

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЯЛТА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА» МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ЯЛТА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
«19» апреля 2022 г.
Протокол № 2

УТВЕРЖДЕНА
Приказом МБУДО «ЦДЮТТ»
от «22» апреля 2022 г. № 22
Директор _____ Л.А. Гончарова.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОРАДИОТЕХНИКИ»**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 8-17 лет
Вид программы: модифицированная
Срок реализации: 1 год
Уровень обучения: стартовый
Составитель: Алексеев С.В.,
педагог дополнительного образования

г.Ялта,
2022 г.

1.КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы электрорадиотехники» составлена в соответствии с нормативными локальными актами, регламентирующими порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 1 июля 2020 года);

- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 N 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями на 31 июля 2020 года);

- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. №474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;

- Национальный проект «Образование» - Паспорт утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;

- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - Приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298 н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 6 июля 2015 года № 131-ЗРК/2015 (с изменениями на 10 сентября 2019 года).

- Устав Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр детско-юношеского технического творчества» муниципального образования городской округ Ялта Республики Крым.

- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр детско-юношеского технического творчества» муниципального образования городской округ Ялта Республики Крым.

При составлении программы использована литература:

1. Борисов В. Г. Юный радиолюбитель. М., «Энергия», 1979
2. Вершинин О.Е. Монтаж радио-электронной аппаратуры и приборов. М., «Высшая школа», 1991
3. Глебович А. А. Лабораторные работы по электротехнике. М., «Высшая школа», 1976
4. Иванов Б.С. Энциклопедия начинающего радиолюбителя. М., Патриот, 1994.
5. Никулин Н.В. Справочник молодого электрика по электротехническим материалам и изделиям. М., Профтехиздат, 1962.
6. Скворень Р.А. Электроника шаг за шагом. М, Детская литература, 1979.
7. Тихонов С.Н. Электротехника для начинающих. М., Воениздат, 1969.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы: содержание программы направлено на то, чтобы дать учащимся не только знания, но и обеспечить формирование и развитие познавательной активности, творческого мышления, умений и навыков целенаправленного труда. Неоспоримым преимуществом данной

программы является низкая фондо- и материалоемкость. Это позволяет реализовывать ее даже начинающим педагогам с детьми, не имеющими подготовки по электро-радио-моделированию. Одновременно с этим реализация программы позволяет воспитанникам освоить на практике и закрепить знания и умения, сопрягающиеся с базовыми школьными дисциплинами: математикой, физикой, природоведением, физкультурой.

Новизна данной программы заключается:

1. В том, что занятия электрорадио лаборатории приобретают творческое начало, в отличие от традиционно реализуемых программ, в которых основной вид деятельности ребёнка - репродуктивный.
2. Дети получают возможность реализовывать свои идеи на практике. В результате использования предложенной технологической оснастки у юных радиотехников появляется уверенность в том, что достигнутый эффект и полученные результаты работы радиосхемы появились не по случайному стечению обстоятельств, а в результате анализа и творческого подхода к продумыванию конструкции радиоустройства. Таким образом, ребёнок, овладев необходимым набором знаний, умений и навыков для достижения результата своей деятельности, вплотную приближается к творческому подходу в решении стоящих проблем.
3. Технологическая оснастка, изготавливаемая из деталей детских радиоконструкторов, списанной в учреждении компьютерной техники и других невостребованных материалов, позволяет вывести из процесса изготовления летающих конструкций операции, сложные для освоения детьми от 10 до 14 лет.

Отличительные особенности программы заключаются в комплексности учебного процесса, при которой учащиеся получают знания в смежных областях знаний – технологиях, материалах, радио и электротехнических областях знаний, машинном проектировании серийных деталей и частей моделей.

Педагогическая целесообразность: в ходе занятий у учеников вырабатывается навыки для ускоренного социального созревания, как личности, обладающей не только различными техническими и специальными навыками, но и навыками позволяющими формировать важнейшие духовные качества – терпение, аккуратность, планирование и методы достижения поставленных целей, а главное – образное мышление и способность к творчеству.

Адресат программы: принимаются все желающие от 8 до 16 лет, проявляющие интерес к электрорадиотехнике.

Уровень программы, объем и сроки освоения стартового уровня программы «Основы электрорадиотехники» рассчитан на 1 учебный год,

общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы составляет 144 учебных часов.

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса:

В объединении «Основы электрорадиотехники» используются индивидуальные и коллективные занятия.

В процессе обучения применяются педагогические технологии проблемного обучения, дифференцированного обучения, проектной деятельности.

На занятиях применяют различные методы обучения, которые обеспечивают получение учащимися необходимых знаний, умений и навыков, активизируют их мышление, развивают и поддерживают интерес к электрорадиотехнике.

Основной метод проведения занятий: практические работы как важнейшее средство связи теории и практики в обучении. Их цель — закрепить и углубить полученные теоретические знания, сформировать соответствующие навыки и умения.

При изложении теоретического материала используются словесные методы: рассказ, объяснение или беседа (с демонстрацией учебно-наглядных пособий, действующих моделей или конструкций). Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки и опыта обучающихся.

На выбор методов обучения существенно влияет материально-техническая база объединения: наличие материалов, инструментов, оборудования.

Занятия в объединении отвечают следующим требованиям:

1. Определяется учебная цель каждого занятия в соответствии с программой и планом работы.

2. Подбор учебного материала осуществляется с учетом содержания темы и поставленных задач.

3. Используются разнообразные методы работы с учетом темы, уровня подготовки учащихся и материальной базы.

4. Сочетаются коллективная и индивидуальная формы работы.

Возрастные особенности обучающихся:

Младший школьный возраст 6-11 лет

Основной, ведущей деятельностью становится учение. Активно развиваются операции и формы мышления: сравнение, обобщение, абстракция, конкретизация, умозаключения, формирование понятий. Формируется словесно логическое мышление. Продолжается развитие простых видов восприятия: величины, формы, цвета.

Произвольное внимание неустойчиво, объем и концентрация невелики. Значительно лучше развито непроизвольное внимание. Постепенно ребенок учится направлять и сохранять внимание на нужных, а не просто внешне привлекательных предметах. Эффективность непроизвольного запоминания первоклассников выше, чем произвольного, но по мере формирования

приемов осмысленного запоминания и самоконтроля произвольная память активно развивается. Первоначально воссоздаваемые образы воображения бедны деталями. Во 2-м 3-м классе наступает значительное увеличение количества признаков и свойств в образах. Дети отличаются внушаемостью и впечатлительностью, эмоциональностью, но в условиях учебной деятельности повышается сдержанность в проявлении эмоций, устойчивость эмоциональных состояний.

Педагоги и родители должны быть внимательным к каждому ребенку, но и уметь ставить границу. Постепенно снижать контроль и опеку, позволяя ставить перед собой самые разнообразные задачи и решать их. Внимательно выслушивать ребенка и сочувствовать ему, разделяя его беспокойства и тревоги.

Средний школьный возраст 9-11 лет

Дети 9-11 лет в высокой степени возбудимы и импульсивны, испытывают большую потребность в движениях с ярко выраженной эмоциональностью восприятия. В ряде случаев обладают отрицательными формами поведения, к ним относятся, например, капризность, упрямство, частые смены настроения, протесты против запретов.

Наглядность и практические действия в обучении имеют большое значение, так как яркое, живое воспринимается лучше, отчётливее. Возрастает ценность интимно-личностного общения, особенно со сверстниками; постепенно общение становится ведущей деятельностью детей. Начинается бурное развитие рефлексии, анализ своего поведения, схожести и отличий с другими. Отмечается повышение самостоятельности, рост чувства ответственности за свои поступки, расширение интересов, появление планов на будущее.

Правильно организованная интересная познавательная и практическая деятельность становятся ведущими факторами в формировании положительных черт характера учащихся, когнитивных способностей. Подростковый возраст (средний школьный возраст) 11-15 лет

В подростковом возрасте ведущей деятельностью является общение. В данном возрастном периоде закладываются основы сознательного поведения, формируются нравственные представления и социальные установки.

Происходит изменение мышления. Учащиеся не любят разделять одинаковые убеждения с другими. Начинают мыслить абстрактно, возрастает способность к логическому мышлению. Увлекает соревновательная деятельность.

В эмоциональной сфере характерна резкая смена настроения в соответствии с физическим состоянием. Часто проявляется вспыльчивость.

Вершинным достижением этого периода является личностная зрелость как готовность к осознанному и ответственному выбору дальнейшего образовательного пути.

Старший школьный возраст 15-18 лет

Старший школьный возраст (15-18 лет) ведущей становится учебно-

профессиональная деятельность. В данном возрастном периоде формируются социальные установки, идеалы и профессиональные намерения.

Подростки стремительно выходят за рамки школьных интересов, способны к сложному восприятию времени и пространства, к проявлению творческого воображения в деятельности. Умеют прогнозировать последствия своих поступков. Постепенно у них обретается уверенность в себе. Характерны энтузиазм и чувство юмора. Педагогам и родителям следует поощрять творческую деятельность, но не перегружать. Учить отвечать за свои поступки, строить отношения в атмосфере доброжелательности и полного доверия, принимать критику, воспитывать уважение к окружающим. Центральным новообразованием личности подростка, в этот период, является формирование чувства взрослости, развитие самосознания.

Подростковый период зачастую определяет дальнейшую жизнь человека.

Режим занятий: в течение учебного года занятия проводятся в каждой группе по 2 занятия в неделю по 2 часа. Продолжительность академического часа – 45 минут.

Программа может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с использованием следующих платформ, и электронных ресурсов: официальный сайт ЯЦДЮТТ.РФ, группы в социальных сетях.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: создать необходимые условия для реализации заложенного в каждом ребёнке потенциала развития, а именно развития творческой активности под нравственным началом, через развитие технического детского конструирования и творчества в области электрорадиотехники.

Задачи:

Образовательные:

1. Привить ученикам определенные навыки, умения и знания.
2. Развитие познавательной активности у детей.
3. Востребованность получаемых знаний, умений и навыков, использование их в реальной жизни.

Личностные:

1. Формирование воспитанной, духовно развитой личности.
2. Воспитание трудолюбия, терпеливости, настойчивости в работе.
3. Развитие стремления к принятию самостоятельных решений.
4. Формирование цельной мозаичной картины мира.

Метапредметные:

1. Развитие творческого подхода к выполнению заданий.
2. Удовлетворение познавательных интересов учащихся.
3. Формирование комплексного подхода в поисках решения любых задач.

1.3. Воспитательный потенциал программы:

Воспитательный потенциал программы: к радиоэлектронному конструированию влечёт естественная потребность творить, создавать, строить. Потребность в творческом созидательном труде обусловлена генетически и закреплена тысячелетиями в биологическом виде Homo Sapiens, которую необходимо реализовать, *чтобы стать Человеком*.

Занимаясь электрорадиотехникой, школьники получают необходимые трудовые навыки, их интересы часто перерастает в увлеченность, а увлеченность определяет выбор профессии.

Электрорадиотехника — как межпредметная техническая дисциплина — основа технической грамотности, где теория состоятельна и неразрывна с практикой.

Сегодняшние мальчишки юные электронщики и робототехники — это будущие воины Российской Армии. Если ещё пару-тройку десятков лет назад кружки юного радиолюбителя при станциях технического творчества были кадровой базой войск связи, то сегодня это наиболее подготовленная кадровая база для всех родов войск, всех отраслей экономики, — это кадровая база для завтрашнего научно-инженерного и управленческого корпуса.

1.4. Учебный план

п/п	Тема занятий	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие, инструменты и материалы, правила по технике безопасности	2	1	1	Опрос
2	Истоки радио	4	4	-	Опрос
3	Знакомство с радиодеталями.	10	8	2	Опрос
4	Определение номинальных характеристик резисторов и конденсаторов.	10	2	8	Опрос,
5	Практическая работа по определению номинальных характеристик резисторов.	10	0	10	Проверка качества

6	Электрический ток и его оценка.	6	4	2	Опрос
7	Напряжение, сопротивление, закон Ома.	6	4	2	Опрос
8	Радиосхемы. Чтение и вычерчивание.	12	6	6	Проверк а
9	Знакомство с приспособлениями и инструментами, которые используются при сборке схем.	6	2	4	Проверк а качества
10	Правила пользования паяльником. Техника безопасности при работе с ним.	6	2	4	Проверк а качества
11	Секреты пайки	12	2	10	Проверк а
12	Изготовление монтажной платы	4	1	3	Проверк а
13	Измерительные приборы. Проверка качества изготовления монтажной платы с помощью авометра.	4	2	2	Проверк а качества
14	Измерение сопротивлений резисторов с помощью авометра	6	1	5	Проверк а качества
15	Законы последовательного и параллельного соединения проводников	6	5	1	Опрос
16	Сборка простейшей электрической цепи на монтажной плате	6	1	5	Проверк а качества
17	Изготовление радиоуправляемой модели катера для «Робобола»	32	0	32	Проверк а качества
18	Выставка и защита лучших работ посвященная Дню радио.	2	0	2	Определ ение победит елей
Всего		144	45	99	

Содержание программы

ТЕМА 1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ. Инструменты и материалы, правила по технике безопасности.

ЦЕЛЬ: дать учащимся основные сведения по истории электротехники, познакомиться с рабочим местом, правилами по технике безопасности в кружке.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: нож, карандаш, паяльник, плоскогубцы, пинцет.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

Беседа на темы «История электричества и радио».

Повторение основ пройденного материала.

Показ образцов готовых изделий электрического профиля.

Демонстрация инструментов и материалов. Практическое назначение каждого из них.

Приемы правильной работы с основными инструментами.

Выполнение некоторых приемов работы ручными инструментами.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ. Дети должны знать названия и назначения инструментов ручного труда, технику безопасности при работе с электрическими и слесарными инструментами.

Учащиеся должны уметь работать с основными рабочими инструментами, усвоить некоторые простые приемы работы электро-радиомонтажника.

ТЕМА 2. Истоки радио

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: Фотоиллюстрации, фильмы об изобретении радио. Изучение работы когерера.

Изготовление антенны из проволоки.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны понять работу детектора электромагнитного излучения, понимать работу антенного устройства.

ТЕМА 3. Знакомство с радиодеталями

ЦЕЛЬ – научить детей различать по внешнему виду различные радиодетали.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: образцы резисторов, конденсаторов, микросхем, диодов, транзисторов, тиристоров, радиоламп.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Сортировка радиодеталей из общей коробки.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны научиться сортировать основные радиоэлементы по типам.

ТЕМА 4. Определение номинальных характеристик резисторов и конденсаторов по их обозначению.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: Набор резисторов и конденсаторов различных номиналов и размеров.

Определение номинальных характеристик резисторов и конденсаторов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Сортировка радиоэлементов.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны точно определять номинал резистора и конденсатора по их обозначению.

ТЕМА 5. Практическая работа по определению номинальных характеристик электро-радио элементов

ЦЕЛЬ: Закрепить знания по определению электрических значений радио и электроэлементов.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: Набор различных радио и электро компонентов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Сортировка различных компонентов радио и электро схем.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны точно определять тип, номинал элементов.

ТЕМА 6. Электрический ток и его оценка

ЦЕЛЬ: Дать начальные представления об электрическом токе, как потоке заряженных частиц.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: паяльник, батарейка, резистор, светодиод или лампочка от карманного фонаря.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Соединение простейшей электрической цепи карманного фонаря.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны наглядно убедиться в действии замкнутой цепи электрического тока. Понять условия протекания тока.

ТЕМА 7. Напряжение, сопротивление, закон Ома.

ЦЕЛЬ: Дать начальные понятия основных электрических величин.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: Паяльник, батарея, проводники, ампервольтметр, лампочка.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Соединение элементов электрической цепи, измерение напряжения и сопротивления участка цепи.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны убедиться в наличии и жесткой взаимосвязи основных параметров электрической цепи - напряжении, сопротивлении и силе тока.

ТЕМА 8. Радиосхемы. Чтение и вычерчивание радио и электросхем.

ЦЕЛЬ: Научиться изображать условными значками различные элементы цепей.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: Бумага, ручки, учебный фильм, чертежные шаблоны радиоэлементов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

Научиться вычерчивать простейшие электро и радиосхемы на бумаге.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны уверенно рисовать и вычерчивать основные типы элементов радио и электро схем.

ТЕМА 9. Знакомство с приспособлениями и инструментами, которые используются при сборке схем.

ЦЕЛЬ: Ознакомить и научить пользоваться инструментами и приспособлениями для работы электро-радио монтажника.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: Паяльник, пинцет, зажимы, струбцины, очки, перчатки, монтажные платы, нитки.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

Пайка простейшей электро-схемы.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны четко понимать необходимость инструментов и приспособлений для выполнения паяльных работ по сборке электрических схем.

ТЕМА 10. Правила пользования паяльником.

Техника безопасности при работе с ним.

ЦЕЛЬ: Научить безопасным приемам работы с паяльником.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: Паяльник, паяльная станция, канифоль, очки, печатки, пинцет, длинно-губцы, бокорезы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

Спайка проводников между собой.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны понять и научиться правильным приемам при спайке элементов электрических цепей.

ТЕМА 11. Секреты пайки.

ЦЕЛЬ: Научить качественной пайке.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: Паяльник, паяльная станция, канифоль, очки, печатки, пинцет, длинно-губцы, бокорезы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

Пайка различных материалов.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны понять и уметь применять на практике приемы, обеспечивающие качественную паку деталей электро схем.

ТЕМА 12. Изготовление монтажной платы.

ЦЕЛЬ: Научить изготавливать монтажную плату для макетирования узлов

электросхем.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: Фанера или текстолит, дрель, сверла, медные проводники, длинногубцы, бокорезы, молоток.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

Нарезка заготовки монтажной платы, сверление отверстий.

Нарезка и зачистка от изоляции медных проводников.

Установка медных перемычек на монтажной плате.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Каждый ребенок должен изготовить для своих работ монтажную плату для последующего макетирования различных электросхем.

ТЕМА 13. Измерительные приборы. Проверка качества изготовления монтажной платы с помощью авометра.

ЦЕЛЬ: Научить находить места некачественных и паразитных электрических соединений с помощью прозвонки контактов омметром.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: Паяльник, паяльная станция, канифоль, очки, печатки, пинцет, длинно-губцы, бокорезы, омметр, комбинированный измерительный прибор.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

Прозвонка контактов монтажной платы между собой.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны понять и уметь применять на практике приемы, обеспечивающие проверку качественной пайки деталей электро схем.

ТЕМА 14. Измерение сопротивлений резисторов с помощью авометра

ЦЕЛЬ: Научить определять номинал электрического сопротивления.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: Омметр, набор резисторов с разными типами обозначений.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

Определение сопротивления комплекта резисторов.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны понять и уметь применять на практике приемы, обеспечивающие правильное определение электрического сопротивления резисторов.

ТЕМА 15. Законы последовательного и параллельного соединения проводников.

ЦЕЛЬ: Научить различать схемы параллельного и последовательного соединения проводников различных типов.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: Паяльник, паяльная станция, канифоль, очки, печатки, пинцет, длинно-губцы, бокорезы, набор конденсаторов, резисторов для отработки различных вариантов соединений.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

Пайка элементов по разным схемам соединений с определением суммарного сопротивлений и емкости.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны понять и уметь применять на практике приемы, обеспечивающие правильное соединение электро-радиоэлементов по разным вариантам электрических соединений.

ТЕМА 16. Сборка простейшей электрической цепи на монтажной плате.

ЦЕЛЬ: Научить качественной сборке электрической цепи светодиода с ограничивающим его ток сопротивлением.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: Паяльник, паяльная станция, канифоль, очки, печатки, пинцет, длинно-губцы, бокорезы, светодиод с сопротивлением 200 Ом, проводники в пластиковой изоляции.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

Пайка простейшей электрической цепи светодиода с сопротивлением 200 Ом.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны понять и уметь применять на практике приемы, обеспечивающие качественную сборку пайкой электро-схему состоящую из светодиода и резистора 200 Ом.

ТЕМА 17. Изготовление радиоуправляемой модели катера для «Робобола»

ЦЕЛЬ: Познакомить с устройством и реальным изготовлением модели катера для игры «Робобол».

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: Фанера, клей эпоксидный, столярные инструменты, комплект аппаратуры для радиоуправления на два пропорциональных канала, коллекторный электродвигатель типа 380 на 6 вольт, сервопривод 9 грамм., аккумулятор литий-полимерный 7,4 Вольта, 2000 ма/час.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

Изготовление радиоуправляемой модели катера для «Робобола»

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны понять и уметь применять на практике приемы и методы изготовления действующей радиоуправляемой модели катера.

ТЕМА 18. Выставка и защита лучших работ посвященная Дню радио.

ЦЕЛЬ: Сформировать интерес к занятиям радио и электротехникой, определить лучшие достижения ребят.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ: Различные готовые, изготовленные ребятами действующие электрические схемы со светодиодами, транзисторами, микросхемами.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

Демонстрация в действии различных электро и электронных схем и устройств.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ: Дети должны определять уровень сложности изготовленных электро и электронных схем и устройств, понимать принцип их функционирования.

1.5. Планируемые результаты

По окончании обучения учащиеся должны знать:

1. Принципы и физические основы электричества, электрических цепей.
2. Технологию производства паяльных работ при сборке радио и электрических схем изготовления авиамоделей и моделей судов.
3. Основные электротехнические и радиотехнические термины.
4. Основные правила техники электробезопасности.

Должны уметь:

1. Самостоятельно собрать простые электрические схемы с электромоторчиком, батареей и светодиодами.
2. Работать простейшим ручным инструментом (паяльником, пинцетом, бокорезами, длинногубцами).
3. Зачищать выводы и концы проводов при подготовке к пайке детали.
4. Правильно работать с источниками напряжения.

Совершенствуя знания и умения, накапливая опыт в изготовлении различных электронных устройств, участия в соревнованиях и конкурсах, в кружке формируется команда грамотных радиотехников и электронщиков. Достигнутые результаты команды на соревнованиях и конкурсах являются основным инструментом оценки результатов обучения детей.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	До 15 сентября	31 мая	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Схема организации лаборатории для занятий кружков во многом определяется возможностями МБУДО «ЦДЮТТ».

Для работы кружка имеется светлое помещение (лаборатория) с хорошей вентиляцией, площадью около 25 м² для размещения 5-8 рабочих мест. Помимо лаборатории, имеется класс для теоретических занятий. В нем могут быть размещены витрины с книгами и журналами, проектор, кульман. В лаборатории будут размещены: рабочие столы для одновременной работы всех кружковцев и стол руководителя; шкафы для хранения инструмента, материалов и неоконченных работ;

столярный и слесарный верстаки; классная доска размером 1500 X 1000 мм; стенды для учебно-наглядных пособий и работ кружковцев; заточный, сверлильный, токарный и фрезерный станки по металлу и т. п., а также аптечка с набором дезинфицирующих и перевязочных средств.

Инструмент электрорадиотехнического кружка

Наименование	Количество
Плоскогубцы	3 шт.
Круглогубцы	3 шт.
Отвертки	5 шт.
Ручные ножницы по металлу	1 шт.
Шило	5 шт.
Нож строительный	10 шт.
Молоток слесарный	1 шт.
Киянка	2 шт.
Ножовка по металлу с полотнами	1 шт.
Ножовка по дереву	2 шт.
Напильники разных сечений	15-20 шт.
Рашпили двух-трех типов	По одному
Стальная щетка	1 шт.
Сверла диаметром:	
0,5-3 мм.	20-30 шт.
3-5 мм.	10 шт.
5,5-10 мм.	1 шт.
Более 10 мм.	1 шт.
Зенкеры и развертки	1 шт.
Мечики и плашки под болты и гайки диаметром от 2 до 6 мм.	2 шт.
Дрель ручная	2 шт.

Наименование	Количество
Кернер	1 шт.
Разметочный циркуль	1 шт.
Линейки металлические длиной мм.:	
До 150 мм.	15 шт.
300-400 мм.	15 шт.
1000 мм.	1 шт.
Штангенциркуль (электронный)	2 шт.
Микрометр	1 шт.
Угольник металлический	2 шт.
Лобзик ручной	15 шт.
Стамески	5 шт.
Рубанки	5 шт.
Тиски миниатюрные	10 шт.
Тиски токарные с полем 100 мм.	1 шт.
Настольная циркулярная пила типа «KS 230 PROXXON»	1 комп.
Электрофуганок АН 80	1 комп.
Бормашина типа «PROXXON FBS 240/E»	1 комп.
Весы электронные с пределом 5000 гр.с дискретой 2 гр.	1 комп.
Весы электронные с пределом 1000 гр.с дискретой 0,5 гр.	1 комп.
Аэрограф с компрессором	1 комп.
Электропаяльник мощностью 60 Вт.	3 шт.
Микрокалькулятор	3-5 шт.
Чертежный инструмент	3 комп.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические материалы включают в себя методическую литературу и методические разработки для обеспечения учебно-воспитательного процесса (календарно-тематическое планирование, планы-конспекты занятий, дидактические материалы и т.д.). Являются приложением к программе, хранятся у педагога дополнительного образования и используются в учебно-воспитательном процессе.

Методы обучения:

В процессе реализации образовательной программы используются следующие методы обучения:

- перцептивные методы (передача и восприятие информации посредством органов чувств);

- словесные (рассказ, объяснение и т.п.);
- наглядные (выполнение упражнений, ориентируясь на образец, копируя предложенный образец);
- иллюстративно-демонстративные;
- практические (изготовление моделей).

Групповые формы работы. Смысл данной работы состоит в том, что каждый член группы будет исполнять отведенную ему роль, от качества исполнения которой будет зависеть результат деятельности всей группы. При этом внутри группы, учащиеся будут одобрять, поддерживать члена своей команды.

Работа парами. Учащиеся получают задание под одним и тем же номером: один ученик становится исполнителем – он должен выполнять это задание,

а другой – контролером – должен проконтролировать ход и правильность полученного результата. При выполнении следующего задания дети меняются ролями: кто был исполнителем, становится контролером, а контролер – исполнителем.

Использование парной формы контроля позволяет решить одну важную задачу: учащиеся, контролируя друг друга, постепенно научаются контролировать и себя, становятся более внимательными.

Рефлексия – одно из важнейших средств формирования умения учиться, помогающее творчески интерпретировать информацию.

2.3. Формы аттестации

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Начальный контроль (входной контроль)		
В начале учебного года.	Определение	Тематическая ,беседа, опрос.
Текущий контроль		
В течение всего года	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала.	Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа (упражнения), фронтальные занятия, тренировочные запуски моделей, соревнования.
Промежуточный контроль (за полугодие)		
В конце полугодия.	Определение степени усвоения учащимися учебного материала.	Опрос, открытое занятие, самостоятельная работа, итоговое - контрольное занятие (по темам), тренировочные запуски моделей, соревнования.
Промежуточный. Итоговый контроль		
В конце учебного года.	Определение изменения уровня развития детей. Определение результатов обучения.	Опрос, открытое итоговое занятие, самостоятельная работа, тренировочные запуски моделей, соревнования.

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Начальный контроль (входной контроль)		
В начале учебного года.	Определение уровня развития детей.	Тематическая
Текущий контроль		

В	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала.	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа (упражнения), фронтальные
Промежуточный контроль (за полугодие)		
В конце полугодия.	Определение степени усвоения учащимися учебного материала.	Опрос, открытое занятие, самостоятельная работа, итоговое - контрольное занятие (по темам), тренировочные запуски моделей, соревнования.
Промежуточный. Итоговый контроль		
В конце учебного года.	Определение изменения уровня развития детей. Определение результатов обучения.	Опрос, открытое итоговое занятие, самостоятельная работа, тренировочные запуски моделей, соревнования.

Формы и методы контроля знаний учащихся

Контроль знаний учащихся осуществляется в виде устного опроса, тематических бесед, педагогического наблюдения, анализа продуктов самостоятельной деятельности учащихся, контрольных заданий по изготовлению моделей на основе схем и чертежей, тренировок и соревнований.

2.4.Список литературы для педагога.

1. Транзисторы для аппаратуры широкого применения. Справочник под редакцией Б.Л. Перельмана. Москва “Радио и связь”. 1981г.
2. Справочник радиолюбителя коротковолновика. С.Г. Бунин. Киев “Техника”. 1978г.
3. Радиоэлектронные игрушки. Я. Войцеховский. Москва ”Советское радио” 1977г.
4. Популярные цифровые микросхемы. В.Л.Шило. МРБ “Радио и связь” 1988г.
5. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы. Справочник “Радио и связь” С.В. Якубовский. 1990г.
6. Полупроводниковые приборы: диоды, тиристоры. Справочник. Н.Н. Горюнов. Москва. Энергоатомиздат. 1983г.
7. В помощь радиолюбителю. Москва. Издательство ДОСААФ.
8. Основы цифровой техники. Л.А. Мальцева. МРБ “Радио и связь” 1978г.
9. Бытовые электронные автоматы. В.А. Зеленский. МРБ “Радио и связь” 1989г.
- 10.Кибернетика в самоделках. Б.М. Игошев. Москва. Энергия. МРБ. 1978г.
- 11.Радио и телевидение?: Это очень просто! Е.Айсберг. Москва. Энергия. МРБ. 1979г.
- 12.Советы радиолюбителю. Ю.Г. Кузнецов. Н.Новгород. МП ”Ника” 1991г.
- 13.Общетехнический справочник. Е.А.Скороходов. Москва. Машиностроение. 1982г.
- 14.Искусство схемотехники. П.Хоровиц. У.Хилл. Москва “Мир” 1993г.
- 15.Ежемесячный научно – популярный радиотехнический журнал «Радио». Москва. «Патриот». Издается с 1924 года.
- 16.Энциклопедия начинающего радиолюбителя. Б.С. Иванов. Москва «Патриот» 1992 год.
- 17.Электроника в медицине и народном хозяйстве. Любительские схемы. Москва. ЗАО «Журнал Радио». 2002 год.
- 18.Первые шаги в радиоэлектронике. А.И.Шишков. София. «Техника». 1983 год.
- 19.Справочник молодого радиста. В.Г.Бодиловский. Москва. «Высшая школа». 1983 год.
- 20.«Схемотехника радиоприемников» Э.Т. Ред. Издательство «Мир». 1989г.

- 21.«Конструирование радиоэлектронных средств» А.П.Ненашев Москва «Высшая школа» 1990г.
- 22.«Конструирование радиоэлектронных средств» Б.Б.Пестряков., Г.Я Аболтинь-Аболин, Б.Г. Гаврилов., Б.Б. Шерстнев Москва «Радио и связь». 1992г.
- 23.«Проектирование конструкций РЭА» Парфенов Е.М. Москва. Радио и связь 1999г.
- 24.«Разработка и оформление конструкторской документации РЭА» Под ред. Романычевой Э.Г. Москва. Радио и связь 2005. - 448 с.

Список литературы для учащихся.

1. Радиоэлектронные игрушки. Я. Войцеховский. Москва ”Советское радио” 1997
2. В помощь радиолюбителю. Москва. Издательство ДОСААФ.
3. Бытовые электронные автоматы. В.А. Зеленский. МРБ “Радио и связь” 1989
4. Основы цифровой техники. Л.А. Мальцева. МРБ “Радио и связь” 2008.
5. Кибернетика в самоделках. Б.М. Игошев. Москва. Энергия. МРБ. 1988
6. Радио и телевидение?: Это очень просто! Е.Айсберг. Москва. Энергия. МРБ. 1999
7. Советы радиолюбителю. Ю.Г. Кузнецов. Н.Новгород. МП ”Ника” 2001
8. Ежемесячный научно – популярный радиотехнический журнал «Радио». Москва. «Патриот». Энциклопедия начинающего радиолюбителя. Б.С. Иванов. Москва «Патриот» 1992
9. Электроника в медицине и народном хозяйстве. Любительские схемы. Москва. ЗАО «Журнал Радио». 2002
- 10.Первые шаги в радиоэлектронике. А.И.Шишков. София. «Техника». 1983
- 11.Справочник молодого радиста. В.Г.Бодиловский. Москва. «Высшая школа». 1983
- 12.Справочник радиолюбителя коротковолновика. С.Г. Бунин. Киев “Техника”. 2000
- 13.«КВ - приемник мирового уровня? Это очень просто!» Кульский А. Л. Под редакцией С.Л.Корякина-Черняка., члена Международной академии информационных процессов и технологий. Издательство «Наука и техника». 2000год.
- 14.« Краткий справочник конструктора радиоэлектронной аппаратуры» Под ред. Варлимова Р.Г. Москва. Сов. Радио 2002.- 856 с.
- 15.«Конструкции и технологии в помощь любителям электроники» Н.А. Елагин. А.Б. Ростов Издательство: М.: СОЛОН-Р 2001г.

16. «Электронные самоделки.» Кашкаров А.П. Издательство: СПб.: БХБ-Петербург 2007г.
17. «100 лучших электронных схем» Составитель «ДКМ Пресс» Москва «ДКМ Пресс» 2004г.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

- **ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ**—обучающийся освоил практически весь объем знаний 100-80% предусмотренных программой за конкретный период; (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)
- **СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ** - у обучающегося объем знаний составляет 79%-50% (обучающийся сочетает специальную терминологию с бытовой).
- **НИЗКИЙ УРОВЕНЬ** - обучающийся овладел менее чем на 50% объема знаний предусмотренных программой (учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины).

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ

- **ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ** – обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период (учащийся работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей выполняет практические задания с элементами творчества).
- **СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ** - у обучающегося объем усвоенных умений и навыков составляет 79%-50%, (учащийся работает с оборудованием с помощью педагога, в основном выполняет задания по образцу)
- **НИЗКИЙ УРОВЕНЬ** - обучающийся овладел менее чем на 50% предусмотренных умений и навыков (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием, в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога).

Условные обозначения в баллах:

1- 4 - низкий уровень;
5-7 - средний
уровень; 8-10 - высокий
уровень.

Выводы мониторинга составляются на основании полученных результатов и заносятся в аналитическую справку.

СТАРТОВЫЙ УРОВЕНЬ

Критерии для проведения входного контроля знаний, умений и навыков учащихся объединения «Основы Электрорадиотехники»

Входной контроль учащихся объединения «Основы электро-радиотехники» проводится с целью выявления уровня первоначальных знаний умений и навыков каждого учащегося. Используются такие формы контроля, как устные вопросы и практические задания.

№	ФИО	Правила ТБ	Типы радиоэлементов	Инструменты и материалы, применяемые в радиомонтаже.	Навыки работы различным инструментом (паяльник, пинцет, бокорезы) при изготовлении отдельных несложных схем.	Общий балл.	%
1							

Критерии для проведения промежуточного контроля (за первое полугодие) знаний, умений и навыков учащихся объединения «Основы электро-радиотехники»

Промежуточный контроль знаний, умений и навыков учащихся творческого объединения «Основы электро-радиотехники» проводится к концу первого полугодия, с целью выявления уровня освоения программы обучающимися.

Используются такие формы контроля, как устные вопросы и практические задания.

В результате освоения программы к концу полугодия обучающийся должен

1.Знать/понимать:

- основы безопасности при работе с инструментом.
- материалы детали и инструменты для изготовления элетросхем.
- некоторые сведения о законах электротехники.

2.Уметь:

- собирать методом пайки различные конфигурации из проводников.

№	ФИ О	Виды различных радиоэлементов	Умение выпаивать из плат различные радиодетали	Формовать радиодетали перед монтажом	Чтение простейшей электрической схемы	Общий балл	%
1							

Критерии для проведения промежуточного (за год) контроля знаний, умений и навыков учащихся творческого объединения «Основы электро-радиотехники»

Промежуточный контроль знаний, умений и навыков учащихся творческого объединения «Основы электро-радиотехники» проводится к концу года, с целью выявления уровня освоения программы обучающимися за год.

Используются такие формы контроля, как устные вопросы и практические задания.

В результате освоения программы «Основы электро-радиотехники» к концу года обучающийся должен:

1.Знать/понимать:

- основы безопасности при работе с инструментом и материалами;
- материал, детали и инструменты для изготовления несложных электронных схем.

2.Уметь:

- Читать и собирать простейшие электронные схемы;
- пользоваться вольтметром и омметром.