

Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе



И.А. Овчинникова

« 14 » 05 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА  
ОП.05 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**

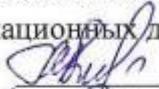
среднего профессионального образования

по специальности

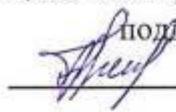
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Смоленск, 2025

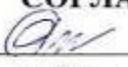
**РАССМОТРЕНО**

на заседании методической комиссии  
общепрофессиональных и  
телекоммуникационных дисциплин  
Председатель  Т.В.Ващенко  
Протокол № 41 от 14» 05 2025 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Ведущий инженер службы технической  
поддержки ООО Ситиком  
 Л.П.Приходько  
«14» 05 2025 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Методист  О.Г.Ряска  
«14» 05 2025 г.

Составитель: Ващенко Т.В. – преподаватель высшей квалификационной категории  
СКТ (Ф)СПбГУТ, Мастер связи.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного  
стандарта среднего профессионального образования по специальности  
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом  
Минпросвещения России № 675 от 05 августа 2022 г. (ред. от 03.07.2024).

## СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	Стр.
1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	6
3. Условия реализации программы дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	13
Приложение 1	
Приложение 2	
Приложение 3	

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины ОП.05 Теория электросвязи является частью образовательной программы (ОП) СКТ (ф) СПбГУТ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина ОП.05 Теория электросвязи относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла ОП.

## 1.3. Цели и задачи, требования к результатам освоения дисциплины

### Обязательная часть

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- У1 применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- У2 различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- З1 классификацию каналов и линий связи, видов сигналов и их спектров;
- З2 виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи;
- З3 кодирование сигналов и преобразование частоты;
- З4 виды модуляции в аналоговых и цифровых системах радиосвязи;
- З5 принципы помехоустойчивого кодирования, виды кодов, их исправляющая способность

Содержание дисциплины ОП.05 Теория электросвязи ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОП по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;

ПК 1.4. Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа;

ПК 2.2. Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем;

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Вариативная часть

С целью удовлетворения потребностей рынка труда в результате освоения дисциплины студент должен знать:

- З 6 методы анализа и расчета нелинейных цепей;
- З 7 методы умножения частоты;
- У3 рассчитывать и анализировать спектры отклика нелинейных цепей на гармоническое и бигармоническое воздействия.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины ОП.05 Теория электросвязи и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов		
	Очная форма обучения		
	Обязательная часть	Вариативная часть	Всего
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	72	56	<b>128</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64	42	<b>106</b>
в том числе:			
лекции, уроки	33*	33	<b>66</b>
лабораторные занятия	14	4	<b>18</b>
практические занятия	17	5	<b>22</b>
<b>Консультации</b>	2	-	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b> в том числе: домашняя работа по подготовке ответов на контрольные вопросы лабораторных и практических занятий; работа с основной и дополнительной литературой подготовка сообщений, рефератов и решение задач		6  8	<b>14</b>
<b>Промежуточная аттестация 3 семестр – другая форма (тестирование)</b>	<b>2*</b>	-	<b>2*</b>
<b>Промежуточная аттестация 4 семестр – экзамен (тестирование)</b>	<b>6</b>	-	<b>6</b>

\*Другая форма промежуточной аттестации (тестирование) в 3 семестре проводится за счет часов лекционной нагрузки

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.05 Теория электросвязи

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы студентов	Объем часов		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения		
		обязат. часть	вариатив. часть	
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Введение. Сигналы электросвязи 65 ч</b>		<b>41</b>	<b>24</b>	
Введение Основные понятия и определения <b>9 ч</b>	1. Основные понятия и определения в теории электрической связи. Понятия: информация, сообщения, сигналы (аналоговые и дискретные) Линия связи, система связи, канал связи. Структурная схема одноканальной системы электросвязи. Помехи и искажения в канале связи. Понятия модуляции и демодуляции, кодирования и декодирования. 2. Проводные линии передачи. Общие сведения о цепях с распределенными параметрами. Первичные и вторичные параметры.	6	-	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	<b>Практические занятия:</b> №1 Расчет вторичных параметров длинной линии	2	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами, подготовка ответов на контрольные вопросы практического занятия	-	1	
<b>Тема 1.1</b> Электрические сигналы <b>11 ч</b>	1. Классификация сигналов электросвязи. Параметры аналоговых и цифровых сигналов. Характеристики сигналов. 2. Способы представления сигналов. Периодические сигналы и их спектры. 3. Непериодические сигналы и их спектры.	2	4	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	<b>Лабораторные занятия:</b> №1 Исследование спектров сигналов	2	-	
	<b>Практические занятия:</b> №2 Временное и спектральное представление сигналов	2	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторного занятия, решение задач, подготовка к практическому занятию, изучение особенностей спектрального состава различных сигналов электросвязи	-	1	
<b>Тема 1.2.</b> Информация и каналы связи <b>11 ч</b>	Классификация каналов связи. Информационные характеристики каналов связи. Количество информации, переданное по каналу от отдельно взятого источника. Способы определения количества информации. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного и непрерывного каналов связи.	2	4	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	<b>Практические занятия</b> № 3 Расчет основных характеристик систем передачи №4 Определение количества информации	2 2	- -	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами, решение задач.	-	1	
<b>Тема 1.3.</b> Первичные электрические сигналы <b>3 ч</b>	Телефонный сигнал и его характеристики. Полоса частот, необходимая для передачи телефонного сигнала. Телеграфные сигналы и сигналы передачи данных, их характеристики. Факсимильный и телевизионный сигналы. Ширина спектра, характеристики.	2	-	ПК 1.1 ПК 1.4 ОК 02 ОК 04

	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами.	-	1	ОК 05 ОК 07 ОК 09
<b>Тема 1.4.</b> Модулированные сигналы 16 ч	1. Модулированные сигналы. Сигналы с аналоговой модуляцией. Общие сведения о модулированных сигналах. Виды амплитудной модуляции. Аналитическое выражение, временное и спектральное представление, ширина спектра, Энергетические характеристики. 2. Сигналы с угловой модуляцией. Аналитическое выражение, временное представление сигналов с частотной и фазовой модуляцией. Спектральное представление сигналов с угловой модуляцией. Ширина спектра, энергетические характеристики. 3. Сигналы с дискретной модуляцией. Амплитудно-, частотно- и фазоманипулированные сигналы. Временное и спектральное представление. Ширина спектра. Относительная фазовая манипуляция. Временные диаграммы.	2	2	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09
<b>Промежуточная аттестация: другая форма (тестирование)</b>		<b>2</b>	-	
	<b>Практические занятия:</b> №5 «Расчет и построение временных и спектральных диаграмм АМ сигналов» №6 «Расчет спектра ЧМ при различных индексах модуляции»	2 2	- -	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	<b>Лабораторные занятия:</b> №2 Исследование процесса амплитудной модуляции №3 Исследование спектров модулированных сигналов в цифровых системах связи	2 2	- -	ОК 05 ОК 07 ОК 09
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами, подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий, подготовка к практическому занятию, изучение особенностей спектрального состава модулированных сигналов электросвязи.	-	2	
<b>Тема 1.5.</b> Цифровые сигналы 15 ч	1. Цифровые сигналы. Сущность цифровой передачи непрерывных сообщений. Теорема Котельникова В.А. Дискретизация. Принцип формирования цифровых сигналов. Понятие о сигналах с импульсной модуляцией. 2. Импульсно-кодовая модуляция. Дельта – модуляция. 3. Виды цифровой модуляции на основе квадратурной модуляции. Пропускная способность и помехоустойчивость многопозиционных видов модуляций.	2	6	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	<b>Практические занятия:</b> №7 Применение теоремы отсчетов при передаче непрерывных сигналов №8 Построение временных диаграмм сигналов с различными видами модуляции	2 1	- 1	
	<b>Лабораторные занятия:</b> №4 Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов во времени	2	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Решение задач, подготовка к лабораторному занятию, сравнение многопозиционных видов модуляции по пропускной способности и помехоустойчивости.	-	1	
<b>Раздел 2. Методы и устройства преобразования сигналов 37 ч</b>		<b>14</b>	<b>23</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Преобразование гармонического и бигармонического	Анализ спектра отклика на гармоническое воздействие. Анализ спектра отклика на бигармоническое воздействие.	-	2	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02
	<b>Практические занятия:</b> №9 Расчет спектра отклика нелинейной цепи на бигармоническое воздействие	-	2	

сигналов в нелинейной цепи 5 ч	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> подготовка к практическому занятию, работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.	-	1	ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09
<b>Тема 2.2.</b> Умножение частоты 7 ч	Принцип умножения частоты. Схема умножителя частоты. Область применения.	-	2	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	<b>Лабораторные занятия:</b> №5 Исследование умножителя частоты	-	2	
	<b>Практические занятия:</b> № 10 Расчет умножителя частоты методом угла отсечки	-	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Построение спектральных диаграмм сигналов в различных точках схемы умножителя для заданных коэффициентов усиления, подготовка к практическому занятию и защите лабораторного занятия.	-	1	
<b>Тема 2.3.</b> Преобразование частоты 5 ч	Принцип преобразования частоты. Основы теории преобразования частоты. Схемы преобразователей частоты. Область применения.	-	2	ПК 1.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	<b>Лабораторные занятия:</b> №6 Исследование преобразователя частоты	-	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Изучить построение преобразователя на параметрических элементах, подготовка к защите лабораторного занятия. Изучение принципа построения систем передачи на основе преобразователей частоты.	-	1	
<b>Тема 2.4.</b> Модуляторы сигналов 9 ч	1. Модуляторы сигналов. Методы формирования сигналов с амплитудной модуляцией (балансной, однополосной). Методы формирования сигналов с частотной модуляцией. 2. Методы формирования сигналов с дискретной модуляцией. Методы формирования амплитудно-модулированных, фазоманипулированных и частотно-манипулированных сигналов.	4	2	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	<b>Лабораторные занятия:</b> №7 Исследование частотного модулятора	2	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами, подготовка к лабораторному занятию и его защите.	-	1	
<b>Тема 2.5.</b> Детекторы сигналов 11 ч	1. Методы детектирования сигналов с амплитудной модуляцией, однополосной АМ. Методы детектирования сигналов с частотной и фазовой модуляцией. 2. Методы детектирования сигналов с дискретной модуляцией.	4	2	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	<b>Лабораторные занятия:</b> №8 Детектирование АМ колебаний №9 Исследование детектора ЧМ сигналов	2 2	- -	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами, подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий, изучение особенностей спектрального состава сигналов электросвязи при детектировании.	-	1	
<b>Раздел 3. Помехоустойчивость дискретных и непрерывных каналов связи 18 ч</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	

<b>Тема 3.1</b> Сигналы с расширением спектра <b>5 ч</b>	Основные сведения о шумоподобных сигналах. Расширение спектра сигналов как метод повышения помехоустойчивости. Метод частотного уплотнения несущих. Определение параметров сигнала OFDM, спектр OFDM. Функциональные схемы модулятора и демодулятора.	2	2	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами, подготовка сообщений и рефератов о видах широкополосных сигналов, их характеристиках и применении (ШПС последовательного типа, параллельного типа).	-	1	
<b>Тема 3.2</b> Основные принципы помехоустойчивого кодирования <b>13 ч</b>	1. Основные определения. Виды помехоустойчивых кодов. Обнаруживающая и исправляющая способность кодов. 2. Блочные коды. Принцип блочного кодирования Виды блочных кодов, их избыточность и исправляющая способность. 3. Циклические коды 4. Сверточные коды. Перемежение. Канальное кодирование.	5	5	ПК 1.4 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	<b>Практические занятия</b> № 11 Построение диаграмм сверточного кодирования и декодирования	2	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Определение исправляющей способности кода при различном расстоянии Хэмминга. Изучение принципа кодирования и исправляющей способности кода Рида-Соломона, методов уменьшения пакетных ошибок.	-	1	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	-	
<b>Промежуточная аттестация - экзамен (тестирование)</b>		<b>6</b>	-	
<b>Всего</b>		<b>128</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Обучение по программе дисциплины ОП.05 Теория электросвязи осуществляется в лаборатории теории электросвязи.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- приборы: цифровые осциллографы (6шт), цифровой милливольтметр.

Технические средства обучения:

- учебная лабораторная установка по курсу «Теория электрической связи» (изготовитель: учебно-методический центр при Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича);
- персональные компьютеры;
- мультимедийный проектор DLP 800x600;
- прикладное программное обеспечение;
- презентации по всем темам дисциплины.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### Основные источники

Для преподавателей:

- ОИ 1. Нефедов, В. И. Теория электросвязи: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 592 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19218-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561144>
- ОИ 2. 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, 2025. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19220-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561146>

Для студентов:

- ОИ 1. Нефедов, В. И. Теория электросвязи: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 592 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19218-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561144>
- ОИ.3. 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, 2025. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19220-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561146>

##### Дополнительные источники

Для преподавателей:

1. Ващенко, Т.В. Рабочая тетрадь для выполнения лабораторных занятий по дисциплине «Теория электросвязи». РИО СКТ(ф) СПбГУТ, 2025.
2. Ващенко, Т.В. Рабочая тетрадь для выполнения практических занятий по дисциплине «Теория электросвязи». РИО СКТ(ф) СПбГУТ, 2025.
3. Осокин, А. Н. Теория информации : учебник для среднего профессионального образования / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 208 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17296-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566418>
4. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2134-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212318> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10394-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565871>
6. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565914>

Для студентов:

1. Ващенко, Т.В. Рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Теория электросвязи». РИО СКТ(ф) СПбГУТ, 2025.
2. Ващенко, Т.В. Рабочая тетрадь для выполнения практических занятий по дисциплине «Теория электросвязи». РИО СКТ(ф) СПбГУТ, 2025.
3. Кудряшов, Б. Д. Теория информации: Учебник для вузов. — (Серия «Учебник для
4. Осокин, А. Н. Теория информации : учебник для среднего профессионального образования / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 208 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17296-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566418>
5. Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10394-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565871>
6. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565914>

Интернет-ресурсы:

1. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. — Режим доступа: [www.minsvyaz.ru](http://www.minsvyaz.ru), <https://digital.gov.ru/>
2. Современные телекоммуникации России [Электронный ресурс]: [независимое сетевое СМИ]. — Режим доступа: [www.telecom.ru](http://www.telecom.ru) (отраслевой информационно-аналитический онлайн-журнал).
3. Comnews.ru. Новости телекоммуникаций, вещание и ИТ [Электронный ресурс]: [независимое сетевое СМИ]. — Режим доступа: [www.comnews.ru](http://www.comnews.ru) (Новости России и СНГ в сфере мобильной, беспроводной, спутниковой, фиксированной связи, интернета, кабельных сетей и других видов телекоммуникаций и информационных технологий).

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ОП.05 Теория электросвязи осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, решения задач, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- У 1 применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;</li> <li>- У 2 различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры;</li> <li>- У 3 рассчитывать и анализировать спектры отклика нелинейных цепей на гармоническое и бигармоническое воздействия</li> </ul>	<p>Формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических занятий № 1-11; оценка отчета по выполнению лабораторных занятий № 1-9.</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- З 1 классификацию каналов и линий связи, видов сигналов, их спектров;</li> <li>- З 2 виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи;</li> <li>- З 3 кодирование сигналов и преобразование частоты;</li> <li>- З 4 виды модуляции в аналоговых и цифровых системах радиосвязи;</li> <li>- З 5 принципы помехоустойчивого кодирования, виды кодов, их исправляющую способность</li> <li>- З 6 методы анализа и расчета нелинейных цепей</li> <li>- З 7 методы умножения частоты</li> </ul>	<p>Выполнение самостоятельных работ, индивидуальных заданий, тестирование, устные опросы, качество выполнения работ в рабочих тетрадях, составление схем, решение задач, оценка рефератов, докладов.</p>

**Конкретизация результатов освоения дисциплины**

Специальность 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

<p>ПК 1.1. Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми;</p> <p>ПК 1.4. Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа;</p> <p>ПК 2.2. Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем;</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- У 1 применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;</li> <li>- У 2 различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры;</li> <li>- У 3 рассчитывать и анализировать спектры отклика нелинейных цепей на гармоническое и бигармоническое воздействия</li> </ul>	<p>Практические занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>№ 1 Расчет вторичных параметров длинной линии</li> <li>№ 2 Временное и спектральное представление сигналов</li> <li>№ 3 Расчет основных характеристик систем передачи</li> <li>№ 4 Определение количества информации</li> <li>№ 5 Расчет и построение временных и спектральных диаграмм АМ сигналов</li> <li>№ 6 Расчет спектра ЧМ при различных индексах модуляции</li> <li>№ 7 Применение теоремы отсчетов при передаче непрерывных сигналов</li> <li>№ 8 Построение временных диаграмм сигналов с различными видами модуляции</li> <li>№ 9 Расчет спектра отклика нелинейной цепи на бигармоническое воздействие</li> <li>№ 10 Расчет множителя частоты методом угла отсечки</li> <li>№ 11 Построение диаграмм сверточного кодирования и декодирования</li> </ul> <p>Лабораторные занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>№1 Исследование спектров сигналов</li> <li>№2 Исследование процесса амплитудной модуляции</li> <li>№3 Исследование спектров модулированных сигналов в цифровых системах связи</li> <li>№4 Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов во времени</li> <li>№5 Исследование множителя частоты</li> <li>№6 Исследование преобразователя частоты</li> <li>№7 Исследование частотного модулятора</li> <li>№8 Детектирование АМ колебаний</li> <li>№9 Исследование детектора ЧМ сигналов</li> </ul>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- З 1 классификацию каналов и линий связи, видов сигналов, их спектров;</li> <li>- З 2 виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи;</li> <li>- З 3 кодирование сигналов и преобразование частоты;</li> <li>- З 4 виды модуляции в аналоговых и цифровых системах радиосвязи;</li> <li>- З 5 принципы помехоустойчивого кодирования, виды кодов, их исправляющую способность;</li> <li>- З 6 методы анализа и расчета нелинейных цепей;</li> <li>- З 7 методы умножения частоты</li> </ul>	<p>Введение. Основные понятия и определения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тема 1.1. Электрические сигналы</li> <li>Тема 1.2. Информация и сигнал.</li> <li>Тема 1.3. Первичные электрические сигналы</li> <li>Тема 1.4. Модулированные сигналы</li> <li>Тема 1.5. Цифровые сигналы</li> <li>Тема 2.1. Преобразование гармонического и бигармонического сигналов в нелинейной цепи</li> <li>Тема 2.2 Умножение частоты</li> <li>Тема 2.3 Преобразование частоты</li> <li>Тема 2.4 Модуляторы сигналов</li> <li>Тема 2.5. Детекторы сигналов</li> <li>Тема 3.1 Сигналы с расширением спектра</li> <li>Тема 3.2 Основные принципы помехоустойчивого кодирования</li> </ul>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Тематика самостоятельной работы:</p> <p>оформление отчетов и подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий; решение задач, подготовка к практическим занятиям, тестированию; работа с основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами; дополнительное конспектирование материала по темам из рекомендуемой преподавателем литературы, подготовка докладов и рефератов.</p>

### Технологии формирования ОК

Формирование ОК в рамках дисциплины ОП.05 Теория электросвязи проводится постоянно на всех занятиях через применение различных форм и технологий проведения. Формирующее оценивание производится в конце учебного года на основании наблюдений преподавателя за работой студентов.

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентируется в маршруте обучающегося по специальности;</li> <li>- лекция, стимулирование студентов к участию в олимпиадах, конкурсах профессиональной направленности;</li> <li>- планирует деятельность по решению задачи в рамках заданных (известных) технологий, в том числе выделяя отдельные составляющие технологии;</li> <li>- анализирует потребности в ресурсах и планирует ресурсы в соответствии с заданным способом решения задачи действие по инструкции, воспроизводящие, задания на упорядочение профессиональных действий (выстраивание логических, причинно-следственных связей, хронологическое упорядочение);</li> <li>- самостоятельно задает критерии для анализа рабочей ситуации на основе заданной эталонной ситуации;</li> <li>- оценивает и планирует решение задач на основе заданных критериев;</li> <li>- использование методов и приемов проблемного обучения (проблемный вопрос, проблемная задача, проблемная ситуация, проблемная лекция, проблемный эксперимент); решения одной и той же задачи несколькими альтернативными способами, выбора наиболее оптимального из них на основе аргументированного обсуждения; заданий с ограничением по времени, в том числе мини-проекты, реализуемые в рамках урока;</li> <li>- самостоятельно находит источник информации по заданному вопросу, пользуясь электронным или бумажным каталогом, справочно-библиографическими пособиями, поисковыми системами Интернета;</li> <li>- использование группы методов, классифицируемых по видам работы с информацией:</li> <li>- поиск и сбор информации (задания на поиск информации в справочной литературе, работы с литературными первоисточниками);</li> <li>- передачи информации (подготовка сообщений по теме; презентаций учебному материалу, докладов);</li> <li>- комплексные методы (учебно-исследовательская работа, предполагающая различные методы исследования, в том числе лабораторное наблюдение, эксперимент и др., использование математических методов для обработки полученных данных, а также грамотное представление полученных результатов в форме структурированного научного текста, оформление выводов);</li> <li>- ориентируется в информационно-коммуникационных технологиях, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнение лабораторных и практических занятий; решение задач по инструкции, проблемных задач;</li> <li>- сравнивает технологии, применяемые в профессиональной деятельности</li> <li>- использование различного оборудования для выполнения лабораторно-практических работ; решение задач разными способами</li> </ul>

**Лист изменений рабочей программы**

Содержание изменения, страница рабочей программы	Дата и номер протокола заседания МК	Основание для внесения изменения