

Министерство образования и науки Тамбовской области

Тамбовское областное государственное бюджетное
образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества»

Рассмотрена и рекомендована
к утверждению
Экспертно-методическим советом
ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества
детей и юношества»
Протокол от 29.08.2025 № 9

«Утверждаю»
директор ТОГБОУ ДО
«Центр развития творчества
детей и юношества»
Н.В. Ногтева
Приказ от 30.08.2025 № 464

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности**

«Радиоконструирование»
(ознакомительный уровень)

Возраст учащихся: 7-10 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Владимирова Татьяна Владимировна,
педагог дополнительного образования

Тамбов, 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ТАМБОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА", Ногтева Наталия
Владимировна, Директор

06.11.25 14:37
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	Тамбовское областное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества»
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Радиоконструирование»
3. Сведения об авторах:	
3.1. Ф.И.О., должность, стаж	Владимирова Татьяна Владимировна, педагог дополнительного образования
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Указ Президента РФ от 09.11.2022 N 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»; Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»; Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.); Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685 - 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»); Устав ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»
4.2. Область применения	Дополнительное образование
4.3. Направленность	Техническая
4.4. Уровни освоения программы	Ознакомительный
4.5 Образовательная область	Радиотехника
4.6. Тип программы	Общеобразовательная
4.7. Вид программы	Общеразвивающая
4.8. Форма обучения	Очная
4.9. Возраст учащихся по программе	7-10 лет
4.10. Продолжительность обучения	1 год

Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа имеет **техническую направленность** и предназначена для работы с обучающимися на занятиях по начальному техническому моделированию, уровень освоения - ознакомительный.

Актуальность и практическая значимость программы

Технические устройства окружают нас повсюду, вызывая все бóльший интерес детей к современной технике. Технические объекты встречаются детям в виде десятков окружающих его вещей и предметов: бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин.

Техническое творчество играет большую роль в развитии детей, повышении качества их трудовой подготовки, профессиональной ориентации, инициативы, самостоятельности.

Наибольшей популярностью в структуре технического творчества пользуется электронное направление, в котором одно из первых мест занимает радиоконструирование.

Устойчивый интерес к этой области вызван все нарастающим внедрением электронных автоматических устройств во все сферы науки, производства и быта.

Новизна программы и её педагогическая целесообразность

Появление новых электронных конструкторов, имеющих в своем составе различные интегральные микросхемы, и их доступность позволили не только проводить занятия в кружках на качественно новом уровне, но и создавать конструкции, изготовление которых ранее было затруднительно. Это тем более отраднo, так как техническое творчество детей, развивающееся ранее по пути расширения круга обучающихся, в настоящее время вносит новое содержание в труд, способный по-настоящему увлечь детей, развить их технические способности. Использование нового оборудования и современных информационных технологий позволяет поддерживать интерес детей к электронике, техническому творчеству, развивать их способности, способствует профессиональной ориентации.

Данная образовательная программа является пропедевтикой изучения электромагнитных явлений на уроках физики и показывает связь между этими понятиями и окружающей нас современной жизнью.

Программа предполагает установление межпредметных связей и интеграции с предметами школьного цикла, такими как: «Математика», «Информатика», «Физика», «Химия».

Отличительные особенности программы

Учитывая, что по данной программе занимаются дети дошкольного и младшего школьного возраста, содержание учебного курса строится на игровых технологиях,

Использование в обучении личностно-ориентированного подхода позволяет каждому обучающемуся проявить инициативу в поисках путей достижения цели, формирует гибкость мышления, наблюдательность, оригинальность.

Учебный материал распределен по принципу последовательного расширения и углубления теоретических знаний, приобретения практических умений и навыков.

Адресат программы

Программа «Радиоконструирование» адресована детям 7-10 лет и является подготовительным курсом к дальнейшему освоению программ технической направленности.

Возрастные особенности младших школьников

Познавательные процессы младших школьников отличает произвольность, неустойчивость, недифференцированность и нецеленаправленность. Так, у обучающихся начальных классов произвольное внимание преобладает над произвольным. Оно «скачет» по ярким, эмоционально значимым признакам предметов. Поэтому при восприятии предмета ребята в первую очередь выделяют то, что бросается в глаза: яркость окраски, необычность формы, величины и т. д., но не могут отличить главное от второстепенное. Поэтому педагогу чрезвычайно важно на каждом занятии учить детей сравнивать предметы по разным параметрам, обобщать их в группы, соотносить свою работу с образцом, выделять особенности предмета с точки зрения устройства и изготовления, логически рассуждать, делать выводы.

По данной программе могут обучаться дети 7-10 лет, в том числе и дети с ограниченными возможностями здоровья (нарушения опорно-двигательного аппарата, нарушение речи). Для детей с ОВЗ разрабатывается адаптированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа.

Объём и срок освоения программы

Программа «Радиоконструирование» рассчитана на 1 год обучения. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы – 144.

Формы обучения

Основной формой учебной работы является групповое занятие. Формы организации деятельности обучающихся на занятии: индивидуальная, групповая, работа по подгруппам.

Состав группы – постоянный, в учебные группы принимаются все желающие, независимо от уровня первоначальных знаний. Возможен разновозрастный состав групп. Наполняемость учебной группы 12 человек.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (144 часа).

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: формирование интереса к техническому творчеству, развитие самостоятельной конструкторской деятельности в области радиотехники.

Задачи

Образовательные:

познакомить с техникой безопасности при работе с электроприборами;
познакомить с историей возникновения радиоэлектроники и её значение в жизни людей;

формировать у обучающихся знания, умения и навыки в области радиотехники;

сформировать практические умения и навыки в области радиоконструирования;

подготовить к изучению электромагнитных явлений на уроках физики;
способствовать формированию представлений о техническом творчестве как о престижной сфере деятельности.

Развивающие:

развивать у обучающихся конструкторское мышление;
развивать умение планировать свою работу;
развивать внимание, воображение, память, целеустремлённость, усидчивость;

Воспитательные:

воспитывать уважение к труду и людям труда;

воспитывать чувство самоконтроля;
воспитывать трудолюбие, коммуникативность;
формировать элементы общей культуры.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ n/n	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	В том числе:		
			теория	практика	
	Вводное занятие	2	0,5	1,5	Начальная диагностика
1	Электрические явления. Постоянный ток	6	1,5	4,5	Тематический контроль
1.1	Основы электричества	2	0,5	1,5	
1.2	Электрические цепи постоянного тока	4	1	3	
2	Источники питания	4	1	3	Тематический контроль
2.1	Источники питания	2	0,5	1,5	
2.2	Батарейки и аккумуляторы	2	0,5	1,5	
3	Переключатели	6	1,5	4,5	Тематический контроль
3.1	Переключатели	2	0,5	1,5	
3.2	Виды переключателей	4	1	3	
4	Источники света	8	2	6	Тематический контроль
4.1	Источники света. Лампы накаливания	4	1	3	
4.2	Светодиоды. Основные схемы включения	4	1	3	
5	Электродвигатели	6	1,5	4,5	Тематический контроль
5.1	Знакомство с электродвигателем. Вентилятор с изменяемой скоростью вращения	2	0,5	1,5	
5.2	Электродвигатели. Схемы с использованием электродвигателей	4	1	3	
6	Резисторы	6	1,5	4,5	Тематический контроль
6.1	Резистор как ограничитель тока	4	1	3	
6.2	Переменный резистор	2	0,5	1,5	
7	Параллельное и последовательное	10	2,5	7,5	Тематический

	соединения				контроль
7.1	Последовательное и параллельное включение элементов	6	1,5	4,5	
7.2	Смешанное включение элементов	4	1	3	
8	Проводники и диэлектрики	4	1	3	Тематический контроль
8.1	Проводники и диэлектрики. Тестеры электропроводимости	4	1	3	
9	Катушка индуктивности	6	1,5	4,5	Тематический контроль
9.1	Знакомство с катушкой индуктивности. Электромагнит	4	1	3	
9.2	Сборка схем с использованием катушки индуктивности	2	0,5	1,5	
10	Электроизмерительные приборы	8	2	6	Тематический контроль
10.1	Гальванометр	2	0,5	1,5	
10.2	Электроизмерительные приборы	6	1,5	4,5	
11	Громкоговорители	10	2,5	7,5	Тематический контроль
11.1	Виды громкоговорителей	4	1	3	
11.2	Сборка и изучение работы музыкальных схем	6	1,5	4,5	
12	Микрофон	8	2	6	Тематический контроль
12.1	Микрофон. Виды микрофонов. Проверка работоспособности микрофона	4	1	3	
12.2	Изучение схем с использованием микрофона	4	1	3	
13	Конденсаторы	8	2	6	Тематический контроль
13.1	Изучение устройства, видов конденсаторов	4	1	3	
13.2	Схемы с применением конденсаторов	4	1	3	
14	Диоды	10	2,5	7,5	Тематический контроль
14.1	Знакомство с диодами	4	1	3	
14.2	Сборка и изучение работы схем с диодами	6	1,5	4,5	
15	Транзисторы	12	3	9	Тематический контроль
15.1	Транзисторы. Виды	6	1,5	4,5	

	транзисторов				контроль
15.2	Изучение работы транзисторов	6	1,5	4,5	
16	Фоторезистор	6	1,5	4,5	Тематический контроль
16.1	Фоторезистор	2	0,5	1,5	
16.2	Исследование свойств фоторезистора	4	1	3	
17	Семисегментный светодиодный индикатор	4	1	3	Тематический контроль
17.1	Изучение принципа работы семисегментного светодиодного индикатора	2	0,5	1,5	
17.2	Способы управления индикатором	2	0,5	1,5	
18	Цифровая техника. Диктофон	26	7	19	Тематический контроль
18.1	Знакомство с диктофоном	4	1	3	
18.2	Изучение диктофона и других устройств	22	6	16	
	Итоговое занятие. Викторина «Путешествие в страну Электричества и Магнетизма»	2	–	2	Итоговая диагностика
Итого:		144	38	106	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Вводное занятие

Теория. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к учащимся на период обучения.

Практика. Ознакомление с конструктором «Знаток». Названия и назначение деталей.

РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ. ПОСТОЯННЫЙ ТОК

Тема 1.1. Основы электричества.

Теория. Понятия постоянного и переменного тока. Техника безопасности при работе с электроприборами.

Практика. Изучение методики сборки электрической цепи с помощью конструктора «Знаток», примеров сборки.

Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.

Теория. Понятия принципиальной и адаптированной схем.

Практика. Изучение и сборка простейших цепей.

РАЗДЕЛ 2. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Тема 2.1. Источники питания.

Теория. Источники питания. Основные характеристики.

Практика. Изучение и сборка простейших схем.

Тема 2.2. Батарейки и аккумуляторы.

Теория. Виды источников питания. Батарейки и аккумуляторы.

Практика. Изучение и сборка простейших схем.

РАЗДЕЛ 3. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

Тема 3.1. Переключатели.

Теория. Знакомство с переключателями.

Практика. Изучение и сборка простейших схем с использованием переключателей.

Тема 3.2. Виды переключателей.

Теория. Изучение видов переключателей.

Практика. Изучение и сборка простейших схем с использованием различных видов переключателей.

РАЗДЕЛ 4. ИСТОЧНИКИ СВЕТА

Тема 4.1. Источники света. Лампы накаливания.

Теория. Виды источников света. Лампы накаливания.

Практика. Опыты с лампами.

Тема 4.2. Светодиоды. Основные схемы включения.

Теория. Светодиоды: виды, устройство, характеристики.

Практика. Сборка схем с использованием источников света.

РАЗДЕЛ 5. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

Тема 5.1. Знакомство с электродвигателем. Вентилятор с изменяемой скоростью вращения.

Теория. Знакомство с электродвигателем.

Практика. Вентилятор с изменяемой скоростью вращения. Летающий пропеллер.

Тема 5.2. Электродвигатели. Схемы с использованием электродвигателей.

Теория. Электродвигатели: устройство, область применения.

Практика. Сборка схем с использованием электродвигателей.

РАЗДЕЛ 6. РЕЗИСТОРЫ

Тема 6.1. Резистор как ограничитель тока.

Теория. Знакомство с резисторами. Основные характеристики.

Практика. Сборка схем с использованием резисторов.

Тема 6.2. Переменный резистор.

Теория. Знакомство с переменным резистором, основные схемы включения.

Практика. Сборка схем с использованием переменного резистора.

РАЗДЕЛ 7. ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЯ

Тема 7.1. Последовательное и параллельное включение элементов.

Теория. Параллельное и последовательное соединения.

Практика. Последовательное и параллельное включение резисторов. Последовательное и параллельное включение ламп.

Тема 7.2. Смешанное включение элементов.

Теория. Изучение смешанного включения элементов.

Практика. Сборка схем для изучения смешанного включения элементов.

РАЗДЕЛ 8. ПРОВОДНИКИ И ДИЭЛЕКТРИКИ

Тема 8.1. Проводники и диэлектрики. Тестеры электропроводимости.

Теория. Проводники и диэлектрики.

Практика. Тестеры электропроводимости.

РАЗДЕЛ 9. КАТУШКА ИНДУКТИВНОСТИ

Тема 9.1. Знакомство с катушкой индуктивности. Электромагнит.

Теория. Катушка индуктивности.

Практика. Схемы с использованием катушки индуктивности.

Тема 9.2. Сборка схем с использованием катушки индуктивности.

Теория. Катушка индуктивности: историческая справка.

Практика. Сборка схем с использованием катушки индуктивности.

РАЗДЕЛ 10. ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Тема 10.1. Гальванометр.

Теория. Знакомство с гальванометром.

Практика. Использование гальванометра для определения силы тока в цепи.

Тема 10.2. Электроизмерительные приборы.

Теория. Изучение работы электроизмерительных приборов.

Практика. Построение и изучение работы электроизмерительных приборов.

РАЗДЕЛ 11. ГРОМКОГОВОРТЕЛИ

Тема 11.1. Виды громкоговорителей.

Теория. Громкоговорители, их виды.

Практика. Проверка работоспособности громкоговорителей. Сборка схем с громкоговорителями.

Тема 11.2. Сборка и изучение работы музыкальных схем.

Теория. Громкоговорители: устройство, применение.

Практика. Сборка и изучение работы музыкальных схем.

РАЗДЕЛ 12. МИКРОФОН

Тема 12.1. Микрофон. Виды микрофонов. Проверка работоспособности микрофона.

Теория. Знакомство с микрофоном.

Практика. Проверка работоспособности микрофона. Сборка схем с использованием микрофона.

Тема 12.2. Изучение схем с использованием микрофона.

Теория. Виды микрофонов.

Практика. Изучение схем с использованием микрофона.

РАЗДЕЛ 13. КОНДЕНСАТОРЫ

Тема 13.1. Изучение устройства, видов конденсаторов.

Теория. Знакомство с конденсаторами, виды конденсаторов.

Практика. Схемы с использованием конденсаторов.

Тема 13.2. Схемы с применением конденсаторов.

Теория. Переменный конденсатор.

Практика. Сборка схем с применением конденсаторов.

РАЗДЕЛ 14. ДИОДЫ

Тема 14.1. Знакомство с диодами.

Теория. Знакомство с диодами, их виды.

Практика. Изучение работы схем с диодами.

Тема 14.2. Сборка и изучение работы схем с диодами.

Теория. Применение диодов.

Практика. Сборка и изучение работы схем с диодами.

РАЗДЕЛ 15. ТРАНЗИСТОРЫ

Тема 15.1. Транзисторы. Виды транзисторов.

Теория. Транзисторы, виды транзисторов.

Практика. Схемы с применением транзисторов.

Тема 15.2. Изучение работы транзисторов.

Теория. Составной транзистор.

Практика. Изучение работы схем с использованием транзисторов.

РАЗДЕЛ 16. ФОТОРЕЗИСТОР

Тема 16.1. Фоторезистор.

Теория. Знакомство с фоторезисторами.

Практика. Сборка схем с использованием фоторезисторов.

Тема 16.2. Исследование свойств фоторезистора.

Теория. Применение фоторезисторов.

Практика. Изучение работы схем с использованием фоторезисторов.

РАЗДЕЛ 17. СЕМИСЕГМЕНТНЫЙ СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР

Тема 17.1. Изучение принципа работы семисегментного светодиодного индикатора.

Теория. Семисегментный светодиодный индикатор.

Практика. Сборка схем с использованием светодиодного индикатора.

Тема 17.2. Способы управления индикатором.

Теория. Изучение способов управления семисегментным светодиодным индикатором.

Практика. Схемы с использованием светодиодного индикатора, изучение работы.

РАЗДЕЛ 18. ЦИФРОВАЯ ТЕХНИКА. ДИКТОФОН

Тема 18.1. Знакомство с диктофоном.

Теория. Знакомство с диктофоном.

Практика. Сборка схем с использованием диктофона.

Тема 18.2. Изучение диктофона и других устройств.

Теория. Изучение устройства, работы диктофона, интеллектуального светового и другой цифровой техники.

Практика. Сборка и изучение работы схем различных устройств.

Итоговое занятие.

Практика. Викторина «Путешествие в страну Электричества и Магнетизма».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Предметные результаты

По окончании обучения учащиеся будут

знать:

технику безопасности при работе с электроприборами;

историю возникновения радиоэлектроники и её значение в жизни людей;

основы радиоинженерного проектирования, виды элементов, используемых в схемах, их назначение, свойства, применение в окружающей нас технике;

обозначения элементов, уметь узнавать виды элементов в принципиальных схемах;

приемы, позволяющие исследовать работоспособность некоторых участков схем;

научатся:

определять свойства проводимости различных материалов;
собирать схемы из деталей конструктора по адаптированным принципиальным схемам.

Также по итогам обучения у учащихся сформируются учебные универсальные действия: личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Личностные УУД:

сформированы умения:

оценивать собственную учебную деятельность и свои достижения;

проявлять самостоятельность, инициативу;

получать опыт самопознания и определения.

Регулятивные УУД:

сформированы умения:

целеполагания, способность ставить новые учебные задачи и планировать их реализацию;

выбор эффективных путей и средств для осуществления поставленной цели;

контролировать и оценивать свои действия по результатам работы.

Познавательные УУД:

сформированы знания:

систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию.

Коммуникативные УУД:

сформированы умения:

сотрудничества с педагогом и сверстниками, умеет работать в группе;

ставить и решать многообразные коммуникативные задачи;

действовать с учётом позиции другого и умеет согласовывать свои действия с действиями других членов учебной группы;

устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми.

Блок № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

Календарный учебный график

Число учебных недель – 36.

Дата окончания и начала учебных периодов

Начало занятий 10 сентября, окончание занятий – 31 мая.

Условия реализации программы

Санитарно-гигиенические требования

Занятия должны проводиться в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, противопожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен хорошо освещаться и периодически проветриваться. Необходимо наличие аптечки с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

Кадровое обеспечение

Педагог, работающий по данной программе, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю детского объединения без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительная профессиональная подготовка по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы. Педагог должен пройти курсы повышения квалификации по работе с детьми ОВЗ.

Учебно-методический комплект

Для успешной реализации программы разработано методическое обеспечение: календарно-тематическое планирование, подобраны и разработаны конспекты занятий, методики итоговой аттестации воспитанников, изготовлен необходимый наглядный и раздаточный материал, подборка информационной и справочной литературы, инструкции по сборке схем электронных устройств

Материально-техническое обеспечение:

Для успешной реализации содержания программы необходимо материально-техническое обеспечение: аудитория, столы и стулья для учащихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов, комплекты электронных конструкторов «Знаток» (15 шт.), ноутбук, экран, мультимедиа проектор, комплект аккумуляторов и зарядное устройство к ним.

Формы аттестации

Виды и формы контроля освоения программы

В процессе реализации программы предусмотрена начальная и конечная диагностика, направленная на определение уровня освоения программы обучающимися. Для этого разработаны специальные занятия.

Методы диагностики личностного развития детей

В конце каждого учебного года проводится мониторинг развития личностных качеств, для этого подобран ряд диагностических методик:

Развитие познавательных процессов:

«Заучивание 10 слов» (А.Р. Лурия);

«Пиктограмма» (А.Р. Лурия);

«Запомни и расставь точки».

Личностное развитие учащихся:

«Диагностика личностной креативности» (Е.Е.Туник);

«16-факторный личностный опросник Р. Б. Кеттелла» (детский вариант, адаптированный Э.М. Александровской);

«Методика определения самооценки детей» (Т.В.Дембо, С.Я.Рубинштейн);

«Кактус» (М.А. Панфилова);

«Цветовой тест Люшера».

Методические материалы

Программа «Радиоконструирование» составлена с учетом психологических и физиологических особенностей детей младшего школьного возраста.

Образовательный процесс строится по двум основным видам деятельности:

обучение теоретическим знаниям (вербальная информация, излагаемая педагогом на основе современных педагогических технологий);

самостоятельная и практическая работа обучающихся (изучение и сборка схем).

В программе реализуются теоретические и практические блоки, что позволяет наиболее полно охватить и реализовать потребности обучающихся, сформировать практические навыки в области радиоконструирования. В ходе выполнения самостоятельных работ, учащиеся приобретают навыки работы с различными электронными устройствами, на основе чего происходит выбор оптимальных средств для организации технического конструирования. Таким образом, данная программа позволяет развить у учащихся творческий склад мышления, способности к самостоятельному поиску, решению поставленных проблем, и создать условия для творческого самовыражения личности.

Формы занятий

Организация работы по программе базируется на принципе практического обучения. При сборке схем обучающиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров, они еще вовлечены в игровую деятельность. Конструируя различные технические устройства для решения игровых и соревновательных задач, обучающиеся с легкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики.

Формами проведения занятий являются: занятие-путешествие, ознакомительное занятие, комбинированное занятие, занятие-практикум, занятие-викторина.

Основная форма деятельности обучающихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы.

Методы обучения:

словесные (объяснение, беседа, рассказ, инструктаж);

наглядные (демонстрация образцов, использование схем, технологических карт, просмотр видеороликов в соответствии с темой занятия);

практические (упражнения, самостоятельная работа учащихся),

проектный (создание групповых творческих, исследовательских проектов и их защита).

Методическое обеспечение программы

<i>№ п./п.</i>	<i>Название раздела</i>	<i>Формы занятий</i>	<i>Приемы и методы</i>	<i>Дидактический материал, техническое оснащение</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
	Вводное занятие	занятие- путешествие	словесный, наглядный, практический	Инструкция по технике безопасности, конструкторы, демонстрация готовых схем	Начальная диагностика
1.	Электриче- ские явления. Постоян- ный ток	ознакомител ьное занятие; комбиниров анное занятие; занятие- практикум	словесный, наглядный, практический; проблемно- поисковый; исследовательс- кий	Наглядно- иллюстрацион- ный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, компьютеры	Тематический контроль
2.	Источники	ознакомител	словесный,	Наглядно-	Тематический

№ п./п.	Название раздела	Формы занятий	Приемы и методы	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов
	питания	ьное занятие; комбиниров анное занятие; занятие- практикум	наглядный, практический; проблемно- поисковый; исследовательс- кий	иллюстрацион- ный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, компьютеры	контроль
3.	Переключа- тели	ознакомител ьное занятие; комбиниров анное занятие; занятие- практикум	словесный, наглядный, практический; проблемно- поисковый; исследовательс- кий	Наглядно- иллюстрацион- ный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, компьютеры	Тематический контроль
4.	Источники света	ознакомител ьное занятие; комбиниров анное занятие; занятие- практикум	словесный, наглядный, практический; проблемно- поисковый; исследовательс- кий	Наглядно- иллюстрацион- ный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, компьютеры	Тематический контроль
5.	Электро- двигатели	ознакомител ьное занятие; комбиниров анное занятие; занятие- практикум	словесный, наглядный, практический; проблемно- поисковый; исследовательс- кий	Наглядно- иллюстрацион- ный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, компьютеры	Тематический контроль
6.	Резисторы	ознакомител ьное занятие; комбиниров анное занятие; занятие- практикум	словесный, наглядный, практический; проблемно- поисковый; исследовательс- кий	Наглядно- иллюстрацион- ный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ,	Тематический контроль

<i>№ п./п.</i>	<i>Название раздела</i>	<i>Формы занятий</i>	<i>Приемы и методы</i>	<i>Дидактический материал, техническое оснащение</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
				конструктор «Знатор»	
7.	Параллельное и последовательное соединения	ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	словесный, наглядный, практический; проблемно-поисковый; исследовательский	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор «Знатор»	Тематический контроль
8.	Проводники и диэлектрики	ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	словесный, наглядный, практический; проблемно-поисковый; исследовательский	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор «Знатор»	Тематический контроль
9.	Катушка индуктивности	ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	словесный, наглядный, практический; проблемно-поисковый; исследовательский	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор «Знатор»	Тематический контроль
10.	Электроизмерительные приборы	ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	словесный, наглядный, практический; проблемно-поисковый; исследовательский	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор «Знатор»	Тематический контроль
11.	Громкоговорители	ознакомительное	словесный, наглядный,	Наглядно-иллюстрацион-	Тематический

<i>№ п./п.</i>	<i>Название раздела</i>	<i>Формы занятий</i>	<i>Приемы и методы</i>	<i>Дидактический материал, техническое оснащение</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
		занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	практический; проблемно-поисковый; исследовательский	ный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор «Знаток»	контроль
12.	Микрофон	ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	словесный, наглядный, практический; проблемно-поисковый; исследовательский	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор «Знаток»	Тематический контроль
13.	Конденсаторы	ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	словесный, наглядный, практический; проблемно-поисковый; исследовательский	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор «Знаток»	Тематический контроль
14.	Диоды	ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	словесный, наглядный, практический; проблемно-поисковый; исследовательский	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор «Знаток»	Тематический контроль
15.	Транзисторы	ознакомительное занятие; комбинированное занятие;	словесный, наглядный, практический; проблемно-поисковый; исследовательский	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и	Тематический контроль

<i>№ п./п.</i>	<i>Название раздела</i>	<i>Формы занятий</i>	<i>Приемы и методы</i>	<i>Дидактический материал, техническое оснащение</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
		занятие-практикум	кий	задания для практических работ, конструктор «Знатор»	
16.	Фоторезистор	ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	словесный, наглядный, практический; проблемно-поисковый; исследовательский	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор «Знатор»	Тематический контроль
17.	Семисегментный светодиодный индикатор	ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	словесный, наглядный, практический; проблемно-поисковый; исследовательский	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор «Знатор»	Тематический контроль
18.	Цифровая техника. Диктофон	ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	словесный, наглядный, практический; проблемно-поисковый; исследовательский	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор «Знатор»	Тематический контроль
	Итоговое занятие	занятие-викторина	словесный, наглядный, практический	задания к викторине	Итоговая диагностика

Воспитательная компонента программы

В течение года по всем направлениям воспитательной работы организуются мероприятия различного характера: культурно-досуговые, тематические,

мероприятия в рамках ранней профориентации и т.д. Данные мероприятия проводятся совместно с педагогами-психологами, методистами.

План воспитательной работы

Сроки проведения	Название мероприятия	Ответственный
Август	День открытых дверей	Зав. структурным подразделением, методисты, педагоги-психологи, ПДО
Октябрь	Тематическое занятие, посвященное празднованию Дня отца	ПДО
Октябрь	Практическое занятие «Время быть здоровым»	Педагоги-психологи
Ноябрь	Праздничный концерт, посвященный Дню матери	Зав. структурным подразделением, ПДО
Ноябрь	Тематическое занятие «Безопасность на водных объектах в зимний период»	Зав. структурным подразделением, сотрудники Центра ГИМС Главного управления МЧС России по Тамбовской области
Декабрь	Новогодние квесты	Зав. структурным подразделением, методисты, педагоги-психологи, ПДО
Январь	Психологический тренинг «Путь к успеху!»	Педагоги-психологи
Февраль	Праздничные гуляния, приуроченные к празднованию Масленицы	ПДО
Февраль	Занятия с использованием музыкотерапии «Волшебная сила музыки»	Педагог-психолог
Март	Концертная программа, посвященная Международному женскому дню 8 марта	Зав. структурным подразделением, ПДО
Апрель	Экскурсия в Музей шоколада	Зав. структурным

		подразделением, ПДО
Май	Урок мужества по теме: «Сыны земли Тамбовской и России, Вы вечно живы в памяти людской...»	Зав. структурным подразделением
Май	Отчетный концерт учащихся ЦИТРР «УникУМ»	Зав. структурным подразделением, ПДО
Июнь	Серия мастер-классов «Творческое детство»	Зав. структурным подразделением, ПДО
Июнь	Мастер-классы по техническому творчеству	Зав. структурным подразделением, ПДО

Список литературы

Для педагогов:

1. Баранов, А.А. Юный радиоспортсмен / А.А. Баранов – М.: Просвещение, 2005.
2. Галагузова, М.А. Первые шаги в электротехнику / М.А. Галагузова – М.: Просвещение, 2004.
3. Иванов, Б.С. Электроника в самоделках /Б.С. Иванов – М.: ДОСААФ, 2011.
4. Комский, Д.М. Электронные автоматы и игры / Д.М.Комский, В.М. Игошев – М.: Энергоиздат, 2011.
5. Крайнев, А.Ф. Первое путешествие в царство машин / А.Ф. Крайнев – М., 2017.
6. Развитие технического творчества младших школьников / под ред. П.Н. Андриянова, М.А. Галагузовой. – М.: Просвещение, 2010.
7. Наука. Энциклопедия. – М.: РОСМЭН, 2010. – 125 с.
8. Собери сам: 55 электронных устройств из наборов «МАСТЕР КИТ». Вып. 1 / под ред. Р.Г. Алексяняна. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2013.
9. Степанов, Б.Г. Справочник коротковолновика / Б.Г. Степанов М.: ДОСААФ, 2014.
10. Энциклопедический словарь юного техника. – М.: Педагогика, 2008. – 463 с.

Для учащихся:

1. Аксёнов, А.И. Элементы схем бытовой радиоаппаратуры / А.И. Аксёнов – М.: Радио и связь, 2012.
2. Бессонов, В.В. Электроника для начинающих / В.В. Бессонов – М.: Солон-Р, 2010.
3. Борисов, В.Г. Юный радиолюбитель / В.Г. Борисов – М.: Радио и связь, 2015.
4. Галкин, В.И. Начинающему радиолюбителю / В.И. Галкин – М.: Радио и связь, 2017.
5. Ершов, В.К. Простые приёмники прямого усиления на транзисторах / В.К. Ершов – М.: ДОСААФ, 2012.
6. Иванов, Б.С. Электронные самоделки / Б.С. Иванов – М.: Просвещение, 2013.

**Характеристика
уровней сформированности у детей младшего школьного возраста
учебной мотивации к техническим видам деятельности**

Уровни	Характеристика
Низкий	Обучающийся не заинтересован в работе с конструктором и получении результата, удовлетворяющим его замыслу. Мало интересуется механизмами и машинами, не может использовать различные детали конструктора, мелкие предметы для создания новых поделок, игрушек, приспособлений. Мало разбирается в причинах неисправности механизмов, приборов, машин, механизмов, мало читает литературу, посвященную техническим изобретениям. Владеет работой с компьютерными программами на уровне элементарного пользователя. Испытывает сложности при выполнении простейших технических конструкций с использованием схем и чертежей. Оригинальные объекты создавать затрудняется.
Средний	Обучающийся проявляет интерес к занятиям с конструктором. Однако не всегда понимает для чего он создает свою конструкцию, какова ее цель и нечетко представляет, что должно получиться в итоге. Обучающийся интересуется механизмами и машинами, но не всегда может использовать различные детали конструктора, мелкие предметы для создания новых поделок, игрушек, приспособлений. Не всегда любит разбираться в причинах неисправности механизмов, рисовать чертежи и схемы. Мало читает популярную литературу, посвященную техническим изобретениям. Редко собирает из деталей конструктора самолеты, автомобили, корабли, может придумывать оригинальные модели. Владеет работой на компьютере на хорошем уровне, однако в основном выполняет типовые операции. В основном легко и быстро выполняет задания по схемам и рисункам, однако оригинальные объекты создавать затрудняется или выполняет с помощью взрослых.

Высокий	Учащийся хорошо определяет цель своей работы, каков должен быть результат, в соответствии с какими критериями он будет оценивать свое изделие. Ребёнок интересуется механизмами и машинами, может использовать различные детали конструктора, мелкие предметы для создания новых подделок, игрушек приспособлений. Любит разбираться в причинах неисправности механизмов, рисовать чертежи и схемы. Читает рассказы о создании новых приборов, машин, механизмов, с удовольствием слушает или сам читает детскую популярную литературу, посвященную техническим изобретениям, знает фамилии известных изобретателей. Любит собирать из деталей конструктора самолеты, автомобили, корабли, может придумывать оригинальные модели. Быстро и легко осваивает компьютер и умеет выполнять простейшие технические конструкции.
---------	--

Сводная таблица уровня развития технических навыков

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Теоретическая подготовка		Практические умения			Средний балл
		Теоретические знания учащегося соответствуют программным требованиям	Осмысленно и правильно использует специальную терминологию	Практические умения и навыки соответствуют программным требованиям	Владеет специальным оборудованием и оснащением	Творческие навыки	
1.							
2.							
3.							
4.							

Уровни освоения*Высокий уровень*

Самостоятельно и правильно выполняет задание.

Средний уровень

Испытывает затруднения при выполнении задания, требуется помощь педагога.

Низкий

Испытывает значительные затруднения при выполнении задания. Самостоятельно выполнить работу не может.

Сводный протокол результатов промежуточной
аттестации/итогового контроля учащихся
ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»
20 ____/20 ____ учебный год

Вид аттестации/контроля _____
 Творческое объединение _____
 Ф.И.О. педагога _____
 № группы _____ год обучения _____ кол-во учащихся _____
 Дата проведения _____
 Форма проведения _____
 Форма оценки результатов: уровень (высокий, средний, низкий)
 Члены аттестационной комиссии (Ф.И.О., должность): _____

Результаты аттестации/контроля

№ п/п	Ф.И. учащегося	Содержание аттестации	Результат аттестации			
			Предметные		Метапредметные	Личностные
			Теория	Практика		
1.		Выявление уровня освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «_____»				
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						

Всего аттестовано _____ учащихся. Из них по результатам аттестации:
 высокий уровень _____ чел., средний уровень _____ чел., низкий
 уровень _____ чел.

Подпись педагога _____

Члены комиссии: _____

Вопросы к викторине
«Путешествие в страну Электричества и Магнетизма»

I. Проверка теоретических знаний

Вопросы по темам: «Электричество, магнетизм и безопасность человека».

1. Назовите вещество, проводящее электричество. Приведите пример.

ОТВЕТ: проводник; примеры: твердые вещества – металлы (например, железо, медь), графит, жидкости – ртуть, электролиты.

2. Назовите вещество, не проводящее электричество. Приведите пример.

ОТВЕТ: диэлектрик; примеры: стекло, резина, асфальт, фарфор, пластмасса.

3. Какое минимальное напряжение вызывает поражение человека электрическим током с тяжелым исходом?

ОТВЕТ: Поражение током с тяжелым исходом возможно при напряжении, начиная приблизительно с 30 В.

4. Вода является проводником или диэлектриком? Если предмет намочить, это увеличит или уменьшит его проводимость? (Вспомните сенсорную пластину).

ОТВЕТ: Известно, что вода является хорошим **проводником** электричества – именно поэтому, например, нельзя купаться во время грозы, так как можно стать жертвой попавшей в водоём молнии. Однако ток проводят не сами молекулы воды, а содержащиеся в ней примеси солей, точнее ионы различных минеральных солей. Если их удалить, дистиллированная вода потеряет способность проводить электрический ток и станет **изолятором**. Если предмет намочить, это увеличит его проводимость.

5. Почему опасно во время грозы стоять в толпе?

ОТВЕТ: Во время грозы опасно стоять в толпе потому, что пары, выделяющиеся при дыхании людей, увеличивают электропроводность воздуха.

6. Почему в сырых помещениях возможно поражение человека электрическим током даже в том случае, если он прикоснется к стеклянному баллону электрической лампочки?

ОТВЕТ: Стеклянный баллон электрической лампочки, покрытый слоем влаги, проводит электрический ток, который при определенных условиях может вызвать поражение человека.

7. Почему молния, проходящая через дерево, может отклониться и пройти через человека, стоящего возле дерева?

ОТВЕТ: Электрический ток проходит преимущественно по участку цепи с меньшим сопротивлением. Если тело человека окажется лучшим проводником, то электрический ток пройдет через него, а не через дерево.

8. Елочные гирлянды часто делают из лампочек для карманного фонаря. Лампочки соединяют последовательно, и тогда на каждую из них приходится очень малое напряжение. Почему же опасно, выкрутив одну лампочку, сунуть палец в ее патрон?

ОТВЕТ: Сопротивление лампочки от карманного фонаря мало – несколько Ом, а сопротивление всей гирлянды – несколько сотен Ом, а пальца – несколько тысяч Ом. При последовательном же соединении цепи падение напряжения на участке пропорционально его сопротивлению. Поэтому на палец, если его сунуть в патрон, придется практически все напряжение сети.

9. Зачем при перевозке горючих жидкостей к корпусу автоцистерны прикрепляют цепь, которая при движении волочится по земле?

ОТВЕТ: При перевозке в автоцистернах горючие жидкости взбалтываются и электризуются. Чтобы избежать появления искр и пожара, используют цепь, которая отводит заряды в землю.

10. Когда с тобою этот друг,
Ты можешь без дорог
Шагать на север и на юг,
На запад и восток (*компас*).

11. И в тайге, и в океане
Он отыщет путь любой
Умещается в кармане
И ведет нас за собой (*компас*).

12. Как вынуть стальную булавку из стеклянной бутылки, не опрокидывая ее и не опуская внутрь каких-либо предметов?

ОТВЕТ: С помощью магнита.

Задания к кроссворду

В каждую клетку, включая нумерованную, поставьте буквы так, чтобы слова по горизонтали означали:

1. К дальним селам, городам

Кто идет по проводам?

Светлое величество

Это... (*электричество*)

2. В нашей комнате одно

Есть волшебное окно:

В нём летают чудо-птицы,

Бродят волки и лисицы (*телевизор*).

3. Чертеж, на котором изображен способ соединения электрических приборов в цепь (*схема*).

4. Он всем несёт тепло и свет,

Его щедрей на свете нет,

К посёлкам, сёлам, городам,

Приходит он по проводам (*ток*).

5. Вы его в руках держали,

Когда радио собирали

Им силу тока изменяют,

Если что-то в нем сдвигают (*резистор*).

6. Часть электрической цепи, служащая для соединения остальных ее частей (*провод*).

7. Очень строгий контролер

Со стены глядит в упор,

Смотрит – не моргает:

Стоит только свет зажечь
Иль включить в розетку печь -
Все на ус мотает (*счётчик*).

8. Часть электрической цепи, служащая для ее замыкания и размыкания (*выключатель*).

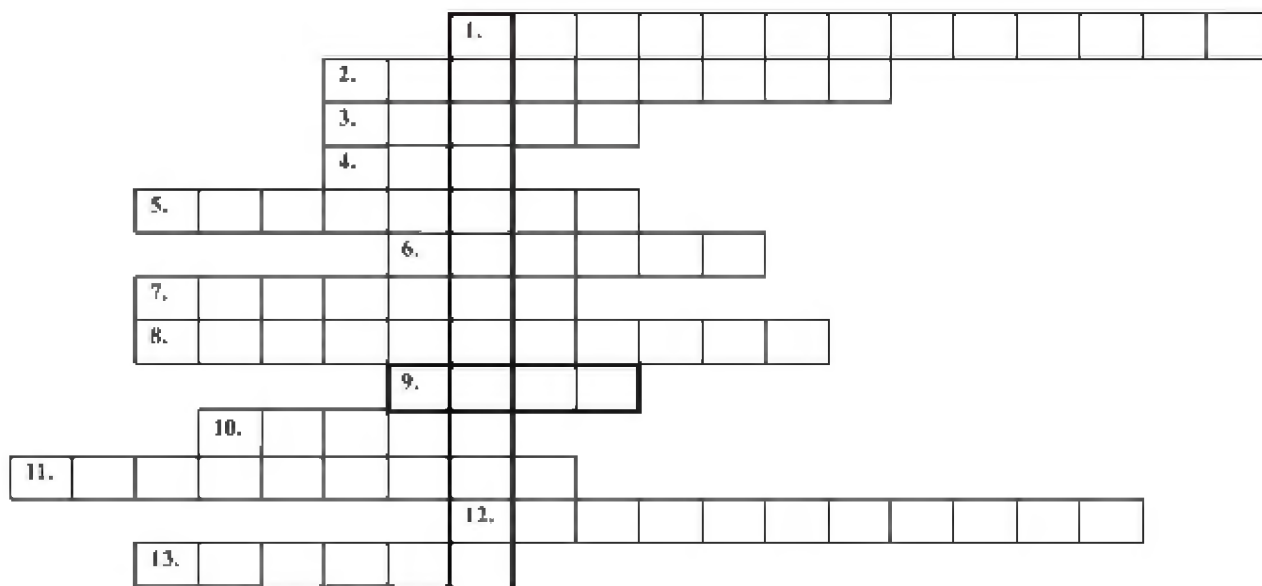
9. Соединение электрических проводов (*цепь*).

10. Одно из мест на источнике тока, к которому присоединена клемма для включения его в электрическую цепь (*полюс*).

11. Одноразовый, непerezаряжаемый гальванический элемент, служащий источником тока (*батарейка*).

12. Источник тока, требующий предварительной зарядки (*аккумулятор*).

13. Летит птица орел, несет в зубах огонь,
Огневые стрелы пускает,
Никто ее не поймает (*молния*).



II. Проверка сформированности практических умений и навыков

Задание: собирать схему из деталей конструктора по адаптированным принципиальным схемам.

**Календарный учебный график
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе «Радиоконструирование»**

№ п/п	Месяц	Дата проведе ния	Форма занятия	Кол- часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	сентябрь		занятие-путешествие	2	Вводное занятие	Начальная диагностика
2.			ознакомительное занятие;	2	Основы электричества	Тематический контроль
3.			комбинированное занятие;	4	Электрические цепи постоянного тока	
4.			комбинированное занятие;	2	Источники питания	Тематический контроль
5.				2	Батарейки и аккумуляторы	
6.	октябрь		ознакомительное занятие;	2	Переключатели	Тематический контроль
7.			комбинированное занятие;	4	Виды переключателей	
8.			ознакомительное занятие;	4	Источники света. Лампы накаливания	Тематический контроль
9.				4	Светодиоды. Основные схемы включения	
10.			комбинированное занятие;	2	Знакомство с электродвигателем. Вентилятор с изменяемой скоростью	Тематический контроль

					вращения	
11.				4	Электродвигатели. Схемы с использованием электродвигателей	
12.	ноябрь			4	Резистор как ограничитель тока	
13.			ознакомительное занятие; комбинированное занятие;	2	Переменный резистор	Тематический контроль
14. 15.			занятие-практикум	6	Последовательное и параллельное включение элементов	
16.			ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	4	Смешанное включение элементов	Тематический контроль
17.	декабрь		ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	4	Проводники и диэлектрики. Тестеры электропроводимости	Тематический контроль
18.				4	Знакомство с катушкой индуктивности. Электромагнит	
19.			ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	2	Сборка схем с использованием катушки индуктивности	Тематический контроль
20.				2	Гальванометр	
21.			комбинирован	6	Электроизмерительные	Тематический

22.	январь		ное занятие; занятие- практикум		приборы	контроль
23.				4	Виды громкоговорит елей	
24.				6	Сборка и изучение работы музыкальных схем	
25.						
26.						
27.	январь		Групповая, парная, работа в микрогруп- пах, дифферен- цированная	4	Микрофон. Виды микрофонов. Проверка работоспособн ости микрофона	Тематический контроль
28.				4	Изучение схем с использова- нием микрофона	
29.						
30.						
31.	февраль		ознакомитель ное занятие; комбинирован ное занятие; занятие- практикум	4	Изучение устройства, видов конденсаторов	Тематический контроль
32.				4	Схемы с применением конденсаторов	
33.			ознакомитель ное занятие; комбинирован ное занятие; занятие- практикум	4	Знакомство с диодами	Тематический контроль
34.				6	Сборка и изучение работы схем с диодами	
35.	март		ознакомитель ное занятие; комбинирован ное занятие; занятие- практикум	6	Транзисторы. Виды транзисторов	Тематический контроль
36.				6	Изучение работы	
37.			ознакомитель ное занятие; комбинирован ное занятие; занятие- практикум			
38.						
39.	март		ознакомитель ное занятие; комбинирован ное занятие; занятие- практикум	6	Транзисторы. Виды транзисторов	Тематический контроль
40.				6	Изучение работы	
41.			ознакомитель ное занятие; комбинирован ное занятие; занятие- практикум			
42.						

43.					транзисторов	
44.						
45.			ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	2	Фоторезистор	Тематический контроль
46.				4	Исследование свойств фоторезистора	
47.	апрель					
48.			ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	2	Изучение принципа работы семисегментного светодиодного индикатора	Тематический контроль
49.				2	Способы управления индикатором	
50.	май		ознакомительное занятие; комбинированное занятие; занятие-практикум	4	Знакомство с диктофоном	Тематический контроль
51.						
52.				22	Изучение диктофона и других устройств	
53.						
54.		Итоговое занятие.	Занятие-викторина	2	Викторина «Путешествие в страну Электричества и Магнетизма»	Итоговый контроль. Проведение викторины