

Курс: «Техник по ремонту сотовых телефонов»

Перечень занятий

1. Введение в курс "Техник сотовой связи".

Основы электроники.
Электрические цепи.
Постоянный ток.
Последовательное и параллельное соединение.
Электромагнетизм.
Емкость.
Конденсаторы.
Переменный ток.
Колебательный контур.
Цифровая электроника.
Логический вентиль.
Полупроводниковые приборы, р-п переход, диоды, транзисторы.
Радиосвязь.
Радиоволны.
Аналоговая связь, дигитальная связь.
Проводная и беспроводная связь.

2. Прием и передача.

Радиочастоты.
Дуплексная связь.
Дуплексор, антенный переключатель.
Частоты сотовых систем.
Стандарты сотовой связи.
Сотовая связь.
Состав и структура сотовой связи.
Антенны, базовые станции, коммутационные и релейные станции.

3. Ступени развития поколений сотовой связи.

GPRS, структура, принцип работы, применение.
EDGE, работа и применение.
Сообщения SMS.
Третье поколение сотовой связи.
Технология UMTS.
Стандарт WCDMA, строение, принцип работы, отличия.
Скорости передачи данных.

Рассмотрение данных на примерах типов телефонов.
Прием и передача радиосигналов (продолжение).
Усилитель мощности. Назначение. Принцип работы.
Мощность, измерение и средства измерения.
Схема, возможные неисправности.
Повторение пройденного материала и практические занятия.
Основы пайки.

4. Отношение сигнал – шум SNR.

Характеристики, измерения, способы проверок.
Сигнал SINAD.
Генератор, управляемый напряжением VCO.
Фазовая подстройка частоты PLL.
Обозначения на схемах, расположение в цепях телефона, возможные неисправности.
Описание, состав и структура телефона.
Интегральная схема управления питанием.
Интегральная схема управления (процессор).
ИС памяти.
Зарядка батареи.
Интерфейс (дисплей, камера, клавиатура, SIM,).
Радио, Bluetooth. IR.
Система соединений, коннекторы.
Практические занятия: отпайка паяльником и феном; разборка-сборка телефонов.
Повторение пройденного.
Тест.

5. Типы телефонов, производители и основные особенности.

Рынок телефонов.
Особенности рынка в Израиле.
Программирование телефонов.
Виды типов памяти и программ.
Данные пользователя и рабочие данные телефона.
Способы прошивок программ.
Соединение с компьютером, и интерфейсы программирования. Программаторы.

6. Методы ремонта телефонов.

Замена элементов пластика, деталей.
Пайка.
Регулировка.
Программирование, и ремонт программной части.
Практическая часть:
Пайка.
Виды, технология и применение.
Технология SMT.
Выявление и устранение неисправностей.

Визуальный метод.
Общая проверка работоспособности.
Определение потребления тока.
Проверки специальными приборами.

7. Проверка работоспособности телефона (продолжение).

Проверка дисплея, возможные неисправности.
Обнаружение неисправностей. (продолжение).
Телефон не включается, зависает, выключается сразу после включения.
Практические занятия:
Пайка (снятие коннекторов, контактов батарей, зачистка мест пайки, пайка коннекторов).

8. Проверка работоспособности телефона (продолжение).

Проверка настроек сети, приема, передачи, качества разговорного сообщения.
Обнаружение неисправностей (продолжение).
Неисправности связанные с SIM картой (не читает, закрыт провайдер, регистрация нарушена).
Практические занятия:
Пайка (замена коннекторов SIM , замена деталей цепи SIM интерфейса).

9. Проверка работоспособности телефона (продолжение).

Проверка телефона с прибором.
Автоматическая и ручная проверка.
Устройство прибора и настройки.
Виды проверок, параметры (power level, frequency error, BER, RX Level), технология проверок.
Мощность сигнала, погрешность частоты, погрешность сигнала, чувствительность приема.
Поиск неисправности.
Использование Service manual, схем на примерах (неисправность дисплея, неисправность зарядки).
Практическое занятие:
Замена предохранителей зарядки.
Пайка коннекторов USB.

10. Технология BGA.

Особенности пайки деталей, температурные режимы.
Инструменты ремонта схем BGA, восстановление, снятие и установка.
Отличие метода BGA от SMT, преимущества и недостатки.
Процесс пайки микросхем BGA.
Поиск неисправностей клавиатуры.
Использование схем и графиков поиска неисправности.
Практические занятия.
Замена схем ESD дисплея и клавиатуры.

11. Особенности пайки деталей, коннекторов и микросхем SMT с несколькими выводами.

Поиск неисправностей освещения дисплея и клавиатуры .

На примере схемы Nokia 3100-6100.

Рассмотрим электрическую цепь.

Дисплей – детали интерфейса – система освещения.

Практические занятия по замене LED , светодиодов, микросхем освещения.

12. Поиск неисправностей аудио системы.

Неисправности наушников, микрофона, громкоговорителя и гарнитуры телефона.

Практические занятия по замене микрофона методом пайки.

13. Методы установки прошивок телефонов.

Программы, программаторы, версии прошивок.

Дата кабеля, кабели USB, драйверы.

Практические занятия по прошивке телефонов I-Phone, Galaxy.

Практические занятия по замене деталей.

Практические занятия по поиску неисправностей Nokia .

14. Поиск неисправностей телефонов с touch screen на примере Nokia 5800.

Устройство и работа touch screen, и клавиатуры в телефонах.

Практические занятия по замене коннекторов дисплеев.

Температурный режим при замене.

Практические занятия по поиску неисправностей.

На примерах Nokia, Sony Ericsson W800i, Motorola V3 . I-Phone, Galaxy.

15. Поиск неисправностей SD card, виды карт памяти, коннекторов (Nokia, SE, Samsung, Motorola I-Phone Galaxy).

Замена коннекторов карт памяти.

Тест. Вопросы - 20 мин.

16. Поиск решений проблем телефонов с помощью сети.

Восстановление прошивок (Nokia, SE, Samsung, Motorola I-Phone Galaxy).

17. Разборка и сборка, детали и их расположение телефона I-Phone.

Модели, версии прошивок, программы.

Поиск неисправностей приема и передачи по схемам. (RF).

18. Разблокирование телефонов.

Добавление языков.

Установка приложений.

19. Проверка работоспособности WLAN, BT, сенсоров, IR, GPS, камер.

Предварительный тест.

Разбор ответов и ошибок в тесте.

20. Контрольные вопросы, повторение разделов.

Тест – экзамен.

Каждый ученик получает около 50 гигабайт информации (на свои носители). Теория, прикладные программы, прошивки и справочные материалы.