

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.3 «ТЕОРИЯ ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ»**

для специальности

**23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»**

по специализации

**«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»**

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

Протокол № 5 от «24» декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой

«Электрическая связь»

«24» декабря 2024 г.

\_\_\_\_\_

Е.В. Казакевич

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

по специализации

«Автоматика и телемеханика

на железнодорожном транспорте»

«24» декабря 2024 г.

\_\_\_\_\_

А.Б. Никитин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Теория линейных электрических цепей» (Б1.В.3) (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 17.017 «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики», утвержденного 3 марта 2022 г., приказ Минтруда России № 103н.

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающегося к деятельности в области поддержания в исправном состоянии оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий, а также в области разработки, проектирования и внедрения устройств и систем ЖАТ.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение электротехники, электроники, радиотехники, теории передачи сигналов в части, необходимой для выполнения трудовых функций;
- изучение элементной базы для разработки устройств и систем ЖАТ;
- овладение навыками разработки проектной документации устройств и систем управления технологическими процессами.

## 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 (модулю)
ПК-1. Поддержание в исправном состоянии оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий	
ПК-1.1.3 Знает электротехнику, электронику, радиотехнику, теорию передачи сигналов в части, необходимой для выполнения трудовых функций	Обучающийся знает: – электротехнику, электронику, радиотехнику, теорию передачи сигналов в части, необходимой для выполнения трудовых функций
ПК-2. Разработка, проектирование и внедрение устройств и систем ЖАТ	
ПК-2.1.3 Знает элементную базу для разработки устройств и систем ЖАТ	Обучающийся знает: – элементную базу для разработки устройств и систем ЖАТ
ПК-2.3.1 Имеет навыки разработки проектной документации устройств и систем управления технологическими процессами	Обучающийся имеет навыки: – разработки проектной документации устройств и систем управления технологическими процессами

## 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
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	76
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	З, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	144 / 4

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	16
В том числе:	
– лекции (Л)	8
– практические занятия (ПЗ)	8
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	124
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	З, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	144 / 4

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)

#### 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
1	Двухполюсники	<b>Лекция 1.</b> Основы передачи электрических сигналов	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Лекция 2.</b> Частотные характеристики электрических цепей (4 ч)	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Лекция 3.</b> Электрическая цепь как многополюсник. Понятие о двух- и четырехполюсниках	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Лекция 4.</b> Свойства реактивных двухполюсников	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
			ПК-2.3.1
		<b>Лекция 5.</b> Канонические схемы реактивных двухполосников. Эквивалентные и обратные двухполосники	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Практическое занятие 1.</b> Двухполосники (6 ч)	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Лабораторная работа 1.</b> Исследование характеристик двухполосников (6 ч)	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение характеристик двухполосников (источники информации: см. п. 8.5)	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
2	Четырехполосники	<b>Лекция 6.</b> Классификация и уравнения передачи четырехполосников	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Лекция 7.</b> Схемы замещения четырехполосников	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Лекция 8.</b> Определение первичных параметров четырехполосников из опытов холостого хода и короткого замыкания	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Лекция 9.</b> Соединения четырехполосников (4 ч)	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Лекция 10.</b> Характеристические параметры четырехполосников	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Практическое занятие 2.</b> Четырехполосники (4 ч)	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Лабораторная работа 2.</b> Исследование параметров четырехполосников (4 ч)	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение параметров четырехполосников (источники информации: см. п. 8.5)	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
3	Электрические фильтры	<b>Лекция 11.</b> Классификация и характеристики электрических фильтров. Электрические фильтры типа «к»	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Лекция 12.</b> Электрические фильтры типа «m»	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Лекция 13.</b> Комбинированные электрические фильтры типа «k+m». Электрические фильтры Баттерворта, Чебышева, Золотарева	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Лекция 14.</b> ARC и цифровые электрические фильтры	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Практическое занятие 3.</b> Электрические фильтры (6 ч)	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Лабораторная работа 3.</b> Исследование работы	ПК-1.1.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		электрических фильтров (6 ч)	ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение работы электрических фильтров (источники информации: см. п. 8.5)	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Двухполюсники	<b>Лекция 1.</b> Канонические схемы реактивных двухполюсников. Эквивалентные и обратные двухполюсники	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение характеристик двухполюсников (источники информации: см. п. 8.5)	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
2	Четырехполюсники	<b>Лекция 2.</b> Классификация и уравнения передачи четырехполюсников	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Лекция 3.</b> Соединения четырехполюсников	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Практическое занятие 1.</b> Четырехполюсники (4 ч)	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение параметров четырехполюсников (источники информации: см. п. 8.5)	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
3	Электрические фильтры	<b>Лекция 4.</b> Классификация и характеристики электрических фильтров. Электрические фильтры типа «к»	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Практическое занятие 2.</b> Электрические фильтры (4 ч)	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение работы электрических фильтров (источники информации: см. п. 8.5)	ПК-1.1.3 ПК-2.1.3 ПК-2.3.1

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Двухполюсники	12	6	6	20	44
2	Четырехполюсники	12	4	4	28	48
3	Электрические фильтры	8	6	6	28	48
	<b>Итого</b>	32	16	16	76	140
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						144

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Двухполюсники	2	-	-	40	42
2	Четырехполюсники	4	4	-	42	50
3	Электрические фильтры	2	4	-	42	48
	<b>Итого</b>	8	8	-	124	140
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						144

## **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 специалитета, 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.

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:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- 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](https://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:

– Атабеков, Г. И. Основы теории цепей / Г. И. Атабеков. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 424 с. — ISBN 978-5-507-45036-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256100>. — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Белецкий, А. Ф. Теория линейных электрических цепей : учебник / А. Ф. Белецкий. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-0905-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209825>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Разработчик рабочей программы,  
доцент кафедры «Электрическая связь»

\_\_\_\_\_ П.А. Плеханов

\_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.