

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «*Электрическая связь*»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**Б1.В.8 «ЛИНИИ СВЯЗИ»**

для специальности

**23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»**

по специализации

**«Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»**

**«Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте»**

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Электрическая связь»

Протокол № 05 от 24 декабря 20 24 г.

Заведующий кафедрой  
«Электрическая связь»  
24 декабря 2024 г.

\_\_\_\_\_

Е.В. Казакевич

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП  
по специализации  
«Телекоммуникационные системы и сети  
железнодорожного транспорта»  
24 декабря 2024 г.

\_\_\_\_\_

Е.В. Казакевич

Руководитель ОПОП  
по специализации  
«Радиотехнические системы на  
железнодорожном транспорте»  
24 декабря 2024 г.

\_\_\_\_\_

Д.Н. Роенков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Линии связи» (Б1.В.8) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.05. «Системы обеспечения движения поездов» (далее – ФГОС ВО) утвержденного 27 марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 217, с учетом профессионального стандарта 17.018 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи» (утвержден 1 апреля 2024 г., приказ Минтруда России № 162н).

Целью изучения дисциплины является приобретение навыков и получение студентами знаний по вопросам проектирования, строительства и эксплуатации электрических линий передачи и технологических сетей автоматики и связи различного назначения на железнодорожном транспорте.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование знаний о применении теоретических положений теории цепей, теории передачи сигналов, теории дискретных устройств и основ автоматического управления, микропроцессорной техники для анализа, синтеза, разработки и проектирования линейно-кабельных сооружений;
- формирование знаний о безопасном выполнении работ по диагностике возможных неисправностей на линиях связи
- формирование знаний о видах и назначении измерительных приборов и измерительных инструментов для выполнения операций, связанных с техническим обслуживанием линий связи;
- формирование знаний об использовании измерительных приборов, измерительных инструментов при обслуживании линий связи, об оценке их результатов на основе знаний о методах метрологии стандартизации и сертификации;
- формирование знаний о безопасном проведении измерений технических характеристик линий связи.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b> Техническое обслуживание объектов железнодорожной электросвязи (оборудования и устройств телекоммуникационных систем и сетей связи железнодорожного транспорта)	
ПК-1.2.2 Умеет диагностировать возможные неисправности при техническом обслуживании	Обучающийся <i>умеет</i> : – диагностировать возможные неисправности при техническом обслуживании объектов железнодорожной электросвязи с использованием различных измерительных

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
объектов железнодорожной электросвязи	приборов.
ПК-1.3.7 Имеет навыки анализа технического состояния объектов железнодорожной электросвязи	<p>Обучающийся <i>владеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами проведения измерений технических характеристик линий передачи с помощью различных измерительных приборов с соблюдений всех предусмотренных требований безопасности;</li> <li>– приёмами эксплуатационных измерений цепей постоянным и переменным током,</li> <li>– навыками определения характера и расстояний до мест повреждения линий мостовыми и импульсными методами.</li> </ul>
ПК-1.3.11 Имеет навыки измерения электрических параметров воздушных, кабельных и волоконно-оптических линий железнодорожной автоматики	<p>Обучающийся имеет навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерения электрических параметров воздушных, кабельных и волоконно-оптических линий железнодорожной автоматики</li> </ul>

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

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	90	48	42
В том числе:			
– лекции (Л)	46	32	14
– практические занятия (ПЗ)	-	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	44	16	28
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	82	20	62
Контроль	8	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)		3	3, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	180	72	108

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	24	12	12
В том числе:			
– лекции (Л)	12	8	4
– практические занятия (ПЗ)	-	-	-

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
– лабораторные работы (ЛР)	12	4	8
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	148	56	92
Контроль	8	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)		3	3, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	180	72	108

Примечание: «Форма контроля» –зачет (З), курсовой проект (КП)

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
<b>Модуль 1</b>			
1	Основные положения	<b>Лекция 1.</b> Введение в курс линий связи.	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Значение линий и сетей связи в инфраструктуре железнодорожного транспорта. Роль учёных России, в частности кафедры «Электрическая связь» ПГУПС в развитии теории линий связи и практики строительства железнодорожных линий и сетей связи. Земли железных дорог.	ПК-1.2.2
2	Построение сетей связи	<b>Лекция 2.</b> Земля как основа развития железнодорожной инфраструктуры.	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Принципы организации междугородной ВЧ связи по кабельным линиям.	ПК-1.2.2
		<b>Лекция 3.</b> Кабельные линии, магистрали и сети	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Виды линий железнодорожной автоматики, телемеханики и связи и их основные свойства	ПК-1.2.2
3	Общие понятия о направляющих системах электросвязи	<b>Лекция 4.</b> Направляющие системы электросвязи	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Структура капитальных затрат на создание сетей различного назначения и сроки их окупаемости. Соотношение между проводными, радиоканалами и радиопроводными железнодорожными сетями связи. Особенности технологических сетей связи железнодорожного транспорта, местные и станционные сети связи и автоматики.	ПК-1.2.2
4	Основы электродинамики	<b>Лекция 5.</b> Основы технической электродинамики	ПК-1.2.2

	направляющих систем передачи	<b>Лекция 6.</b> Особенности электромагнитных процессов в направляющих системах	ПК-1.2.2
5	Передача сигналов по цепям связи	<b>Лекция 7.</b> Характеристики передачи цепей автоматики и связи.	ПК-1.2.2
		<b>Лабораторная работа 1.</b> Прохождение кодовых последовательностей по кабельным цепям	ПК-1.2.2 ПК-1.3.7
6	Конструкции и характеристики кабелей	<b>Лекция 8.</b> Первичные и волновые параметры кабельных цепей	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Курсовой проект.	ПК-1.2.2
		<b>Лабораторная работа 2.</b> Исследование зависимости первичных и вторичных параметров двухпроводных цепей от частоты тока и конструкции.	ПК-1.2.2 ПК-1.3.7
		<b>Лекция 9.</b> Конструктивные элементы кабелей	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Конструктивные параметры и электрические характеристики коаксиальных радиочастотных и магистральных кабелей. Оптимальное соотношение диаметров проводников коаксиальной цепи различного назначения. Комбинированные железнодорожные кабели дальней связи. Конструктивные параметры и электрические характеристики коаксиальных радиочастотных и магистральных кабелей. Оптимальное соотношение диаметров проводников коаксиальной цепи различного назначения. Комбинированные железнодорожные кабели дальней связи.	ПК-1.2.2
		<b>Лекция 10.</b> Построение сердечника кабеля, экраны, оболочки и защитные кабельные покрытия.	ПК-1.2.2
		<b>Лекция 11.</b> Электрические кабели связи, автоматики и телемеханики.	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Курсовой проект.	ПК-1.2.2
		<b>Лекция 12.</b> Кабели местных телефонных сетей, сигнализации и блокировки, контрольные и силовые кабели.	ПК-1.2.2
		<b>Лекция 13.</b> Воздушные линии связи и автоблокировки.	ПК-1.2.2
<b>Модуль 2</b>			
7	Взаимные влияния между цепями	<b>Лекция 14.</b> Непосредственные влияния между симметричными цепями	ПК-1.2.2

		<b>Лекция 15.</b> Косвенные влияния	ПК-1.2.2
		<b>Лекция 16.</b> Меры защиты от взаимных влияний цепей воздушных и симметричных кабельных линий связи	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Курсовой проект.	ПК-1.2.2
		<b>Лекция 17.</b> Переходное затухание между цепями в кабельных линиях	ПК-1.2.2
8	Влияния внешних электромагнитных полей на цепи связи	<b>Лекция 18.</b> Влияние высоковольтных цепей на цепи автоматики, телемеханики и связи	ПК-1.2.2
		<b>Лекция 19.</b> Методика определения индуцированных напряжений и токов опасного и мешающего влияний	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Курсовой проект.	ПК-1.2.2
		<b>Лекция 20.</b> Влияние внешних электромагнитных полей на цепи автоматики, телемеханики и связи.	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Курсовой проект.	ПК-1.2.2
		<b>Лекция 21.</b> Нормы допустимых опасных и мешающих влияний.	ПК-1.2.2 ПК-1.3.11
		<b>Самостоятельная работа.</b> Курсовой проект.	ПК-1.2.2
		<b>Лекция 22.</b> Меры защиты от внешних электромагнитных влияний.	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Курсовой проект.	ПК-1.2.2
9	Проектирование, строительство и эксплуатация линий связи	<b>Лекция 23.</b> Проектирование электрических кабельных линий и сетей	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Техническая эксплуатация и обслуживание электрических кабелей связи. Курсовой проект.	ПК-1.2.2
		<b>Лабораторная работа 3.</b> Измерение параметров ЖАТС с использованием прибора ПКП-5. <b>Лабораторная работа 4.</b> Рефлектометрические измерения электрических цепей. <b>Лабораторная работа 5.</b> Контроль состояния цепей автоматики и связи и определение места повреждения цифровым кабельным прибором ИРК-ПРО.	ПК-1.2.2 ПК-1.3.7
		<b>Лекция 24.</b> Механизация кабельных работ	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Охрана труда при техническом обслуживании и ремонте линий связи. Курсовой проект.	ПК-1.2.2

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
<b>Модуль 1</b>			
1	Основные положения	<b>Лекция 1.</b> Введение в курс линий связи.	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Значение линий и сетей связи в инфраструктуре железнодорожного транспорта. Роль учёных России, в частности кафедры «Электрическая связь» ПГУПС в развитии теории линий связи и практики строительства железнодорожных линий и сетей связи. Земли железных дорог.	ПК-1.2.2
2	Построение сетей связи	<b>Самостоятельная работа.</b> Земля как основа развития железнодорожной инфраструктуры. Принципы организации междугородной ВЧ связи по кабельным линиям.	ПК-1.2.2
		<b>Лекция 1.</b> Кабельные линии, магистрали и сети	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Виды линий железнодорожной автоматики, телемеханики и связи и их основные свойства	ПК-1.2.2
3	Общие понятия о направляющих системах электросвязи	<b>Лекция 2.</b> Направляющие системы электросвязи	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Структура капитальных затрат на создание сетей различного назначения и сроки их окупаемости. Соотношение между проводными, радиоканалами и радиопроводными железнодорожными сетями связи. Особенности технологических сетей связи железно-дорожного транспорта, местные и станционные сети связи и автоматики.	ПК-1.2.2
4	Основы электродинамики направляющих систем передачи	<b>Лекция 2.</b> Основы технической электродинамики	ПК-1.2.2
		<b>Лекция 3.</b> Особенности электромагнитных процессов в направляющих системах	ПК-1.2.2
5	Передача сигналов по цепям связи	<b>Лекция 3.</b> Характеристики передачи цепей автоматики и связи.	ПК-1.2.2
		<b>Лабораторная работа 1.</b> Измерение первичных и волновых параметров симметричных кабельных цепей	ПК-1.2.2 ПК-1.3.7
6	Конструкции и характеристики кабелей	<b>Лекция 4.</b> Первичные и волновые параметры кабельных цепей	ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Курсовой проект.	ПК-1.2.2
		<b>Лекция 4.</b> Конструктивные элементы кабелей	ПК-1.2.2

		<p><b>Самостоятельная работа.</b> Конструктивные параметры и электрические характеристики коаксиальных радиочастотных и магистральных кабелей. Оптимальное соотношение диаметров проводников коаксиальной цепи различного назначения. Комбинированные железнодорожные кабели дальней связи. Конструктивные параметры и электрические характеристики коаксиальных радиочастотных и магистральных кабелей. Оптимальное соотношение диаметров проводников коаксиальной цепи различного назначения. Комбинированные железнодорожные кабели дальней связи.</p>	ПК-1.2.2
		<p><b>Лекция 5</b> Построение сердечника кабеля, экраны, оболочки и защитные кабельные покрытия.</p>	ПК-1.2.2
		<p><b>Лекция 5</b> Электрические кабели связи, автоматики и телемеханики.</p>	ПК-1.2.2
		<p><b>Самостоятельная работа.</b> Кабели местных телефонных сетей, сигнализации и блокировки, контрольные и силовые кабели. Воздушные линии связи и автоблокировки. Курсовой проект.</p>	ПК-1.2.2
<b>Модуль 2</b>			
7	Взаимные влияния между цепями	<p><b>Лекция 5.</b> Непосредственные влияния между симметричными цепями</p>	ПК-1.2.2
		<p><b>Самостоятельная работа.</b> Косвенные влияния. Меры защиты от взаимных влияний цепей воздушных и симметричных кабельных линий связи. Переходное затухание между цепями в кабельных линиях. Курсовой проект.</p>	ПК-1.2.2
8	Влияния внешних электромагнитных полей на цепи связи	<p><b>Самостоятельная работа.</b> Влияние высоковольтных цепей на цепи автоматики, телемеханики и связи. Методика определения индуцированных напряжений и токов опасного и мешающего влияний. Влияние внешних электромагнитных полей на цепи автоматики, телемеханики и связи. Нормы допустимых опасных и мешающих влияний. Меры защиты от внешних электромагнитных влияний. Курсовой проект.</p>	ПК-1.2.2
9	Проектирование, строительство и	<p><b>Лекция 6.</b> Проектирование электрических кабельных линий и сетей</p>	ПК-1.2.2

эксплуатация линий связи	<b>Лабораторная работа 2</b> Контроль состояния цепей автоматики и связи и определение места повреждения цифровым кабельным прибором ИРК-ПРО.	ПК-1.2.2 ПК-1.3.7
	<b>Самостоятельная работа.</b> Техническая эксплуатация и обслуживание электрических кабелей связи. Курсовой проект.	ПК-1.2.2
	<b>Лекция 6.</b> Механизация кабельных работ	ПК-1.2.2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Охрана труда при техническом обслуживании и ремонте линий связи. Курсовой проект.	ПК-1.2.2

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные положения	2			4	6
2	Построение сетей связи	4			4	8
3	Общие понятия о направляющих системах электросвязи	2			4	6
4	Основы электродинамики направляющих систем передачи	4				4
5	Передача сигналов по цепям связи	2		8		10
6	Конструкции и характеристики кабелей	10		8	8	28
7	Взаимные влияния между цепями	8		8	6	22
8	Влияния внешних электромагнитных полей на цепи связи	10			6	16
9	Проектирование, строительство и эксплуатация линий связи	4		20	44	72
3	<b>Итого</b>	46	0	44	82	
						172
<b>Контроль</b>						8
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						180

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные положения	1			2	3
2	Построение сетей связи	1			2	3
3	Общие понятия о направляющих системах электросвязи	1,5			8	9,5
4	Основы электродинамики направляющих систем передачи	2			12	14

5	Передача сигналов по цепям связи	0,5		6	14	20,5
6	Конструкции и характеристики кабелей	3			12	15
7	Взаимные влияния между цепями	1			20	21
8	Влияния внешних электромагнитных полей на цепи связи	-			20	20
9	Проектирование, строительство и эксплуатация линий связи	2		6	58	66
3	<b>Итого</b>	12	0	12	148	
						172
<b>Контроль</b>						8
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						180

## **6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Линии связи» оборудованная следующими приборами/специальной техникой/установками используемыми в учебном процессе:

- компьютерный лабораторный практикум для исследования и измерения линий связи и их элементов на имитационных, компьютерных моделях,
- кабельные приборы ИРК-ПРО Гамма;

- импульсные рефлектометры РИ-10-М, Р5-10.
- осциллографы;
- генераторы;
- смонтированная кабельная трасса для поиска повреждений.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционная система Windows;

- Adobe Acrobat Reader DC (бесплатное, свободно распространяемое программное обеспечение; режим доступа <https://get.adobe.com/ru/reader/>).
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Семенов, А.Б. Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и их компонентов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1141>.
2. Новиков, Ю.Н. Основные понятия и законы теории цепей, методы анализа процессов в цепях. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/691>

Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Семенов, А.Б. Структурированные кабельные системы. [Электронный ресурс] / А.Б. Семенов, С.К. Стрижаков, И.Р. Сунчулей. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 640 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1142>
2. Григорьев, А.Д. Электродинамика и микроволновая техника: Учебник. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2007. — 704 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/118>
3. Кудряшов, В.А. Исследование и комплексное построение базовых подсистем электросвязи. [Электронный ресурс] : моногр. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2007. — 253 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/35801>
4. Парфенов, Ю. А. Медным кабелям жить: надежность, стабильность, эффективность [Текст] / Ю. А. Парфенов. - Санкт-Петербург: Техника связи, 2011. - 528 с. : ил. - Библиогр.: с. 488, 520-521. - ISBN 978-5-905613-01-2

Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Федеральный закон от 07.07.2003 №126-ФЗ (ред. от 06.06.2019) «О связи» (с изм. и доп., вступ. в силу 01.11.2019.)
2. МС РФ Приказ от 10 августа 1996 г. N 92 «Об утверждении норм на электрические параметры основных цифровых каналов и трактов магистральной и внутризоновых первичных сетей ВСС России». (с изм., внесенными Приказом Гостелекома РФ от 28.09.1999 N 48)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1. Виноградов В.В., Канаев А.К., Старовойтов П.П. Измерение параметров ЖАТС с использованием прибора ПКП-5: ПГУПС, 2005, 17 с.
2. Виноградов В.В., Канаев А.К. Контроль состояния цепей автоматики и связи и определение места повреждения цифровым кабельным прибором ИРК-ПРО: ПГУПС, 2011, 26 с.
3. Виноградов В.В., Канаев А.К. Рефлектометрические измерения электрических цепей: ПГУПС, 2009, 22 с.
4. Виноградов В.В., Канаев А.К., Опарин Е.В. Взаимное влияние между цепями связи. Определение влияний и способы их уменьшения: ПГУПС, 2013, 23с.
5. Виноградов В.В. Измерение первичных и волновых параметров симметричных кабельных цепей: ПГУПС, 2014, 15 с.
6. Глаголев С.Ф., Былина М.С. Исследование зависимости первичных и вторичных параметров двухпроводных цепей от частоты тока и конструкции: Метод. указания. – СПб.: Электронный вариант, 2013. – 10 с.
7. Глаголев С.Ф., Былина М.С. Прохождение кодовых последовательностей по кабельным цепям: Метод. указания. – СПб.: Электронный вариант, 2013. – 9 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный. <http://e.lanbook.com>.
2. <http://ibooks.ru/>
3. Официальный сайт информационной сети журнала «Автоматика, связь, информатика» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.asi-rzd.ru/>, свободный;

4. Официальный сайт информационной сети журнала «Вестник связи» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.vestnik-sviazy.ru/>, свободный;  
– Официальный сайт информационной сети журнала «Кабели и провода» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.kp-info.ru/>, свободный.

Разработчик рабочей программы, профессор  
24 декабря 2024 г.

*А.К. Канаев*