение схем вольтметра, амперметра, омметра, расчет добавочного шунта. Практическое пользование Авометром (лабораторная работа по определению <math>U, I, R</math>).</p> <p>Практическое пользование звуковым генератором при настройке усилителей НЧ. Прохождение сигнала по каскадам.</p>	5	1	4	лабораторная работа
2.	<p><b>Питание аппаратуры от сети переменного тока</b></p> <p><b>Теория.</b> Переменный электрический ток. Принципы получения и преобразования. Трансформаторы. Однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель. Мостовое включение. Фильтр. Параметрический стабилизатор. Упрощенный расчет трансформатора. Использование трансформаторов ТН; ТА; ТАН; ТВК; ТС; в качестве понижающих. Основы безопасности: гальваническая развязка.</p> <p><b>Практика.</b> Изготовление блока питания со стабилизированным выходом напряжения. Защита от перегрузки.</p>	34	6	28	устный опрос в виде фронтальной и индивидуальной проверки знаний

	Изготовление источника питания на микросхемах ЕН5, ЕН8, ЕН12.				
3.	<p><b>Воспроизведение звукозаписи</b></p> <p><b>Теория.</b> Обзор носителей звуковой информации. Экскурсия в историю: восковые валики, металлические барабаны, грампластинка, магнитофонная лента, оптические носители, носители Flash. Усилитель НЧ – основа звуковоспроизводящей аппаратуры. Классы усилителей А, В, АВ, D. Полоса пропускания, выходная мощность. Структурная схема, интегральные усилители. Обзор микросхем (ТРА 2030, 2003, 2005, 7295, 174, 7294, У4, 174УН7, 174УН19). Замена, сравнение.</p> <p><b>Практика.</b> Подборка схемы, сборка простейшего усилителя из книги Иванова (№1) «Мегафон». Измерение режимов работы каскадов. Сборка интегрального усилителя на микросхеме УН7, УН19. 174 серии. Настройка усилителя.</p>	30	5	25	лабораторная работа
4.	<p><b>Супергетеродин и его работа</b></p> <p><b>Теория.</b> Супергетеродин основной тип современных приёмников. Структурная схема приёмника. Основные принципы, отличия, преимущества, недостатки. Принцип работы УПЧ, функции фильтров и генераторов.</p> <p><b>Практика.</b> Практическая работа. Знакомство с супергетеродином на примере детального рассмотрения работы узлов современного малогабаритного приёмника. Настройка супергетеродина. Каскадные измерения, принципы настройки.</p>	30	5	25	устный опрос в виде фронтальной и индивидуальной проверки знаний
5.	<p><b>Интегральные микросхемы и их применение</b></p> <p><b>Теория.</b> Обзорная лекция по классификации современной электрической базе. Аналоговые интегральные микросхемы как самостоятельный класс. Знакомство с сериями 174, 118, 122, 572, 544, 140. Операционные усилители. Возможности, применение, замена. Стабилизаторы напряжения. Усилители РЧ (радиочастоты). Знакомство с микросхемами УМС8.</p> <p><b>Практика.</b> Сборка приёмника прямого усиления с применением</p>	34	10	24	

	операционного усилителя 140 серии. Изготовление музыкального звонка.				
6.	<p><b>Электронные лампы и их применение</b></p> <p><b>Теория.</b> История изобретения двухэлектродной лампы диода. Работа диода как выпрямителя и детектора. Устройство и назначение трехэлектродной лампы (триода) и пятиэлектродной лампы (пентода). Комбинированные лампы. Система маркировки ламп.</p> <p><b>Практика.</b> Зарисовка графических обозначений. Проведение опытов, иллюстрирующих работу диода как выпрямителя переменного тока.</p>	30	5	25	
7.	<p><b>Радиотехническое конструирование</b></p> <p><b>Теория</b> Конструирование как один из видов технического творчества.</p> <p><b>Практика.</b> Изготовление конструкций, доступных по уровню сложности учащимся второго года обучения.</p> <p>Выбор схемы, разбор работы устройства по принципиальной схеме, возможные изменения и упрощения. Выбор способа монтажа.</p> <p>Компоновка деталей на плате, изготовление самодельных деталей.</p> <p>Элементы технической эстетики. Типы корпусов, дизайн.</p> <p>Сборка, настройка и регулировка изготовленных радиотехнических устройств. Наладивание, испытание. Измерение режимов работы.</p> <p>Составление технической документации на изготовленный прибор</p>	30	5	25	лабораторная работа
8.	<p><b>Мероприятия познавательно-воспитательного характера</b></p> <p>Экскурсии на предприятии электронной промышленности, ателье по ремонту бытовой техники.</p> <p>День рождения объединения.</p> <p>Участие в выставках технического творчества, делах Дворца: конкурсах, праздниках, фестивалях.</p>	10		10	лабораторная работа

## Учебно-тематический план 3-4 годов обучения

Обучающиеся 3-4 годов обучения работают по индивидуальным образовательным траекториям. Самостоятельно, с учетом личных увлечений и потребностей, выбирают приборы, над созданием которых они будут работать в течение всего года.

Это творческая радиотехническая лаборатория, в которой руководитель, главным образом, играет роль технического консультанта, наставника. Подростки собирают радиоуправляемые модели, бытовые автоматические устройства, различные системы охранной сигнализации на современной элементной базе. Большое внимание уделяется основам исследовательской, проектной деятельности: работе со специальной литературой, разработке и конструированию учебно-демонстрационных пособий по радиотехнике, умению презентовать собственную работу.

Обучающиеся готовятся к участию в таких значимых мероприятиях, как:

Всероссийский фестиваль творческих открытий и инициатив «Леонардо», Всероссийский конкурс «Большие вызовы», Всероссийский конкурс «Моя страна – моя Россия», научно – технические выставки и конференции ТУСУР, Региональный конкурс «Научная игрушка», JuniorSkills, Rukami, мероприятиях и конкурсах НТИ и т.п.

### Примерная тематика работ

#### 3 год обучения

1. Сетевые блоки питания с электронной защитой от перегрузок.
2. Модели с дистанционным управлением.
3. Системы охранной сигнализации. Частотомеры.
4. Транзисторные приемники с электронной настройкой на интегральных микросхемах; усилители ЗЧ разной сложности и назначения.
5. Изучение и конструирование светодиодных установок.
6. Разработка и конструирование учебно-демонстрационных пособий по радиотехнике.

#### 4 год обучения

1. Разработка и создание приборов и устройств на микроконтроллерах. (на базе микроконтроллера ATMEGA8. ATMEGA16.).
2. Модели с дистанционным управлением.
3. Усилители ЗЧ разной сложности и назначения.
4. Направление «Умный дом», «Умный город»
5. Направление «Энергетика будущего»
6. Разработка и конструирование учебно-демонстрационных пособий по радиотехнике:
  - демонстрационная модель последовательного и параллельного соединения резисторов;
  - демонстрационная модель последовательного и параллельного соединения конденсаторов;
  - демонстрационная модель мультивибратора;
  - демонстрационная модель музыкального звонка на микросхеме УМС8;
  - демонстрационная модель УНЧ на микросхеме КР174УН7.

## 1.4. Планируемые результаты

**Освоение данной программы обеспечивает достижение следующих результатов:**

По итогам реализации программы «Радиотехническое конструирование» ожидаются следующие результаты.

### **Предметные**

**Обучающиеся будут знать:**

- меры безопасности при работе в радиотехнической лаборатории;
- основные электрические величины;
- закон Ома и его практическое применение;
- сведения о постоянном токе, и его параметрах;
- сведения о переменном токе, и его параметрах;
- роль ученых Попова, Максвелла, Фарадея, Герца, Зворыкина, Лосева, Розенберга в радиотехнике;
- обозначение радиоэлементов на примере простейших радиосхем;
- принцип работы приемника прямого усиления;
- устройство простейших пробников и уметь ими пользоваться;
- правила и меры безопасности при работе с электроинструментом;
- основные характеристики измерительных приборов А, V, W;
- общие принципы работы генераторов;
- основные характеристики переменного тока в промышленной электросети;
- мостовые выпрямители, простейшие источники питания от сети переменного тока;
- выходную мощность, сопротивления нагрузки, чувствительность УНИ;
- основные интегральные микросхемы усилителя 174 серии;
- принцип работы супергетеродина;
- основные классы аналоговых микросхем;
- основные электровакуумные приборы – обозначение, применение;
- методику проверки работоспособных деталей и отдельных узлов РЭЛ;
- принцип работы приемника прямого усиления;
- устройство простейших пробников;
- основы цифровой схемотехники;
- элементы технической эстетики;
- основы микропроцессорной схемотехники Atmega8, КМ580ИК80А;
- основы программирования;
- основные понятия о системах автоматического регулирования и управления
- основы проектирования.

### **Метапредметные**

**Обучающиеся будут обладать:**

- самостоятельно разрабатывать и изготавливать печатные платы средней сложности;
- пользоваться промышленными электроизмерительными приборами;
- изготавливать самодельные устройства;
- пользоваться справочной литературой по микросхемам;
- самостоятельно разрабатывать и изготавливать печатные платы для монтажа РЭА средней и повышенной сложности;
- пользоваться осциллографом для измерения;

- изготавливать различные электрические устройства с применением аналоговых и цифровых микросхем;
- грамотно применять электрические измерительные приборы;
- уметь пользоваться специальной литературой;
- оформить и представить проект, исследование;
- качественно и правильно производить пайку и монтаж радиоэлементов;
- читать простейшие схемы;
- самостоятельно разрабатывать и изготавливать простейшие печатные платы для РЭУ;
- ориентироваться в элементарной базе;
- пользоваться справочной литературой.

### **Личностные**

#### **Обучающиеся будут обладать:**

- логическим мышлением, пространственным воображением и интересом к радиотехнике;
- умением самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.



## РАЗДЕЛ «№ 2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

### 2.1. Календарный учебный график

Программа каждого года обучения рассчитана на 34 учебные недели. Реализуется в период с сентября по май. Конкретные сроки начала и окончания учебного года определяются в соответствии с календарным учебным графиком МАОУ ДО ДТДИМ на текущий учебный год. Сроки и продолжительность каникул устанавливается приказом Департамента образования администрации г.Томска. Календарный учебный график является обязательным приложением к дополнительной общеобразовательной программе и составляется для каждой группы (ФЗ, ст. 2, п. 92; ст. 47, п. 5) Приложение №1.

Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Каникулы	
			Продолжительность	Организация деятельности по отдельному расписанию и плану
1 полугодие	15,5 недель	6 сентября	С 23.12 по 09.01	С 23.12 по 09.01 января участие в организации новогодних мероприятий
2 полугодие	18,5 недель	10 января	С 21.05 по 03.09	Работа лагерей с дневным пребыванием детей и загородных детских оздоровительно-образовательных лагерей. Подготовка и участие в конкурсах, выставках, соревнованиях.

Продолжительность учебного года - с 06.09.2023 по 20.05.2024 - 34 учебные недели

### 2.2. Формы аттестации

Целью текущего и итогового контроля является выявление уровня развития способностей и личностных качеств обучающегося и их соответствие ожидаемым результатам.

Задачи текущего и итогового контроля:

- определение уровня теоретической и практической подготовки каждого учащегося в соответствии с годом обучения;
- анализ полноты реализации отдельной темы или всего объема программы, соотнесение ожидаемых и реальных результатов образовательного процесса;
- внесение необходимых корректив в содержание, методику, организацию образовательного процесса.

Текущий и итоговый контроль над освоением обучающимися дополнительной общеобразовательной программы осуществляется на следующих принципах:

- учета индивидуальных и возрастных особенностей учащихся;
- соответствия периоду обучения;
- создания для учащихся «ситуации успеха», веры в свои силы;
- открытости проведения.

Периодичность контроля:

- входной (первичный) – в начале учебного года;
- текущий – в течение учебного года после изучения темы, раздела;
- промежуточный - 1 раз в полугодие: по итогам первого полугодия и учебного года (промежуточная аттестация);

- итоговый контроль – по окончании обучения по данной программе.

**Формы контроля:** тестирование, зачет, конкурс, контрольный опрос, контрольное занятие по итогам 1-го полугодия, итоговое занятие с выставкой работ и выставка – презентация приборов и устройств обучающихся 3-4 г.о. в конце учебного года.

**Формы текущего контроля:**

- выполнение практических и индивидуальных заданий;
- демонстрация и тестирование моделей;
- проведение соревнований внутри учреждения;
- проведение викторин и конкурсов;
- наблюдение;
- опрос.

**Формы промежуточной аттестации:**

- защита собственных проектов;
- презентация исследовательских работ;
- участие в конференциях, выставках, фестивалях, конкурсах;

Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов, обоснование принятого решения, обоснование и создание прогноза, макета, объекта, творческого решения и т. п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.

2. Сформированность предметных знаний и способов действий, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.

3. Сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

4. Сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

Степень самостоятельности обучающегося в ходе выполнения творческой работы, проекта являются основной задачей оценочной деятельности.

Успешность обучающихся определяется по следующим уровням: высокий, средний, низкий.

**Характеристика уровней оценки образовательных результатов.**

Высокий уровень	знания полные, прочные, систематизированы по всем разделам; к практическим работам виден индивидуальный подход; работают самостоятельно; активно участвуют в проектной работе
Средний (базовый)	знание по всем разделам программы, умения и навыки сформированы; самостоятельно выполняют практические работы, в которых применяются исследование и эксперименты. Овладение базовым уровнем является достаточным.
Низкий уровень	знания поверхностные, фрагментарные, неполные; практические работы выполняются с помощью педагога и по образцу, низкая мотивация к обучению, отсутствует интерес к изучаемой предметной области.

Задача педагога - акцентировать внимание не на ошибках, которые сделал обучающийся, а на учебных достижениях, которые обеспечивают продвижение вперед в освоении содержания образования.

Результаты контроля фиксируются в журналах учебной работы. Результаты промежуточной (по итогам учебного года) и итоговой аттестации фиксируются также в

графе «аттестация» списков обучающихся детского объединения. К формам фиксации контроля относятся дипломы и грамоты, книга движения и успеваемости обучающихся в объединении.

Результаты промежуточной и итоговой аттестации обучающихся анализируются по итогам учебного года. По итогам аттестации проводятся родительские собрания.

Результаты промежуточной аттестации являются основанием для перевода обучающихся на следующий год обучения. Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по какой-либо причине, остаются на повторное обучение.

Обучающимся, освоившим дополнительную общеобразовательную программу в полном объеме – 4 года, выдается свидетельство.

### **2.3. Условия реализации программы.**

Для организации образовательного процесса необходимы следующие **материально-технические условия:**

1. Учебный кабинет, оборудованный местами для паяльных работ:

- вытяжка;
- подставки для паяльников;
- розетки на 36V.

2. Верстак для слесарных и плотнических работ.

3. Станки: сверлильный, токарный, заточной.

4. Шкафы для хранения инструментов, материалов, заготовок, изделий учащихся.

5. Книжные шкафы для хранения технической литературы и документации.

**Инструменты индивидуального пользования:**

- плоскогубцы,
- круглогубцы,
- кусачки торцевые и боковые,
- пинцеты,
- монтажные ножи (служащие для зачистки выводов деталей, проводов и многих других вспомогательных работ);
- отвертки различных конфигураций.

**Инструменты общего пользования:**

- тиски слесарные, установленные на слесарном верстаке;
- дрель ручная;
- дрель электрическая с наборами сверел диаметром 1-10 мм;
- метчики для нарезания внешних и внутренних резьб разных размеров (9М3, М4, М5); молотки различного вида;
- напильники;
- надфили разных размеров, форм, типов;
- насечки;
- гаечные накидные универсальные ключи;
- ножовки слесарные ручные со сменными полотнами для резьбы по металлу и дереву; ножницы разные, в том числе ручные для резания листового металла толщиной до 1,5 мм; кернер для пробивания отверстий в листовом металле;
- угольники, линейки металлические и чертилки для разметки монтажных плат; штангенциркуль;
- микрометр;
- одноручная пила, долото, стамеска и прочее.

## Материалы и детали.

- фольгированный стеклотекстолит;
- клей БФ-2 или «Момент», клей ПВА;
- обмоточный провод диаметром 0,12 – 0,3 мм с любым изоляционным покрытием;
- припой, техническая канифоль;
- многожильный провод, одножильный провод;
- изоляторы, изоленга;
- диоды;
- конденсаторы;
- резисторы разных типов и комплектов;
- маломощные низкочастотные транзисторы;
- динамические головки прямого излучения;
- трансформаторы и другие детали;
- радио конструкторы.

## Радиоизмерительные приборы

- тестер для измерения основных электрических величин в различных цепях и параметров маломощных транзисторов;
- звуковые генераторы ГНЧШ;
- генераторы стандартных сигналов Г4 – 1ц;
- осциллограф С-1 – 94.

### Кадровое обеспечение:

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

### Методическое обеспечение:

В основу данной программы положен принцип интеграции теоретического обучения с процессом практической деятельности воспитанников.

Теоретическая часть учебного занятия предполагает знакомство воспитанников с основными понятиями, историей и перспективами развития радиоэлектроники, назначением, структурой, устройством электрических и радиоэлементов, и схем, с технологическим основанием полупроводниковой электроники, полупроводниковыми приборами, средствами отображения информации, технической документацией. На этом этапе учебного занятия основными *формами и методами* изложения являются лекция, рассказ, беседа, демонстрация.

На практической части занятия воспитанники осваивают правила и приемы пайки, монтажа радиотехнических элементов, схем. Учатся работать с инструментами (паяльником, пинцетом, кусачками, плоскогубцами, электродрелью, электролобзиком, резакром) и материалами (деревом, стеклотекстолитом, гетинаксом, металлом, пластмассой). Осваивают приемы изготовления схем, блоков и узлов радиоаппаратуры. Большое внимание уделяется требованиям, предъявляемым к качеству и дизайну готовых радиотехнических поделок, приборов. Основной метод обучения при этом – *репродуктивный*, когда обучаемые усваивают учебный материал, повторяя за педагогом технологические приемы и способы изготовления учебных изделий.

В том числе используются:

Словесные методы - рассказ, беседа, объяснение;

Наглядные методы – демонстрация моделей, показ, иллюстрация

Практические – упражнения (специальные, комментированные), дидактические, познавательные игры, моделирование, экскурсия, соревнование, конкурс, выставка, индивидуальная творческая работа.

На третьем и четвёртом году обучения большое внимание уделяется самостоятельному конструированию. Педагог выступает в роли консультанта, индивидуальный подход является основным в процессе обучения. Методы, используемые при этом – *частично-поисковый, проблемный, дискуссионный, исследовательский*.

**Педагогические технологии:**

- личностно-ориентированная;
- ТРИЗ;
- проектная.

На учебных занятиях особое внимание обращается на соблюдение воспитанниками правил безопасности труда, противопожарной безопасности, на выполнение экологических требований при работе с паяльником, на правила санитарии и личной гигиены.

**Алгоритм учебного занятия**

Этапы	Действия	Время
Организационный	Организация начала занятия, создание психологического настроения на деятельность и активизация внимания	5 мин
Основной	Усвоение новых знаний и способов действия	30 мин
Рефлексия	Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы	5 мин

## 2.4. Список литературы.

1. Андрианов П. Н. и др. Развитие технического творчества школьников. М., 1990.
2. Бессонов В.В. Кружок радиоэлектроники: Книга для руководителей кружков. М., 1993.
3. Борзенко В.И., Обухов А.С. Насильно мил не будешь. Подходы к проблеме мотивации в школе и учебно-исследовательской деятельности //
4. Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. М., 2001. С. 80-88.
5. Борисов В.Г. Введение в цифровую технику. М., 1987.
6. Борисов В.Г. Юный радиолюбитель // Радио и связь, 1987.
7. Борисов В.Г. Кружок радиотехнического конструирования. М., 1990.
8. Борисов В.Г., Партии А.С. Практикум радиолюбителя по цифровой технике. М., 1991.
9. Бродский М.А. Бытовая радиоэлектронная аппаратура. Минск, 1994.
10. Верховцев О.Г., Лютов К.П. Практические советы радиолюбителю. М., 1991.
11. Галкин В. Начинающему радиолюбителю. - Минск, 1995.
12. Гоноровский И. С. Радиотехнические цепи и сигналы. М., 2006.
13. Горошков Б.И. Элементы радиоэлектронных устройств. М., 1988.
14. Гурвич Е.М. Исследовательская деятельность детей как механизм формирования представлений о поливерсионности мира создания навыков поливерсионного исследования ситуаций // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. М.: Народное образование, 2001. С. 68-80.
15. Джексон А. Электрика. Популярная энциклопедия. М., 2019.
16. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. М., 1985.
17. Заморока А.Н. Основы любительской радиосвязи. М., 2020.
18. Иванов Б.С. Первые шаги в радиоэлектронике. М., 1989.
19. Иванов Б. С. Энциклопедия начинающего радиолюбителя. - М., 1992.
20. Каганов В.И. 30 рассказов о науке и об ученых мира. М., 2017.
21. Каганов В.И. Радиотехника: от истоков до наших дней. М., 2018.
22. Кауфман М., Сидман А. Практическое руководство по расчету схем в электронике. В 2 т. М., 1993.
23. Колонтаевский Ю.Ф. Лабораторный практикум по радиоэлектронике. М., 1989.
24. Кузнецов В.П., Рожнев Я.И. Методика трудового обучения с практикумом в учебных мастерских. М., 1981.
25. Леонтович А.В. Моделирование исследовательской деятельности обучающихся: практические аспекты // Школьные технологии. 2006, №6, с. 89-98.
26. Леонтович А.В., Саввичев А.С. Исследовательская и проектная работа школьников. 5-11 класс (ФГОС). М., 2018.
27. Липсон Г. Великие эксперименты в физике. М., 1972.
28. Лосев А.К. Введение в специальность. «Радиотехника». М., 1980.
29. Новаченко И.В. Микросхемы для бытовой аппаратуры. М., 1999.
30. Платт Ч. Электроника для начинающих. М., 2019.
31. Пономарев Л.Д., Евсеев А.Н. Конструкции юных радиолюбителей. М., 1989.
32. Путьгин Н.В. В помощь начинающему радиолюбителю. – М., 1992.
33. Ревич Ю.В. Электроника. Занимательная электроника. М., 2021.
34. «Радиотехническое конструирование», утвержденные МП СССР от 1988г., программа «Радиотехника» центра детского творчества «Бабушкинский» (автор В.Г. Шиховцев), М., 2004. Ревич Ю.В. Занимательная электроника. - Санкт-Петербург, 2005.
35. Сидоров И.Н. Самодельные электронные устройства для дома (Справочник домашнего мастера). СПб., 1996.
36. Тешякова О.А. «Электротехника и электроника. В 2-х частях. Часть 1.
37. Уитсон Дж. 500 практических схем на ИС. М., 1992.
38. Фролов В.В. Язык радиосхем. М., 1988.
39. Фромберг Э.М. Конструкция на элементах цифровой техники. М., 1991.
40. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Учебник. М., 2019.

41. Шелестов И.П. Радиолюбителям. Полезные схемы. М., 2001.
42. Шилю В.Л. Популярныe цифровые микросхемы. Справочник. Челябинск, 1988.
43. Шишков А. Первые шаги в радиоэлектронике / Пер. с болг. София, 1986.
44. Шкержик Я. Рецептурный справочник для электротехника. М., 1989.
45. Шустов М.А. Методические основы инженерно-технического творчества. Монография. М., 2015.

#### **Литература для обучающихся**

1. Бессонов В.В. Электроника для начинающих и не только. М., 2001.
2. Борисов В.Г. Энциклопедия юного радиолюбителя-конструктора. М., 2001.
3. Галагузова М.А., Комский Д.М. Первые шаги в электротехнику (Кн. Для обучающихся 4 -7 кл.). М., 1984.
4. Иванов Б.С. В помощь радиокружку (Массовая радиобиблиотека. Вып.1051). М., 1982
5. Иванов Б.С. Самodelки юного радиолюбителя. М., 1989.
6. Мацкевич В.В., Занимательная радиоэлектроника в пионерлагере. М., 1986.
7. Эндерлайн Р. Микроэлектроника для всех. М., 1989.

#### **Периодические издания**

1. Радио. 1968-2008г.
2. Радиомир. 1998-2008г.
3. Моделист-конструктор. 1994-2008г.
4. Радио-хобби. 2001-2008г.
5. Юный техник. 1991-2008г.

#### **Интернет-ресурсы**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. <https://go-radio.ru/>
3. <https://habr.com/ru/post/249923/>

**Календарный учебный график**

№ п/п	Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Продолжительность каникул	Летний период

**Продолжительность учебного года – с .09.20 по .05.20 – 34 учебные недели.**

**Организация работы с обучающимися в летний период осуществляется на основе отдельно разработанной программы летней смены.**



**Приложение №2**  
**Рабочая программа воспитания.**  
**Календарный план воспитательной работы.**

**1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания**

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

**Задачи воспитания** детей заключаются:

- в усвоении и принятии ими знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций российского общества;
- приобретении социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

**Основные целевые ориентиры воспитания в соответствии с технической направленностью** программы и приоритетами, заданными «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»:

- воспитание и формирование интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли, интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- понимание значения техники в жизни российского общества и ценности участия в техническом творчестве;
- формирование отношения к влиянию технических процессов на природу; отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона;
- воспитание уважения к достижениям в технике своих земляков; воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов; опыта участия в технических проектах и их оценки.

**Формы и методы воспитания.**

Решение задач создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий в группе, в ходе работы над проектами, подготовке к участию в соревнованиях.

Получение информации об открытиях, изобретениях, достижениях в науке, об исторических событиях, связанных с освоением космоса, изучение биографий конструкторов, инженеров, космонавтов - источник формирования у детей сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм поведения. Важно, чтобы дети не только получали эти сведения от педагога, но и сами осуществляли работу с информацией: поиск, сбор, обработку, обмен и т. д.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания:

- метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение);
- метод положительного примера;
- методы одобрения и осуждения;
- методы стимулирования и поощрения;

- метод переключения в деятельности;
- методы самовоспитания, самоконтроля и самооценки детей;
- методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

### Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Самоанализ и самооценка обучающихся по итогам деятельности, отзывы родителей (законных представителей) и других участников образовательных событий и мероприятий также дают возможность для выявления и анализа наиболее значимых результатов воспитания детей.

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонализированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся.

## Календарный план воспитательной работы на 2023-2024 учебный год

<b>Модуль «Учебное занятие»</b>			
<b>Месяц/дата</b>	<b>Название мероприятия, форма</b>	<b>Уровень</b>	<b>Ответственный</b>
сентябрь декабрь	Проведение инструктажей по ТБ, ПБ, ПДД, антитеррористической безопасности	На уровне детского объединения	Татаринцев М.И.
в соответствии с Положениями	Участие в конкурсных мероприятиях по профилю программы	На уровне детского объединения	Татаринцев М.И.
декабрь апрель	Проектная деятельность	На уровне детского объединения	Татаринцев М.И.
по плану мероприятий ДДТИМ	Участие в мероприятиях ДТДиМ	На уровне детского объединения	Татаринцев М.И.
<b>Модуль «Воспитание в детском объединении»</b>			
в течение года	Государственные федеральные и региональные праздники, местные праздники, исторические события, юбилеи выдающихся людей,	На уровне детского объединения	Татаринцев М.И.
по календарю	Дни воинской славы и памятные даты России	На уровне детского объединения	Татаринцев М.И.
по календарю	Памятные дни и события в области радиотехники	На уровне детского объединения	Татаринцев М.И.
<b>Модуль «Взаимодействие с родителями»</b>			
<b>Месяц/дата</b>	<b>Название мероприятия, форма</b>	<b>Уровень</b>	<b>Ответственный</b>
сентябрь, май	Родительское собрание Анкетирование Индивидуальные беседы с родителями	На уровне детского объединения	Татаринцев М.И.

постоянно в течение года	Информирование родителей о результатах учебной деятельности, успешности детей	На уровне детского объединения	Татаринцев М.И.
<b>Модуль «Профессиональное самоопределение»</b>			
ноябрь	Экскурсия на предприятие	На уровне детского объединения	Татаринцев М.И.
в течение года	Тематические выставки о радитехнике	На уровне детского объединения	Татаринцев М.И.
по согласованию	Встречи с представителями профессий по профилю объединения	На уровне детского объединения	Татаринцев М.И.

### План воспитательной работы на 2023–2024 гг.

Цель. Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления социально значимых дел.

#### Модуль «Ключевые дела Дворца»

**Задачи реализации воспитательной деятельности:** активное включение обучающихся в планирование, подготовку, организацию и проведение значимых событий, способствующих сплочению и развитию детского коллектива, появлению новых знаний, нового опыта, нового способа деятельности.

#### «Формы и содержание деятельности»:

- Общие сборы кружковцев:
  - посвященный началу учебного года, **сентябрь**
  - итоговый сбор кружковцев «Галактика Дворец», **май**
- Праздники:
  - Новогодняя игровая программа, **декабрь**
  - День рождения Дворца, конкурс поздравлений, **февраль**
  - День Победы, мероприятия, посвященные знаменательной дате, в которой принимают участие обучающиеся всего Дворца, **май**
- Неделя безопасности, мероприятия, посвященные основам безопасности жизнедеятельности, **апрель**
- Конкурсы:
  - Конкурс новогодней игрушки, декабрь
  - Конкурс видеороликов,
  - Зимний – экстрим.

#### Модуль «учебное занятие»

**Задачи:** использовать в воспитании детей возможности учебного занятия по дополнительным общеобразовательным программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству; содействовать успеху каждого ребенка.

Целевые ориентиры:

- установление доверительных отношений между педагогом и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагога, привлечению их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение обучающихся соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогами) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- применение на занятии интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают детям

возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

### **Содержание модуля.**

1. Проведение занятий, на которых у детей формируются компетенции «4К», как имеющих межпредметное содержание, где отсутствуют единственно верные ответы и единственно верные алгоритмы решений, а обязательными в ходе решения являются обсуждения и групповые формы работы. Такие занятия способствуют активизации познавательной деятельности детей, учат командной работе и взаимодействию с другими детьми, развивают навык самостоятельного решения теоретических проблем, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
2. Применение интерактивных технологий: проектная работа.
3. Традиционное мероприятие «Запуск ракеты» на 12 апреля.

### **Модуль «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ».**

- формирование готовности подростков к осознанному выбору сферы человеческой деятельности при освоении дополнительной общеобразовательной программы, актуализация их профессионального самоопределения;

- поддержка инициативности обучающихся и поощрение их успешности в профориентационных мероприятиях различного уровня через разработку и реализацию индивидуальных и групповых планов и программ успешной самореализации.

- Работа с платформой СИРИУС.
- Экскурсии в ТУСУР, НПЦ «Полус», НИИПП, «Микран».
- Участие в конкурсе стипендий ректора ТУСУР

**Анкета мотивации обучения в детском объединении радиотехнического  
конструирования (1-й г.о.)**

1. Учусь в объединении, потому, что здесь интересно
2. Учусь, потому, что родители хотят, чтобы я занимался
3. Учусь, чтобы подтянуться в школе по физике и математике
4. Учусь, чтобы подготовиться к будущей профессии
5. Учусь, потому, что в наше время учатся все, незнайкой быть нельзя
6. Учусь, чтобы завоевать авторитет товарищей по классу
7. Учусь, чтобы больше нового узнать
8. Учусь, так как нравится педагог
9. Учусь, чтобы избежать плохих отметок и неприятностей
10. Учусь, потому, что хочу больше знать
11. Учусь, потому, люблю мыслить, думать, соображать
12. Учусь, потому, что хочу быть первым учеником.

**Анализ уровня творческих достижений обучающихся**

<b>Мероприятия, смотры знаний и умений</b>	<b>Уровень организации (рай, гор, обл, всерос.)</b>	<b>Год проведения</b>	<b>Кол-во участников</b>	<b>Результат (участие, призёры, победители, лауреаты, дипломанты, разрядники)</b>
<i>Областная вставка технического творчества «Дети, техника, творчество».</i>	<i>Область (Департамент общего образования Томской области)</i>	<i>2008 г.</i>	<i>5</i>	<i>1 человек – 2 место 1 человек – 3 место 3 человека - участие</i>
<i>Областная эстафета технических идей «Дети, техника, творчество».</i>	<i>Область (Департамент общего образования Томской области)</i>	<i>2009 г.</i>	<i>4</i>	<i>2 человека – 1 место 2 человека - участие</i>

## Образцы диагностических карточек к аттестационному занятию

### Билет №1

1. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
2. Измерительные приборы. Частотомер принцип работы.
3. Преобразование переменного напряжения. Трансформатор.
4. Цифровые микросхемы ЛА, ЛН.
5. Размещение деталей в источнике питания.

### Билет №2

1. Оказание первой помощи при химическом ожоге.
2. Измерительные приборы. Блокинг-генератор принцип работы.
3. Переменное напряжение и ток. Получение и назначение.
4. Принцип магнитной записи.
5. Проверка монтажа по принципиальной схеме.

### Билет №3

1. Правила безопасности при работе с паяльником.
2. Измерение режимов источников электропитания.
3. Технология изготовления печатных плат.
4. Классификация АЦП и их применение.
5. Измерение режимов работы транзисторов.