

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Радиотехника» является программой технической направленности, разработана в соответствии с основными нормативно-правовыми актами Российской Федерации и образовательного учреждения:

- Федеральный Закон РФ от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 года №678-р;

- Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

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

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Устав МБУ ДО «Дворец творчества детей и молодежи».

Актуальность программы предусматривает ориентацию на создание условий для развития технического творчества, способностей обучающихся самостоятельно решать проблемы в различных видах деятельности на основе использования собственного опыта.

В имеющихся типовых программах радиотехника рассматривается, как правило, с точки зрения схематехники, т.е. электрического макетирования, где не уделяется достаточного внимания для приобретения практических навыков для изготовлении конструкций различных приборов и радиотехнических устройств. Не уделяется внимание дизайнерской проработки конструкций.

Программа «Радиотехника» разработана с целью изучения радиотехники и электроники. Она предназначена для детей среднего и старшего школьного возраста и способствует получению первоначальных и профессиональных знаний, умений и навыков для монтажа и отладки несложных электронных схем для ремонта бытовой радиотехнической аппаратуры. Программа создана с целью выявить и развить творческие способности ребят в области радиотехнического конструирования.

Занятия в объединении радиотехники являются необходимыми для развития технического творчества обучающихся. Они требуют от ребят не только глубоких знаний в области физики и математики, но также творческих конструкторских способностей для создания различных видов приборов.

Данная программа разработана на основе комплексного подхода к радиотехническому конструированию.

Современное общество характеризуется высокими темпами роста технического прогресса. Сейчас трудно найти сферу деятельности, где бы не применялись радиотехника и электроника. Трудно представить отрасль промышленности, строительства, транспорта, торговлю баз надежной связи как проводной телефонной, так и беспроводной радиосвязи, без компьютерной техники и различных средств радиоэлектронной техники и автоматики, без радиотехнической охраны. Радиоэлектроника-это не только аудио и видео системы, но также электронное управление в швейных и стиральных машинах, сигнализация и охранная система. Такое окружение электроникой требует знаний о радиотехнической аппаратуре и электронного оборудования.

Новизна программы заключается в интеграции процесса моделирования и конструирования устройств радиоэлектроники с использованием компьютерных технологий.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что с помощью включения детей в различные виды творческой деятельности обеспечивается приобщение к конструкторской, технической, экспериментальной деятельности.

Адресат программы: подростки в возрасте 12-18 лет.

Доступность программы для различных категорий детей

Данная программа не подходит для работы с детьми с **ОВЗ** и **детьми-инвалидами**.

Программа может применяться для **детей с выдающимися способностями**. В частности для детей, имеющих творческую одаренность. В работе с данной категорией детей, акцент делается на проблемные и проектные методы. Так как они имеют высокий познавательный-мотивирующий потенциал и соответствуют уровню познавательной активности одаренных учащихся.

Программа подходит для работы с **детьми, находящимися в трудной жизненной ситуации**. При работе с этой категорией детей используется технология педагогической поддержки.

Обучаться по программе имеют возможность **дети из малообеспеченных семей**, так как она не предусматривает приобретение дорогостоящих материалов и специального оборудования.

Объем программы: 216 часов.

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 3 академических часа с 10 минутным перерывом после каждого часа на проветривание.

Формы организации учебного процесса: очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Виды занятий:

- мастер-классы;
- мастерские.

Цель программы: развитие познавательных и творческих способностей учащихся посредством освоения теоретических и практических основ электроники и радиотехники, способности к изучению физики и радиотехники, сборке рабочих схем.

Задачи

▪ **образовательные:**

- создать условия для самоопределения учащихся в профессиональном выборе дальнейшего обучения или профессии;
- научить практическим приемам монтажа, пайки, изготовления различных радиоэлектронных устройств;
- научить пользоваться контрольно-измерительными приборами при проверке, отладке и ремонте радиоэлектронных устройств.

▪ **развивающие:**

- создать условия для развития общих познавательных способностей;
- развить интерес учащихся к выбранному профилю деятельности.

▪ **воспитательные:**

- содействовать процессам самопознания и саморазвития личности;
- формировать волевые качества для успешной деятельности, такие как усидчивость, настойчивость, эмоциональная уравновешенность;
- создать мотивацию к участию в общественно-полезной деятельности коллектива.

Условия реализации программы:

- кабинет, оснащенный партами, стульями, учебной доской;
- компьютер;
- паяльники;
- канифоль, припой;
- электромонтажный инструмент.

Формы аттестации/контроля

▪ **Входной контроль** проводится в сентябре, в начале обучения ребенка по дополнительной общеобразовательной программе. Он проходит в форме тестирования, педагогического наблюдения.

▪ **Текущий контроль** осуществляется на каждом занятии и после изучения разделов/тем. Он проводится в форме педагогического наблюдения, анализа выполнения технических работ);

▪ **Промежуточный контроль** осуществляется 1 раз в год (в январе). Формы проведения: тест, практическое задание.

▪ **Итоговый контроль** проводится в мае, в конце обучения ребенка по дополнительной общеобразовательной программе. Он проходит в форме смотра знаний и умений, тестирования, выполнения практического задания, выставки, портфолио.

Контрольно-измерительные (оценочные) материалы

Для оценки степени освоения ребенком дополнительной общеобразовательной программы и уровня достижения прогнозируемых результатов (личностных, метапредметных, предметных) используются:

- матрица диагностики образовательных результатов в дополнительном образовании детей (авторы: Буйлова Л.Н., Кленова Н.В.);

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	3	1	2	Беседа
2	Техника безопасности ,охрана труда	3	1	2	Устный опрос
3	Постоянный ток и его законы	6	2	4	Устный опрос
4	Переменный ток и его законы	6	2	4	Устный опрос
5	Элементы радиотехники (резисторы, конденсаторы)	9	1	8	Беседа
6	Полупроводниковые диоды	6	1	5	Устный опрос
7	Транзисторы	6	1	5	Устный опрос
8	Усилители на транзисторах	6	1	5	Устный опрос
9	Микросхемы	6	1	5	Беседа
10	Радиоприемные устройства	3	1	2	Устный опрос
11	Радиопередающие устройства	3	1	2	Устный опрос
12	Усилители низкой частоты	9	1	5	Устный опрос
13	Основы ремонта бытовых приборов	12	3	9	Тестирование
14	Разработка и изготовление различных приборов и схем	135	4	131	Проверка работы схем
15	Заключительное занятие	3	1	2	Тестирование
Итого:		216	22	194	-

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 1. Знакомство с планом работы на год, разбор индивидуальных годовых заданий.

Распределение индивидуальных заданий в соответствии с уровнем подготовки, способностей и наклонности каждого учащегося, как второго, так и третьего года обучения.

РЕЗУЛЬТАТ: Распределение индивидуальных заданий.

2. Вопросы техники безопасности. Правила безопасности работы с электропаяльником, с измерительными сетевыми приборами. Проверка заземления, ремонтные работы при необходимости. Проверка низковольтных электропаяльников.

РЕЗУЛЬТАТ: Закрепление знаний техники безопасности и проведение профилактических работ по технике безопасности.

3. Постоянный электрический ток и его основные законы. Физическая сущность электрического тока. Ток, напряжение, сопротивление, мощность, единицы их измерения. Закон Ома.

РЕЗУЛЬТАТ: Закрепление знаний о постоянном электрическом токе.

4. Переменный электрический ток и его основные законы. Физическая сущность переменного тока. Амплитуда, период, частота и фаза переменного тока. Действующее значение напряжения и тока, мощность. А для учащихся третьего года обучения - понятие о трехфазной сети. Трех- и

четырёх-проводные сети. Фазное и линейное напряжения. Мощность в трехфазной сети. Заземление.

РЕЗУЛЬТАТ: Закрепление знаний об однофазном переменном электрическом токе. Понятие о трехфазном токе.

5. Элементы электро- и радиотехники; резисторы, конденсаторы.

Физическая сущность резисторов, конденсаторов и индуктивности. Параллельное и последовательное соединения. Особенности работы в цепях постоянного тока и в цепях переменного тока. Реактивное сопротивление, постоянная времени. Для учащихся третьего года обучения - графики тока и напряжения в реактивных цепях.

РЕЗУЛЬТАТ: Углубление знаний о работе резисторов, конденсаторов и индуктивности в цепях постоянного и переменного тока.

6. Проводимости p- и n- типа , p-n-переход . Особенности различных полупроводниковых материалов .Физическая сущность полупроводникового диода.

Для учащихся третьего года обучения p-n-переход с точки зрения электронно - дырочной теории. Светодиоды, фотодиоды, варикапы и стабилитроны, их параметры.

7. Транзистор.

Виды транзисторов. Принцип действия транзистора.

Для третьего года обучения принцип действия транзистора с точки зрения электронно-дырочной теории. Основные параметры транзисторов. Разновидности структур p-n-p, n-p-n . Полевые транзисторы. Проверка параметров по приборам.

8. Усилительные каскады на транзисторах.

Предварительные каскады усиления, НЧ-эмиттерный повторитель, его особенности. Однотактный усилитель мощности, двухтактный усилитель. Отрицательная обратная связь. Транзисторные ключи. Выходной каскад по мостовой схеме. Проверка параметров усилителей на макетах.

РЕЗУЛЬТАТ: Начальные знания о транзисторных усилителях.

9. Микросхемы аналоговые и цифровые, их применение.

Операционные усилители. Предварительные и окончателные усилители мощности на микросхемах серии 174. Их особенности, основные параметры и схемы включения. Стабилизаторы напряжения серии К142. Логические элементы НЕ, И, ИЛИ и их комбинации. Для третьего года обучения:

Триггеры, их разновидности, счетчики и дешифраторы. Интегральные микросхемы ТТЛ и КМОП структуры, их основные особенности. Проверка параметров на макетах.

РЕЗУЛЬТАТ: Начальные знания о микросхемах.

10. Радиоприемные устройства.

Понятие о распространении радиоволны, длины волны. Структурная схема радиовещательного тракта. Модуляция и детектирование.

Колебательный контур, антенна как колебательный контур. Избирательность приемника, структурная схема. Измерение параметров приемника по приборам.

РЕЗУЛЬТАТ: Первичные знания о радиоприеме и радиоприемниках.

11. Радиопередающие устройства.

Структурная схема радиопередатчика, согласование каскадов, согласование с антенной.

Для учащихся третьего года занятий: Понятие о КБВ и КСВ. Работа автогенератора, назначение кварца. Работа модулятора амплитудного и частотного. Измерение параметров портативных передатчиков.

12. Мощные усилители низкой частоты.

Требования, предъявляемые к усилителям, их параметры. Способы построения мощных усилителей на микросхемах, на транзисторах, на операционном усилителе и транзисторном выходном каскаде. Измерение параметров усилителей по приборам.

РЕЗУЛЬТАТ: Начальные знания о мощных усилителях НЧ.

13. Основы ремонта бытовых радиотехнических и электронных приборов

Знакомство с инструкцией по эксплуатации и принципиальной схемой прибора. Знакомство с конструкцией. Проверка параметров по приборам, определение отказавшего узла, печатной платы аналитическим

путем. Поиск неисправного элемента проверкой режимов его работы по постоянному току.

Поиск неисправного элемента по амплитуде и по форме сигнала с помощью осциллографа.

Технология замены отказавшего элемента. Настройка и проверка параметров по приборам.

Проведение самостоятельного ремонта под наблюдением преподавателя.

Освоение ремонта бытовых радиотехнических приборов и электронных устройств.

Для учащихся третьего года занятий - радиомаячки, маломощные радиопереговорные устройства и тому подобное.

Подбор принципиальной схемы на разрабатываемый прибор, ее анализ. Аналитическая доработка схемы до требуемых параметров .

Макетирование отдельных узлов и всего прибора в целом, отработка и отладка по приборам действующего макета на требуемые параметры .

Самостоятельная разработка печатной платы устройства. Изготовление печатной платы.

Дизайнерская проработка корпуса, внешнего вида и всей конструкции в целом. Изготовление устройства, его настройка.

РЕЗУЛЬТАТ: Умение разработать простейшие электрические схемы, конструктивной и дизайнерской разработке с развитием творческой активности учащихся.

14. Заключительное занятие

Подведение годового итога. Разбор ошибок, допущенных учащимися в самостоятельном конструировании. Отбор лучших макетов и законченных конструкций на выставку.

РЕЗУЛЬТАТ: Комплектование группы третьего года обучения и профессиональная ориентация выпускников для изучения радиотехники и радиоэлектроники.

Календарный учебный график

Месяц	Тема занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Формы аттестации (контроля)
сентябрь	Вводное занятие. Примерный объем теоретических сведений и тематика практических работ кружка. Правила безопасности при пользовании электросетью, измерительной аппаратурой	Беседа, практикум	3	Беседа
	Переменный ток и его законы. Физическая сущность электрического тока. Ток, напряжение, сопротивление, мощность, единицы их измерения	Лекция, практикум	3	Устный опрос
	Постоянный ток и его законы	Лекция, практикум	3	Устный опрос
	Элементы радиотехники (резисторы, конденсаторы). Маркировка резисторов и конденсаторов. Параллельное и последовательное соединения	Лекция, практикум	3	Устный опрос
	Измерительные приборы и генераторы	Лекция, практикум	3	Устный опрос
	Комбинированные измерительные приборы. Осциллограф – универсальный измерительный прибор	Лекция, практикум	3	Устный опрос
	Полупроводники	Лекция, практикум	3	Устный опрос
октябрь	Полупроводниковый диод, принцип его работы Физическая сущность полупроводникового диода, обозначение на электрической схеме. Типы диодов, их параметры, методы проверки	Лекция, практикум	3	Устный опрос
	Стабилизаторы напряжения	Лекция, практикум	3	Устный опрос
	Стабилитрон, принцип его работы. Расчет гасящего резистора для стабилитрона. Стабилизатор с регулирующим транзистором	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
	Стабилизатор с управляющим и регулирующим транзистором	Лекция, практикум	3	Устный опрос
	Макетирование простейших стабилизаторов, изучение их работы на конкретной схеме	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
	Транзисторы. Транзистор как усилительный элемент. Физическая сущность транзистора.	Лекция, практикум	3	Устный опрос
	Методы проверки транзисторов. Принцип действия транзистора	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
	Типы транзисторов, их обозначение, основные параметры.	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие

ноябрь	Работа транзистора в качестве усилительного элемента схемы включения транзистора	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
	Разновидности структур транзистора р-п-р, п-р-п	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
	Усилители на транзисторах. Макетирование схем	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
	Макетирование простейших схем мультивибратора	Лекция, практикум	3	Практическое занятие
	Макетирование простейших схем генераторов звуковых частот	Лекция, практикум	3	Практическое занятие
	Принципы работы мультивибратора на транзисторах	Лекция, практикум	3	Практическое занятие
	Подготовка рабочего места для пайки. Проверка оборудования на наличие дефектов, устранение неисправностей. Подбор паяльного оборудования под конкретную задачу. Выбор источника питания для оборудования	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
	Оборудование и инструменты, используемые во время пайки. Классификация паяльников. Отличие в методе нагрева жала. Преимущества и недостатки паяльников. Паяльные станции, их виды и преимущества(недостатки). Подставки для паяльников и держатели для паяемых деталей и печатных плат	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
	Вещества, используемые при пайке. Флюсы и припои. Их классификация. Назначение флюсов и припоев. Взаимодействие флюсов с различными материалами. Преимущества и недостатки флюсов. Влияние химических веществ на здоровье человека	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
	декабрь	Приобретение навыков пайки простейших схем на макетных платах	Лекция, практикум	3
Радиоприемные устройства Разработка и изготовление различных приборов и схем		Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
Монтаж и настройка радиосхем		Лекция, практикум	3	Практическое занятие
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие
Световые схемы. Переключатель малогабаритный елочных гирлянд. Монтаж и настройка		Лекция, практикум	3	Практическое занятие
Новогодние радиосхемы	Лекция,	3	Практическое занятие	

		практикум		
	Переключатель малогабаритный елочных гирлянд. Монтаж и настройка, сборка	Лекция, практикум	3	Практическое занятие
январь	Имитаторы звука	Лекция, практикум	3	Практическое занятие
	Электронная «Канарейка». Монтаж и настройка	Лекция, практикум	3	Практическое занятие
	Радиосхемы на транзисторах МП. Монтаж и настройка	Лекция, практикум	3	Практическое занятие
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие
февраль	Конструирование и изготовление печатных плат для радиосхем	Лекция, практикум	3	Практическое занятие
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие
	Монтаж на плате радиодеталей, пайка схемы	Лекция, практикум	3	Практическое занятие
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие
	Основы ремонта бытовых приборов. Методы и оборудование диагностики и контроля технического состояния бытовой техники	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
март	Особенности диагностики электробытовой техники с электромеханическими компонентами	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
	Особенности диагностики электробытовой техники с электронными компонентами	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
	Контроль за работой защиты электрического оборудования бытовой техники	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
	Виды неисправностей электробытовой техники и способы их устранения	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
	Современные способы прогнозирования отказов электробытовой техники	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие

	Наладка и испытание электробытовых приборов	Лекция, практикум	3	Практическое занятие
	Материалы, оборудование, инструмент для ремонта бытовой техники и приборов. Охрана труда при сервисном обслуживании и ремонте бытовой техники и приборов	Лекция, практикум	3	Практическое занятие
	Обнаружение дефектов электробытовой техники с помощью цифровых измерительных приборов	Лекция, практикум	3	Практическое занятие
	Современные способы прогнозирования отказов электробытовой техники. Определение ресурсов и оценка эффективности использования материалов, оборудования, инструмента. Современное оборудование для обнаружения дефектов электробытовой техники. Способы обнаружения дефектов электробытовой техники	Лекция, практикум	3	Практическое занятие
апрель	Транзисторные схемы. Разработка и монтаж	Лекция, практикум	3	Практическое занятие, проверка работы схемы
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие, проверка работы схемы
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие, проверка работы схемы
	Понижающие трансформаторы	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
	Повышающие трансформаторы	Лекция, практикум	3	Устный опрос, практическое занятие
	Изготовление блока питания различного напряжения	Лекция, практикум	3	Практическое занятие, проверка работы схемы
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие, проверка работы схемы
Лекция, практикум		3	Практическое занятие, проверка работы схемы	
май	Разработка и изготовление различных приборов и схем	Лекция, практикум	3	Практическое занятие, проверка работы схемы
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие, проверка работы схемы
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие, проверка работы схемы
		Лекция, практикум	3	Практическое занятие, проверка работы схемы
	Изготовление корпусов для собранных	Лекция,	3	Практическое занятие,

Система оценки по каждому из 7 – ми показателей от 1 до 3 баллов

Уровни: Высокий 21 – 16 баллов

Средний 15 – 11 баллов

Низкий 10 - 7 баллов

**Таблица
промежуточного контроля**

_____ учебный год

_____ (объединение, год обучения)

Направление _____

№ п/п	ФИО обучающегося	Показатели							Кол –во баллов, уровень
1.									
2.									
3.									

Система оценки по каждому из 7 – ми показателей от 1 до 3 баллов

Уровни: Высокий 21 – 16 баллов

Средний 15 – 11 баллов

Низкий 10 - 7 баллов

**Таблица
итогового контроля**

_____ учебный год

_____ (объединение, год обучения)

Направление _____

№ п/п	ФИО обучающегося	Показатели							Кол –во баллов, уровень
1.									
2.									
3.									

Система оценки по каждому из 7 – ми показателей от 1 до 3 баллов

Уровни: Высокий 21 – 16 баллов

Средний 15 – 11 баллов

Низкий 10 - 7 баллов

Таблица
Личностные результаты обучающихся

_____ (название объединения)
Дата заполнения _____ год

№ п/п	ФИО обучающегося	Творческая активность	Уровень воспитанности	Коллективизм	Результаты стартовой диагностики
					Результаты итоговой диагностики
1.					
2.					
Средний балл группы					

Система оценки от 1 до 3 баллов

Уровни: Высокий 3 – 2,4 балла

Средний 2,3 – 1,6

Низкий 1,5 – 1 балл

Проводится два раза: стартовая – в начале 1 года обучения,

итоговая - по окончании срока реализации программы

ДИДАКТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

В качестве дидактического материала учащимся предлагаются светокопии электрических схем несложных электронных устройств, которые могут быть использованы как при фронтальном изучении одного устройства всей группой или отбираются для индивидуальной работы.

Существенную помощь в учебном процессе оказывает дидактический материал, публикуемый в периодических изданиях, особенно в журналах "Радиолюбитель" и "Радиомастер, Радиохоби.

Оценка качества результатов

Итоговый мониторинг – наличие и количество изготовленных приборов.

Участие в выставках технического творчества, конкурсах мастерства, где используется бальная система, учащиеся сравнивают свои достижения с лучшими работами учащихся радиотехнических объединений города и области.

Формы занятий – беседы, лекции, практика.

Методы – объяснение, схематехника, примерный показ, аудио-видео программы, компьютерные программы.

Совершенствованию учебного и воспитательного процесса также содействует повышение квалификации и педагогического мастерства самим преподавателем на методических

семинарах в результате обмена опытом между преподавателями родственных по профессии учреждений.

МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Материально - техническую базу объединения радиотехнического конструирования представляют радиотехническая лаборатория - учебный класс.

Лаборатория рассчитана на проведение практических и теоретических занятий. Для проведения практических занятий в лаборатории имеется 8 рабочих мест. Из них 2 места оснащено следующими радиотехническими приборами:

- генераторами звуковой и высокой частоты;
- электронными частотомерами;
- причем каждое - универсальным вольтметром, источником питания и паяльником. Для сборки схем достаточное количество радиодеталей-резисторов, конденсаторов, диодов, транзисторов и монтажного провода.

Инструмент- паяльники, пинцет, бокорезы, плоскогубцы, монтажные ножи, отвертки, ножницы. Минидрель для сверления плат, тиски, струбцина, надфили, ножовка, линейка.

Припой и техническая канифоль. Головные телефоны и динамики. Изолента и кембрики.

Хорошим подспорьем для организации работы в лаборатории служат так называемые радиоконструкторы – наборы материалов и деталей, предназначенные для самостоятельной сборки подростками разных по степени сложности транзисторных радиоприемников, усилителей звуковой частоты, измерительных приборов, электронных автоматов.

Для более сложных работ возможны дополнительные следующие приборы измерители частотных характеристик, измерители искажений и модуляции, генераторы телевизионных сигналов. Т.е. материальное техническое обеспечение позволяет производить любые работы с приемопередающей и всевозможной цифровой аппаратурой, телевизионной и аудиоаппаратурой.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

В лаборатории выполнены все организационно - технические мероприятия по требованию охране труда. А именно: на рабочих местах имеются электропаяльники только на безопасное напряжение, расположение розеток ~ 220 В для питания стандартной радиоаппаратуры не позволяет случайного соприкосновения с ними, ко всем приборам и оборудованию подведено надежное заземление, каждая электрическая сеть имеет автоматическую защиту отключения, а розетки с напряжением ~ 220 В имеют быстродействующие автоматы отключения с защитой IV степени.

VI. ЛИТЕРАТУРА

1. П.Н.Андрианов Развитие технического творчества . Москва 1999г.
2. Ю.А.Михалев Учебно-справочное пособие . Ученик и учитель 2006г.
3. В.С.Виноградов Уроки радиомастера. 2005 г.
4. В.Г.Борисов Кружок радиотехнического конструирования. 1986 г.
5. Б.С.Иванов Энциклопедия начинающего радиолюбителя. 1992 г.
6. Р.А.Скворень Электроника шаг за шагом. Москва 2001 г.
7. М.А.Шустов Практическая схемотехника. Москва 2003 г.
8. И.П.Шелестов Радиолюбителям полезные схемы . Солон 2002 г.
9. В.М.Пестриков Энциклопедия радиолюбителя Наука .2000 г.
10. Х .Крибель Схемы любительских эл. Устройств. Москва 1999 г.
11. Е. Айсберг Транзистор-это просто . Энергия
12. В.Белунцев Звук на компьютере. Питер 2005 г.
13. В.В.Бессонов Электроника для начинающих. Москва 2001 г.
14. Л.К.Балясная Воспитание школьников во внеурочное время. 1989г
15. Интернет сайты : radio-gid.ru ,radistjr.ru, radiosait.ru , radiportal.tut.su
Radiolamp.ru , radionet.ru ,radiostrol.ru , радиосхемы и др.

Литература для детей

1. В.В.Мацкевич Занимательная радиоэлектроника.

2. Б.С. Иванов Электроника в самоделках.
3. Р.Сворень Шаг за шагом.
4. Б.С.Иванов Самоделки юного радиолюбителя.
- 5.Б.С.Иванов Электронные самоделки.
- 6.В.А.Васильев Радиолюбители - клубу .
- 7.Б.С.Иванов Электронные игрушки.

1.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 479392069178180993905932985988858338549683813664

Владелец Дмитриев Максим Вячеславович

Действителен с 30.03.2023 по 29.03.2024