

Приложение 4.3. к АООП ООО
для обучающихся с задержкой
психического развития
МБОУ СОШ № 12

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«РАДИОЭЛЕКТРОНИКА»**

**Основное общее образование
5-9 классы
(социальное направление)**

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты

У обучающихся будут сформированы знания и умения:

- знать определения изученных понятий, радиоэлементов, их обозначения на схеме;
- знать физические величины и способы их измерения;
- классифицировать и описывать изученные технологические процессы и явления;
- обращаться с инструментами;
- комплектовать радиосхемы;
- собирать простую радиосхему;
- научиться трассировке печатных плат простых электронных схем;
- анализировать результаты опытов;
- самостоятельно собирать электрические цепи;
- уметь выполнять операции пайки, трассировки и демонстрации результатов работы.

Метапредметные результаты:

- умение определять цели, планировать свою деятельность, уметь анализировать и корректировать свои действия;
- умение использовать различные информационные источники для выполнения практической работы и в проектной деятельности;
- развитие творческих способностей (конструкторско-технологического мышления, воображения);
- умение устанавливать причинно-следственные связи;
- умение проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- коммуникативные умения при работе в группе;
- умение самостоятельно оценивать правильность выполнения трудовых действий и вносить коррективы в процессе выполнения технологических операций.
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые действия для их реализации;

Обучающийся получит возможность научиться

- преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей;
- учитывать разные взгляды и обосновывать собственную позицию;

Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

Первый год обучения

Раздел 1. Введение в радиотехнику.

Тема 1.1. История развития радиотехники и радиолюбительства

Теория. Знакомство с планом работы на год. Знакомство с материально-технической базой кружка. История радиотехники. Краткий обзор литературы, посвященной истории развития электронной промышленности. Основные изобретения и открытия. Достижения в

области электроники и технологиях. Техника безопасности при работе с электрическими приборами. Знакомство с инструкцией по технике безопасности.

Тема 1.2. Начальные сведения об электрическом токе

Теория. Электрический ток и его свойства. Напряжение и сопротивление, их физический смысл. Графическое представление электрических величин.

Практика. Снятие основных характеристик: сигнал простой и сложной формы) источник Г.С.С.) и перенос на график.

Тема 1.3. Техника безопасности при работе с радиотехническими устройствами и инструментом, средства защиты

Теория. Правила техники безопасности. Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током. Безопасный инструмент.

Практика. Инструктаж по технике безопасности. Демонстрация безопасных приемов работы с электроинструментом.

Раздел 2. Инструменты и приспособления в радиотехнике

Тема 2.1. Радиотехнический инструмент

Теория. Инструмент, используемый радиолюбителем. Оборудование рабочего места. Принадлежности для пайки.

Тема 2.2. Работа с инструментом

Теория. Назначение инструментов и приспособлений. Способы работы с инструментами. Правила использования инструментов и приспособлений.

Практика. Демонстрация приемов работы с инструментами и приспособлениями по назначению. Выполнение практической работы с использованием радиотехнических инструментов и приспособлений.

Тема 2.3. Техника пайки

Теория. Технология выполнения пайки. Надежность контакта. Припой и флюсы. Виды паяльников и их назначение. Подготовка паяльника к работе.

Практика. Выполнение практических заданий с паяльником: лужение, спаивание проводников.

Раздел 3. Радиоматериалы и радиокомпоненты

Тема 3.1. Материалы в радиотехнике

Теория. Проводники и диэлектрики. Состав радиодеталей. Материалы, используемые в радиотехнике.

Практика. Демонстрация свойств проводников и диэлектриков. Разборка радиодеталей для изучения их состава.

Тема 3.2. Радиокомпоненты. Условные обозначения.

Теория. Принципиальные схемы. Условное обозначение радиокомпонентов на схеме.

Тема 3.3. Проводники и диэлектрики

Теория. Виды проводников и диэлектриков. Проводимость электрического тока.

Практика. Демонстрация свойств проводников и диэлектриков. Практическая проверка проводимости различных материалов.

Тема 3.4. Резисторы

Теория. Сопротивление. Виды резисторов, их назначение.

Практика. Определение резистора по внешнему виду. Определение номинала резистора по его маркировке.

Тема 3.5. Конденсаторы

Теория. Емкость. Виды конденсаторов, их назначение.

Практика. Определение конденсатора по внешнему виду. Определение номинала конденсатора по его маркировке. Демонстрация емкостных свойств конденсатора.

Тема 3.6. Катушки индуктивности, трансформаторы

Теория. Магнетизм. Катушка индуктивности, ее виды. Зависимость индуктивности от способа изготовления катушки. Разновидности трансформаторов, их назначение.

Практика. Практическое изучение магнетизма, свойств катушек и трансформаторов. Изготовление простых катушек.

Тема 3.7. Электровакуумные приборы

Теория. Радиолампы, их назначение.

Практика. Разборка радиолампы, изучение ее устройства.

Тема 3.8. Полупроводниковые приборы

Теория. Полупроводники. Диоды, транзисторы, их назначение.

Практика. Практическое изучение свойств полупроводниковых приборов.

Раздел 4. Электрические схемы

Тема 4.1. Типы электрических схем

Теория. Структурные, функциональные и принципиальные радиотехнические схемы.

Практика. Практическое изучение внешнего вида различных электрических схем, их конструкции.

Тема 4.2. Построение радиотехнических конструкций

Практика. Сборка радиотехнических изделий по принципиальной схеме.

Тема 4.3. Итоговое занятие

Теория. Диагностика радиотехнических изделий. Подведение итогов работы кружка за учебный год. Демонстрация законченных работ. План индивидуальных работ на летний период.

Второй год обучения

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Вводное занятие

Теория. Знакомство с планом работы на учебный год. Определение объема теоретических и практических работ. Особенности развития современной техники. Вклад русских ученых в развитие радиотехники.

Тема 1.2. Техника безопасности при работе с радиотехническими устройствами и инструментом, средства защиты

Теория. Правила техники безопасности. Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током. Безопасный инструмент.

Практика. Инструктаж по технике безопасности. Демонстрация безопасных приемов работы с электроинструментом.

Раздел 2. Основные приемы работы с радиотехническими инструментами

Тема 2.1. Правила работы с радиотехническим инструментом. Технология выполнения пайки

Теория. Радиотехнические инструменты и приспособления, основные приемы работы. Оборудование рабочего места. Организация работы с инструментом. Принадлежности для пайки. Техника правильной пайки.

Практика. Демонстрация приемов работы с радиотехническим инструментом и приспособлениями. Практическая работа с паяльником: лужение, спаивание проводников и радиодеталей.

Тема 2.2. Пассивные радиокомпоненты

Теория. Сопротивление. Виды резисторов, их назначение. Емкость. Виды конденсаторов, их назначение.

Практика. Определение резистора по внешнему виду. Определение номинала резистора по его маркировке. Определение конденсатора по внешнему виду. Определение номинала конденсатора по его маркировке. Демонстрация емкостных свойств конденсатора.

Тема 2.3. Активные радиокомпоненты

Теория. Полупроводники. Диоды, транзисторы, их назначение.

Практика. Практическое изучение свойств полупроводниковых приборов.

Раздел 3. Электрические схемы

Тема 3.1. Типы электрических схем

Теория. Структурные, функциональные и принципиальные радиотехнические схемы.

Практика. Практическое изучение внешнего вида различных электрических схем, их конструкции.

Тема 3.2. Варианты использования радиокомпонентов в радиотехнике

Теория. Различные способы включения радиокомпонентов в цепь. Роль радиокомпонента в отдельно взятой радиосхеме.

Тема 3.3. Печатные платы

Теория. Виды печатных плат, их назначение. Способы изготовления печатных плат.

Практика. Практическое изучение печатных плат. Размещение деталей на плате.

Компоновка.

Тема 3.4. Монтаж радиокомпонентов на платах

Теория. Размещение деталей на платах. Способы фиксации. Эстетика в монтаже.

Практика. Практическая распайка плат с радиодетальями. Размещение деталей на платах.

Тема 3.5. Изготовление корпусов радиотехнических устройств

Теория. Разновидности корпусов. Вентиляция. Технология расчета и изготовления корпуса радиотехнического устройства.

Практика. Изготовление корпусов для смонтированных учениками радиотехнических устройств.

Тема 3.6. Построение радиотехнических конструкций

Практика. Сборка радиотехнических изделий по принципиальной схеме.

Раздел 4. Итоговое занятие.

Теория. Диагностика радиотехнических устройств. Подведение итогов работы за учебный год.

Третий год обучения

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Вводное занятие

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Беседа о развитии современной техники.

Раздел 2. Технологические особенности пайки

Тема 2.1. Техника пайки.

Теория. Технология правильной пайки. Надежность контакта. Припой и флюсы. Подготовка паяльника к работе.

Практика. Практическая работа с паяльником. Лужение. Спаивание проводников и радиодеталей.

Тема 2.2. Радиокомпоненты

Теория. Радиокомпоненты, их виды и назначение.

Практика. Определение номиналов радиокомпонентов и их параметров по внешнему виду и справочникам. Работа со справочной литературой.

Раздел 3. Измерительная и вспомогательная техника

Тема 3.1. Разновидности и назначение радиоизмерительных и вспомогательных приборов

Теория. Виды измерительных приборов, их назначение. Выбор прибора. Оборудование радиолюбительской лаборатории.

Тема 3.2. Тестеры и мультиметры

Теория. Виды тестеров. Измеряемые параметры и пределы. Подготовка прибора к работе.

Практика. Измерение электрических параметров при помощи тестера, мультиметра.

Тема 3.3. Осциллографы

Теория. Виды осциллографов. Измеряемые параметры и пределы. Подготовка прибора к работе.

Практика. Измерение электрических параметров при помощи осциллографа.

Тема 3.4. Генераторы

Теория. Виды генераторов. Измеряемые параметры и пределы. Подготовка прибора к работе.

Практика. Практическое применение генератора.

Тема 3.5. Источники питания

Теория. Виды источников питания, их параметры и пределы. Конструкция лабораторного источника питания.

Практика. Практическое использование источников питания.

Раздел 4. Электрические схемы

Тема 4.1. Радиотехнические сборки и узлы

Теория. Стандартные сборки и узлы, применяемые в радиоаппаратуре.

Практика. Рассмотрение работ составных частей радиоаппаратуры.

Тема 4.2. Изготовление и монтаж печатных плат

Теория. Способы изготовления печатных плат. Травление. Размещение деталей на платах. Способы фиксации.

Практика. Нанесение рисунка и травление печатных плат. Практическая распайка плат с радиодетальями. Размещение деталей на платах.

Тема 4.3. Технология сборки радиотехнической аппаратуры

Теория. Заводская сборка аппаратуры. Приемы и способы сборки аппаратуры в домашних условиях.

Тема 4.4. Построение радиотехнических конструкций

Практика. Сборка радиотехнических изделий по принципиальной схеме.

Тема 4.5. тестирование радиотехнических конструкций

Практика. Проверка работоспособности собранных радиотехнических конструкций. Оценка качества выполненной работы.

Раздел 5. Итоговое занятие

Теория. Диагностика изготовленных радиотехнических конструкций. Подведение итогов работы за учебный год. Профориентационная направленность: знакомство с профессиями радиоинженера, инженера-электронщика. Содержание деятельности специалистов и значение в производственном процессе.

Четвертый год обучения

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Вводное занятие

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Современные достижения науки и технологии в области радиотехники. Повторение технологии пайки. Измерительная техника: виды и типы измерительных устройств. Измеряемые параметры и пределы.

Раздел 2. Радиотехнические устройства промышленного изготовления

Тема 2.1. Тенденции развития современной электроники

Теория. Современные образцы радиотехнических устройств, выпускаемых промышленностью. Основные направления развития техники.

Тема 2.2. Радиоприемники и передатчики

Теория. Конструкция радиоприемника, основные рабочие узлы, их назначение и принцип работы.

Практика. Изучение принципа работы радиоприемника по функциональной схеме.

Тема 2.3. Магнитофоны

Теория. Свойства магнитной ленты. Конструкция магнитофона, основные рабочие узлы.

Практика. Изучение принципа работы магнитофона по функциональной схеме. Звукозапись и воспроизведение.

Тема 2.4. Видеомагнитофоны

Теория. Конструкция видеомагнитофона, основные рабочие узлы, их назначение и принцип работы.

Практика. Изучение принципа работы видеомагнитофона по функциональной схеме. Видеозапись.

Тема 2.5. Телевизоры

Теория. Основы телевидения. Передача изображения на расстояние. Конструкция телевизионного приемника, основные рабочие узлы, назначение и принцип работы.

Практика. Изучение принципа работы телевизионного приемника по функциональной схеме.

Тема 2.6. Бытовая техника

Теория. Разновидности бытовой техники, их назначение. Конструкция электрической части бытовой техники.

Практика. Изучение принципа работы бытовой техники по своему назначению.

Тема 2.7. Автомобильная электроника

Теория. Виды и типы электронных устройств автомобиля, их принцип работы и назначение. Применение электроники в автомобиле.

Практика. Изучение принципа работы автомобильной электроники.

Тема 2.8. Основы цифровой электроники

Теория. Микросхемы и микропроцессоры. Основы построения цифровой техники.

Раздел 3. Электрические схемы

Тема 3.1. Технология сборки радиотехнической аппаратуры

Теория. Заводская сборка радиоаппаратуры. Приемы и способы сборки аппаратуры в домашних условиях.

Тема 3.2. Построение радиотехнических конструкций

Практика. Сборка радиотехнических изделий по принципиальной схеме.

Тема 3.3. Настройка и тестирование радиотехнических конструкций

Практика. Проверка работоспособности собранных радиотехнических конструкций. Настройка аппаратуры по приборам. Оценка качества выполненной работы.

Тема 3.4. Выявление неисправностей радиоаппаратуры

Практика. Поиск неисправностей радиотехнической аппаратуры.

Тема 3.5. Мелкий ремонт радиоаппаратуры

Практика. Мелкий (локальный) ремонт неисправной промышленной радиоаппаратуры.

Раздел 4. Итоговое занятие

Теория. Диагностика радиотехнических устройств. Подведение итогов работы за учебный год.

Пятый год обучения

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Вводное занятие

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Беседа о развитии современной техники. Повторение пройденного материала: радиокомпоненты, их виды и назначение; измерительная техника; подготовка приборов к работе.

Практика. Измерение электрических параметров при помощи приборов.

Тема 1.2. Основы рационализаторской и изобретательской деятельности

Теория. Характеристика деятельности Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов (ВОИР). Способы и этапы рационализаторской деятельности. Понятие об изобретении и системе классификации изобретений.

Практика. Решение учебных задач. Деловая игра «Мозговой штурм».

Раздел. 2. Цифровые радиотехнические устройства промышленного изготовления

Тема 2.1. Тенденции развития современной цифровой электроники

Теория. Современные образцы цифровых устройств, выпускаемые промышленностью. Основные направления развития цифровой техники.

Тема 2.2. Приемники цифрового сигнала

Теория. Структура и физический смысл цифрового сигнала. Конструкция приемника цифрового сигнала.

Тема 2.3. Сотовые телефоны

Теория. Построение сотовой связи. Конструкция сотового телефона, основные рабочие узлы, их принцип работы.

Практика. Изучение принципа работы сотового телефона по функциональной схеме.

Тема 2.4. DVD-плееры

Теория. Оптический носитель информации. Лазер. Конструкция DVD-плеера, основные рабочие узлы.

Практика. Изучение принципа работы DVD-плеера по функциональной схеме. Чтение дисков.

Тема 2.5. Спутниковое телевидение

Теория. Основы построения спутникового телевидения. Передача данных цифрового потока. Цифровой канал.

Тема 2.6. Компьютеры и ноутбуки

Теория. Двоичный код. Обработка данных. Конструкция электронно-вычислительной машины, основные рабочие узлы.

Практика. Изучение принципа работы электронно-вычислительной машины по функциональной схеме. Обработка данных.

Тема 2.7. Оргтехника

Теория. Виды оргтехники, ее назначение. Конструкции электрической части оргтехники.

Практика. Изучение принципа работы оргтехники по своему назначению.

Тема 2.8. Фотоаппараты и видеокамеры

Теория. Цифровая фото- и видеосъемка. Конструкция цифрового фотоаппарата, видеокамеры. Карты памяти.

Практика. Изучение принципа работы цифрового фотоаппарата и видеокамеры по функциональной схеме. Обработка цифровой фотографии.

Тема 2.9. Основы программирования

Теория. Машинные коды. Языки программирования. Устройства программирования. Команды. Основы программирования.

Раздел 3. Электрические схемы

Тема 3.1. Технология сборки радиотехнической аппаратуры

Теория. Заводская сборка радиоаппаратуры. Приемы и способы сборки аппаратуры в домашних условиях.

Тема 3.2. Построение радиотехнических конструкций

Практика. Сборка радиотехнических изделий по принципиальной схеме.

Тема 3.3. Настройка и тестирование радиотехнических конструкций

Практика. Проверка работоспособности собранных радиотехнических конструкций. Настройка аппаратуры по приборам. Оценка качества выполненной работы.

Тема 3.4. Выявление неисправностей радиоаппаратуры

Практика. Самостоятельный поиск неисправностей радиотехнической аппаратуры.

Тема 3.5. Ремонт радиоаппаратуры

Практика. Самостоятельный ремонт неисправной промышленной радиоаппаратуры.

Тема 3.6. Программирование несложных цифровых устройств

Практика. Программирование простейших цифровых устройств.

Раздел 4. Итоговое занятие

Теория. Подведение итогов обучения в кружке. Выставка работ школьников

Формы организации ВУД: дискуссии, беседы, просмотр видеороликов; эксперимент, лабораторные работы, практические занятия, экскурсии, игровая деятельность, подготовка творческих работ.

Виды деятельности обучающихся: познавательная деятельность, проблемно-ценностное общение, досуговое общение.

Тематическое планирование

Первый год обучения

№ п/п	Темы раздела, темы занятий	Кол-во часов		
		теория	практика	всего
1.	Введение в радиотехнику	3	2	5
1.1.	История развития радиотехники и радиолюбительства	1	–	1
1.2.	Начальные сведения об электрическом токе	1	1	2
1.3.	Техника безопасности при работе с радиотехническими устройствами и инструментом, средства защиты	1	1	2
2.	Инструменты и приспособления в радиотехнике	3	6	9
2.1.	Радиотехнический инструмент	1	–	1
2.2.	Работа с инструментом	1	1	2
2.3.	Техника пайки	1	5	6
3.	Радиоматериалы и радиокомпоненты	8	1	9
3.1.	Материалы в радиотехнике	1	1	2
3.2.	Радиокомпоненты. Условные обозначения.	1	–	1
3.3.	Проводники и диэлектрики	1	-	1
3.4.	Резисторы	1	-	1
3.5.	Конденсаторы	1	-	1
3.6.	Катушки индуктивности, трансформаторы	1	-	1
3.7.	Электровакuumные приборы	1	-	1
3.8.	Полупроводниковые приборы	1	-	1
4.	Электрические схемы	3	7	9
4.1.	Типы электрических схем	1	1	2
4.2.	Построение радиотехнических конструкций	–	6	6
4.3.	Итоговое занятие	1	–	1
	Итого:	17	16	33

Второй год обучения

№ п/п	Темы раздела, темы занятий	Кол-во часов		
		теория	практика	всего
1.	Введение	2	0	2
1.1.	Вводное занятие	1	–	1
1.2.	Техника безопасности при работе с радиотехническими устройствами и инструментом, средства защиты	1		1

2.	Основные приемы работы с радиотехническими инструментами	3	6	9
2.1.	Правила работы с радиотехническим инструментом. Технология выполнения пайки	1	2	3
2.2.	Пассивные радиокомпоненты	1	2	3
2.3.	Активные радиокомпоненты	1	2	3
3.	Электрические схемы	9	14	23
3.1.	Типы электрических схем	2	2	4
3.2.	Варианты использования радиокомпонентов в радиотехнике	3	–	3
3.3.	Печатные платы	1	2	3
3.4.	Монтаж радиокомпонентов на платах	2	2	4
3.5.	Изготовление корпусов радиотехнических устройств	1	3	4
3.6.	Построение радиотехнических конструкций	–	3	3
4.	Итоговое занятие	1	–	1
	Итого:	15	18	33

Третий год обучения

№ п/п	Темы раздела, темы занятий	Кол-во часов		
		теория	практика	всего
1.	Введение	1	–	1
1.1.	Вводное занятие	1	–	1
2.	Технологические особенности пайки	2	3	5
2.1.	Техника пайки	1	1	2
2.2.	Радиокомпоненты	1	2	3
3.	Измерительная и вспомогательная техника	5	8	13
3.1.	Разновидности и назначение радиоизмерительных и вспомогательных приборов	1	–	1
3.2.	Тестеры и мультиметры	1	2	3
3.3.	Осциллографы	1	2	3
3.4.	Генераторы	1	2	3
3.5.	Источники питания	1	2	3
4.	Электрические схемы	3	10	13
4.1.	Радиотехнические сборки и узлы	1	2	3
4.2.	Изготовление и монтаж печатных плат	1	2	3
4.3.	Технология сборки радиотехнической аппаратуры	1	–	1
4.4.	Построение радиотехнических конструкций	–	4	4
4.5.	Тестирование радиотехнических конструкций		2	2
5.	Итоговое занятие	1	–	1
	Итого:	12	21	33

Четвертый год обучения

№ п/п	Темы раздела, темы занятий	Кол-во часов		
		теория	практика	всего
1.	Введение	1	–	1
1.1.	Вводное занятие	1	–	1
2.	Радиотехнические устройства промышленного изготовления	8	10	18
2.1.	Тенденции развития современной электроники	1	–	2
2.2.	Радиоприемники и передатчики	1	2	3
2.3.	Магнитофоны	1	1	2
2.4.	Видеомагнитофоны	1	1	2
2.5.	Телевизоры	1	2	3
2.6.	Бытовая техника	1	2	3
2.7.	Автомобильная электроника	1	2	3
2.8.	Основы цифровой электроники	1	–	1
3.	Электрические схемы	1	12	13
3.1.	Технология сборки радиотехнической аппаратуры	1	–	1
3.2.	Построение радиотехнических конструкций		5	5
3.3.	Настройка и тестирование радиотехнических конструкций	–	2	2
3.4.	Выявление неисправностей радиоаппаратуры	–	2	2
3.5.	Мелкий ремонт радиоаппаратуры	–	3	3
4.	Итоговое занятие	1	–	1
	Итого:	11	22	33

Пятый год обучения

№ п/п	Темы раздела, темы занятий	Кол-во часов		
		теория	практика	всего
1.	Введение	2	2	4
1.1.	Вводное занятие	1	1	2
1.2.	Основы рационализаторской и изобретательской деятельности	1	1	2
2.	Цифровые радиотехнические устройства промышленного изготовления	10	5	15
2.1.	Тенденции развития современной цифровой электроники	1	–	1
2.2.	Приемники цифрового сигнала	1	–	1
2.3.	Сотовые телефоны	1	1	2
2.4.	DVD-плееры	1	1	2
2.5.	Спутниковое телевидение	1	–	1
2.6.	Компьютеры и ноутбуки	1	1	2
2.7.	Оргтехника	1	1	2
2.8.	Фотоаппараты и видеокамеры	1	1	2
2.9.	Основы программирования	2	–	2
3.	Электрические схемы	1	12	13
3.1.	Технология сборки радиотехнической аппаратуры	1	–	1
3.2.	Построение радиотехнических конструкций		3	3

3.3.	Настройка и тестирование радиотехнических конструкций	–	2	2
3.4.	Выявление неисправностей радиоаппаратуры	–	2	2
3.5.	Ремонт радиоаппаратуры	–	2	2
3.6.	Программирование несложных цифровых устройств	–	3	3
4.	Итоговое занятие	1	–	1
	Итого:	14	19	33