

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. Директора по УМР
_____ / С.Н. Меньшикова /
«__» _____ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.17 СИСТЕМЫ СВЯЗИ

для специальности

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники
(по отраслям)

Екатеринбург
2022

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является вариативной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям) базового уровня подготовки

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

Дисциплина способствует формированию следующих общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины способствует формированию следующих профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники

ПК 3.2. Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться технической и справочной документацией
- производить диагностику, разборку и сборку, дефектацию деталей узлов, блоков, замену неисправных элементов в различных системах, рассматриваемых в данной программе;
- пользоваться структурными и принципиальными схемами;
- проводить испытания, проверку и приём в эксплуатацию систем бытовой электросвязи.

знать:

- основные параметры систем бытовой связи;
- методы организации технического обслуживания и ремонта средств связи;
- методы диагностики отказов и обнаружения дефектов;
- типовые алгоритмы нахождения неисправности, применительно к рассматриваемым устройствам;
- основные технологии и ремонта систем связи.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 196 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 128 |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | |
| практические занятия | 70 |
| | |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 68 |
| в том числе: | |
| Подготовка отчетов по выполнению практических и лабораторных работ, подготовка к защите практических и лабораторных работ, подготовка к зачетному занятию | 68 |
| Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Системы связи

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 Телефонные аппараты и сети | | 40 | |
| Тема 1.1 Построение сетей электросвязи | Содержание учебного материала 1. Введение. 2. Принципы построение сетей электросвязи. 3. Структура сельской и городской телефонной сети | 2 | 2 2 |
| Тема 1.2 Телефонный канал связи и абонентская телефонная линия | Содержание учебного материала 1. Телефонный канал связи 2. Электрические и акустические параметры Практические занятия Исследование абонентской телефонной линии Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите практической работы | 2 4 4 | 3 3 |
| Тема 1.3 Механические и электронные телефонные аппараты | Содержание учебного материала 1. Структурная схема и электрические параметры. 2. Принципиальные схемы телефонных аппаратов и их разновидности. 3. Местный эффект, противоместные схемы Практические занятия Электронные телефонные аппараты Исследование импульсного и тонального набора номера Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите практической работы | 2 6 6 | 3 3 3 |
| Тема 1.4 Элементная база электронных телефонных аппаратов | Содержание учебного материала 1. Электронные номеронабиратели 2. Вызывные устройства 3. Схемы питания и индикации 4. Электронные ключи и противоместные схемы Практические занятия Исследование элементной базы телефонного аппарата первого класса Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите практической работы | 2 4 4 | 3 3 3 |
| Тема 1.5. Громкоговорящая связь в телефонных аппаратах | Содержание учебного материала Практические занятия Громкоговорящая связь в телефонных аппаратах Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите практической работы | 2 2 | |
| Раздел 2. Автоответчики | | 2 | |
| Тема 2.1. | Содержание учебного материала | 2 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|---|-------------|------------------|
| цифроаналоговые и цифровые автоответчики | 2. | Назначение, принципы работы, сервисные возможности автоответчиков | | 3 |
| | 3. | Структурные схема аналоговых, цифроаналоговых и цифровых автоответчиков | | 2 |
| Раздел 3. Радиотелефоны | | | 62 | |
| Тема 3.1. Радиотелефонный канал связи | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1. | Структурные схемы построения дуплексного канала связи | | 2 |
| Тема 3.2. Классификация и сервисные возможности | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1. | Классификация радиотелефонов по диапазону частот | | 2 |
| | 2. | Классификация радиотелефонов по выходной мощности | | 2 |
| | 3. | Классификация радиотелефонов по сервисным возможностям | | 2 |
| Тема 3.3. Системы защиты от несанкционированного доступа | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1. | Системы защиты от несанкционированного доступа. | | 3 |
| | Практические занятия Системы защиты от несанкционированного доступа для одноканального телефона Передача цифрового кода по радиоканалу | | 6 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите практической работы | | | 6 |
| | Тема 3.4. Системы управления и индикации в радиотелефонах | Содержание учебного материала | | 4 |
| Практические занятия Системы управления и индикации многоканального радиотелефона | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите практической работы | | 4 | | |
| | | | | |
| Тема 3.5. Одноканальные радиотелефоны | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | Практические занятия Принципиальная схема одноканального радиотелефона Элементная база | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите практической работы | | 2 | |
| | | | | |
| Зачетное занятие по темам 1.1-3.5. | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | Дифференцированный зачет по разделам «телефонные аппараты и сети, автоответчики, радиотелефоны» | | | 3 |
| Тема 3.6. Многоканальные радиотелефоны | Содержание учебного материала | | 4 | 3 |
| | 1. | Технические характеристики и отличительные особенности построения многоканальных радиотелефонов | | 3 |
| | 2. | Радиочастотный блок и дуплексоры. | | 3 |
| | 3 | Схемы управления индикацией | | 3 |
| | Практические занятия Расчет частотных и спектральных характеристик» | | 4 | |
| | Лабораторные работы Принципиальная схема многоканального радиотелефона Синтезатор частоты многоканального радиотелефона | | | 4 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практическим и лабораторным работам и подготовка к защите работ | | 8 | |
| | | | | |
| Тема 3.7. | Содержание учебного материала | | 4 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|---|-------------|------------------|
| Элементная база | 1. | Компрессоры и экспандеры звуковых сигналов речи | | 3 |
| | 2. | Элементная база для построения многоканальных радиотелефонов | | 3 |
| | Лабораторные работы Интегральные микросхемы для построения радиоканала | | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите лабораторной работы | | 2 | |
| Раздел 4. Сети подвижной связи | | | 91 | |
| Тема 4.1. Общие сведения о сетях подвижной связи | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1. | Общие сведения о сетях подвижной связи | | 3 |
| | Практические занятия Определение по структурной схеме построения сети ее классификацию | | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите практической работы | | 2 | |
| Тема 4.2. Сети сотовой подвижной связи | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1 | История развития сетей сотовой связи | | 3 |
| | Практические занятия Изучение основных преимуществ сетей подвижной связи и классификации сетей | | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите практической работы | | 1 | |
| Тема 4.3. Основные стандарты сотовой связи | Содержание учебного материала | | 8 | |
| | 1. | Поколения развития | | 3 |
| | 2. | Аналоговые системы | | 3 |
| | 3. | Цифровые системы | | 3 |
| | 4. | Универсальные системы мобильной связи | | 3 |
| | 5. | Аналоговые стандарты сотовой связи | | 3 |
| | 6. | Цифровые стандарты сотовой связи | | 3 |
| | 7. | Элементы сетей сотовой связи | 3 | |
| | Практические занятия Определение аналоговых стандартов сотовой связи Определение цифровых стандартов сотовой связи Определение элементов стандартов сотовой связи | | 6 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите практической работы | | 3 | |
| Тема 4.4. Организация каналов доступа | Содержание учебного материала | | 10 | |
| | 1. | Полосы частот сотовой связи | | 3 |
| | 2. | Принципы повторного использования частот | | 3 |
| | 3. | Пути повышения емкости систем сотовой связи | | 3 |
| | 4. | Методы множественного доступа | | 3 |
| | 5. | Многолучевое распространение | | 3 |
| | 6. | Разнесенный прием и использование скачков по частоте, эквалайзинг | 2 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------------------------|------------------|
| | Практические занятия Определение стандарта частоты носимой станции Определение диапазона частот носимой станции Определение стандарта и диапазона частот носимой станции | 6 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите практической работы | 5 | |
| Тема 4.5. Процесс обслуживания вызова | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Алгоритмы функционирования систем сотовой связи | | 3 |
| | 2. Инициализация, идентификация, передача обслуживания и роуминг | | 3 |
| | Практические занятия Обслуживания вызова в сетях стандарта GSM Идентификация подвижной станции Поиск подвижной станции Исследование структурной схемы обновления данных местонахождения | 10 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите практической работы | 10 | |
| Тема 4.6. Сигнализация в сотовых сетях | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1. Сигнализация в сетях GSM. | | 3 |
| | Практические занятия Изучение взаимодействия прикладных подсистем | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите практической работы | 2 | |
| | Тема 4.7. Услуги сотовой связи | Содержание учебного материала | 4 |
| 1. Службы сотовой связи в стандарте GSM | | 33 | |
| 2. Основные и дополнительные услуги сотовой связи в стандарте GSM | | | |
| Практические занятия Составление структурной схемы сотовой связи | | 4 | |
| Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите практической работы | | 4 | |
| Зачетное занятие по темам 3.6-4.7. | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Дифференцированный зачет по разделу «сети подвижной связи» и темам многоканальные телефоны, элементная база раздела 2 радиотелефоны» | | 3 |
| Всего: | | 196 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; методические пособия; аналоговые и цифровые устройства и блоки радиоэлектронной техники; наглядные пособия по функциональным, структурным и принципиальным схемам конкретных узлов, блоков и законченных электронных устройств. Мультимедиа аппаратура, компьютеры с установленными программами общего и специального назначения.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Кохно, М.Т. Основы радиосвязи, радиовещания и телевидения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Т. Кохно ; под ред. А.В. Смирнова. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107632>. — Загл. с экрана.

2. Берлин, А.Н. Сотовые системы связи [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 430 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100494>. — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Каганов, В.И. Основы радиоэлектроники и связи [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Каганов, В.К. Битюков. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 542 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111059>. — Загл. с экрана.

2. Дьяконов В.П., Смердов В.Ю, Бытовая и офисная техника связи, М.: СОЛОН – Р,1999.

3. Стефен Дж. Бигелов, Ремонт телефонов, М.: БИНОМ.,1996.

4. А. В. Котунов, В.Я. Брускин, А.В. Родин. Ремонт импортных радиотелефонов. Основы построения, принципы функционирования и ремонт М.: «Солон», «Наука и Техника», 1996.

5. С.Л. Корякин-Черняк, Л.Я. Котенко. Телефонные сети и аппараты. Выпуск 2, НИЦ «Наука и техника», 1998.

6. 2.В.Я. Брускин, Схемотехника автоответчиков, Наука и Техника, 1999

7. С. Л. Корякин-Черняк, Телефонные аппараты от А до Я (учебник), Наука и техника 2002 г.

8. М. В. Каменский, Радиотелефоны (учебник) Наука и техника 2002г.

9. Карташевский В.Г., Семенов С.Н., Фирстова Т.В. Сети подвижной связи, Эко-Трендз, М., 2001.

10.И.Г. Бакланов, Тестирование и диагностика систем связи, Эко-Трендз, М., 2001.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| Обучающийся должен уметь: | |
| пользоваться технической и справочной документацией | Защита практических работ, дифференцированный зачет |
| производить диагностику, разборку и сборку, дефектацию деталей узлов, блоков, замену неисправных элементов в различных системах, рассматриваемых в данной программе | Защита практических работ, дифференцированный зачет |
| пользоваться структурными и принципиальными схемами | Защита практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет |
| проводить испытания, проверку и приём в эксплуатацию систем бытовой электросвязи | Защита практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет |
| Обучающийся должен знать: | |
| основные параметры систем бытовой связи | Защита практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет |
| методы организации технического обслуживания и ремонта средств связи | Защита практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет |
| методы диагностики отказов и обнаружения дефектов | Защита практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет |
| типовые алгоритмы нахождения неисправности, применительно к рассматриваемым устройствам | Защита практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет |
| основные технологии и ремонта систем связи. | Защита практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет |