

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.14 РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ**

для специальности

11.02.01 Радиоаппаратостроение

Екатеринбург  
2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является вариативной частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОП СПО).

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 14 мая 2014 г. N 521 (ред. от 13.07.2021) по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение, составлена по учебному плану 2022 года.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина ОП.14 Радиотехнические цепи и сигналы относится к профессиональному учебному циклу общепрофессиональных дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

## 1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- читать схемы отдельных узлов и каскадов устройств радиоэлектронной техники;
- проводить необходимые измерения;
- осуществлять настройку и регулировку блоков радиоэлектронной техники;
- выполнять радиотехнические расчеты схем различных контуров, фильтров, линий с распределёнными параметрами;
- делать выводы о результатах полученных измерений и расчётов.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- назначение различных блоков канала радиосвязи, сущность физических процессов в них;
- основные параметры и характеристики различных видов контуров, фильтров, линий с распределёнными параметрами;
- методы настройки, регулировки различных видов контуров, фильтров, линий с распределёнными параметрами.

## 1.4. Формируемые компетенции:

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.

ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.

ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

Освоение учебной дисциплины ОП.14 Радиотехнические цепи и сигналы обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 14. Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности

ЛР 16. Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	192
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	–
в том числе:	
теоретическое обучение	96
практические занятия	30
<i>Самостоятельная работа</i>	66
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
Раздел 1. Введение	Содержание учебного материала	3,5	ОК 1
	Задачи дисциплины, основные понятия. История развития радиотехники	2	ОК 4 ОК 5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление доклада и презентации по направлениям развития и усовершенствования радиотехники	1,5	ОК 9 ЛР 14 ЛР 16
Раздел 2. Передача информации по радиоканалу	Содержание учебного материала	20	
	Деление волн на диапазоны Структурная схема канала радиосвязи, сущность физических процессов в нём. Сигналы радиотехнических цепей, их спектры. Теорема Котельникова.	12	ОК 1 ОК 2
	Практические занятия 1. Расчет и построение спектров модулированных радиосигналов	2	ОК 5 ПК 2.2 ЛР 14
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектами лекций, основными и дополнительными источниками, интернетом. Расчёт и построение спектров АМ и ЧМ сигналов	6	ЛР 16
Раздел 3. Линейные электрические цепи с сосредоточенными параметрами.	Содержание учебного материала	93,5	
	Возникновение свободные колебания в идеальном и реальном контуре. Вынужденные колебания в последовательном, параллельном и в связанных контурах. Векторные диаграммы работы контуров. Способы настройки контуров. Параметры и характеристики различных видов контуров. Сравнительный анализ контуров. Способы регулировки полосы пропускания и избирательности различных видов контуров.	42	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1
	Лабораторные работы 1. Исследование свободных колебаний в реальном контуре 2. Исследование параметров и характеристик последовательного колебательного контура 3. Исследование параметров и характеристик параллельного колебательного контура 4. Настройка связанных контуров. Исследование зависимости	18	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 14 ЛР 16

	резонансных токов от коэффициента связи 5. Исследование параметров и характеристик связанных контуров		
	Практические занятия 2. Расчет параметров свободных колебаний и элементов контура 3. Расчет параметров и элементов последовательного контура 4. Расчет параметров и элементов параллельного контура 5. Расчет параметров и элементов связанных контуров		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектами лекций, основными и дополнительными источниками, интернетом. Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, подготовка к защите.	33,5	
<b>Раздел 4. Электрические фильтры</b>	Содержание учебного материала	<b>25,5</b>	
	Назначение. Классификация, параметры электрических фильтров. Элементы расчёта. Схемы однозвенных и многозвенных	10	ОК 1 ОК 2 ОК 4
	Лабораторные работы 6.Исследование фильтров нижних и верхних частот 7.Исследование полосовых и заградительных фильтров	6	ОК 5 ОК 8 ОК 9
	Практические занятия 6. Расчет параметров и элементов электрических фильтров		ПК 1.1 ПК 2.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектами лекций, основными и дополнительными источниками, интернетом. Построить схемы Т и П-образных ФВЧ Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, подготовка к защите.	9,5	ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 14 ЛР 16
<b>Раздел 5. Линейные электрические цепи с распределенными параметрами.</b>	Содержание учебного материала	<b>35</b>	
	Типы длинных линий. Эквивалентная электрическая схема длинной линии. Параметры. Режимы работы длинных линий, графики распределения напряжения, тока и сопротивления вдоль длинной линии. Применение.	20	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5
	Практические занятия 7. Образование стоячих волн напряжения и тока в линии разомкнутой на конце 8. Расчет длинных линий	4	ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.1

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектами лекций, основными и дополнительными источниками, интернетом.	11	ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 14 ЛР 16
<b>Раздел 6. Волноводы и объемные резонаторы</b>	Содержание учебного материала	<b>14,5</b>	
	Возможность передачи энергии по волноводу. Понятие критической волны, фазовой и групповой скоростей. Типы волн в волноводе. Способы возбуждения волноводов и объемные резонаторов.	10	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектами лекций, основными и дополнительными источниками, интернетом.	4,5	ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 14 ЛР 16
<b>Всего</b>		<b>192</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Лаборатория «Радиотехнических цепей и сигналов», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Универсальный генератор Uni-t UTG9002C
2. Стенд с лабораторными блоками:
  - для исследования свободных колебаний в контуре;
  - для исследования последовательного колебательного контура;
  - для исследования параллельного колебательного контура;
  - для исследования связанных контуров;
  - для исследования ФНЧ;
  - для исследования ФВЧ;
  - для исследования ПФ;
  - для исследования ЗФ.
3. Осциллограф GWINSTEK GOS-620

#### 3.2 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### Основная учебная литература:

1. *Нефедов, В. И.* Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 266 с.
2. *Берикашвили, В. Ш.* Основы радиоэлектроники: системы передачи информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 105 с.
3. Основы теории цепей. Сборник задач : учебное пособие для вузов / В. И. Семенцов [и др.] ; под редакцией В. П. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с.
4. *Литвинов, Б. В.* Основы теории цепей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. В. Литвинов, О. Б. Давыденко, И. И. Заякин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 339 с.
5. Теория электрических цепей. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Семенцов [и др.] ; под редакцией В. П. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с.

### **Дополнительная учебная литература:**

1. *Вострецова, Е.В.* Повторим теорию электрических цепей : учебно-методическое пособие / Е.В. Вострецова, С.М. Зраенко ; под общ. ред. канд. техн. наук, доц. С.М. Зраенко ; Мин-во науки и высшего образования РФ.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2020.— 104 с.
2. *Кравченко Е.С.* Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Радиотехнические цепи и сигналы.» УРТК им. А.С. Попова 2021г.
3. *Баскаков С.И.* Радиотехнические цепи и сигналы / С.И. Баскаков.— 4-е изд., испр. и доп.— Москва : URSS, 2016.— 528 с.
4. *Белоцерковский Г.Б.* Основы радиотехники и антенны : Учебник для радиотехнических техникумов / Г.Б. Белоцерковский ; — Москва : Издательство Советское радио, 1986 - 432 с.

### **Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:**

1. *Трофимова А. И.* Методическое пособие по выполнению лабораторных работ по РТЦиС.
2. *Трофимова А. И.* Методическое пособие по выполнению практических работ по РТЦиС.

### **3.3. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных**

1. *Трофимова А. И.* Электронный курс «Радиотехнические цепи и сигналы» на moodle.urtk.su
2. Единая система актуальных требований Агентства развития навыков и профессий (электронный ресурс) режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>.

Программное обеспечение: не используется.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <p>читать схемы отдельных узлов и каскадов устройств радиоэлектронной техники;</p> <p>выполнять радиотехнические расчеты схем различных контуров, фильтров, линий с распределёнными параметрами;</p> <p>проводить необходимые измерения;</p> <p>осуществлять настройку и регулировку блоков радиоэлектронной техники согласно техническим условиям;</p> <p>делать выводы о результатах полученных измерений и расчётов.</p>	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать схемы, без использования дополнительных источников информации;</li> <li>- выполнять расчеты цепей любой сложности;</li> <li>- производить измерения;</li> <li>- настраивать и регулировать различные блоки РЭА.</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <p>Наблюдение и оценка ответов на устный опрос, тестирование, защиты выполнения практической работы.</p> <p>Наблюдение за выполнением индивидуальных практических работ.</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Оценка выполнения заданий на дифференцированном зачете</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <p>назначение различных блоков канала радиосвязи, сущность физических процессов в них;</p> <p>основные параметры и характеристики</p>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов в различных блоках РЭА и их назначение;</li> <li>- параметры контуров и фильтров;</li> <li>- способы настройки и регулировки различных блоков РЭА.</li> </ul>	

<p>различных видов контуров, фильтров, линий с распределёнными параметрами; методы настройки, регулировки различных видов контуров, фильтров, линий с распределёнными параметрами.</p>		
--	--	--