

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

Кафедра «Электротехника и теплоэнергетика»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
*disciplina*  
**«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» (Б1.О.27)**

для специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

по специализации:

*«Локомотивы»,*

*«Высокоскоростной наземный транспорт»,*

*«Электрический транспорт железных дорог»,*

*«Технология производства и ремонта подвижного состава»,*

*«Грузовые вагоны»*

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
«Электротехника и теплоэнергетика»  
Протокол № 4 от «05» декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой  
«Электротехника и  
теплоэнергетика»  
«04» декабря 2024 г.

*K.K. Ким*

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
«Локомотивы»  
« » 202 г.

*Д.Н. Курилкин*

Руководитель ОПОП ВО  
«Технология производства и ремонта  
подвижного состава»  
« » 202 г.

*Ю.П. Бороненко*

Руководитель ОПОП ВО  
«Грузовые вагоны»  
« » 202 г.

*Ю.П. Бороненко*

Руководитель ОПОП ВО  
«Электрический транспорт железных  
дорог»  
« » 202 г.

*А.М. Евстафьев*

Руководитель ОПОП ВО  
«Высокоскоростной наземный  
транспорт»  
« » 202 г.

*А.М. Евстафьев*

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» (Б1.О.27) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «27» марта 2018г., приказ Минобрнауки России № 215 с учетом профессиональных стандартов: (17.055) «*Руководитель участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава*» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 февраля 2018 года №60Н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02 марта 2018 года, регистрационный №50227), (17.038) «*Специалист по оперативному руководству колонной локомотивных бригад тягового подвижного состава, бригад специального железнодорожного подвижного состава, машинистами кранов на железнодорожном ходу*» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 марта 2021г. N 164н, (17.042) «*Начальник пассажирского поезда*», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 сентября 2020 года N 628н, (17037) «*Ревизор по безопасности движения поездов*» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 апреля 2021 года № 216н.

Целью изучения дисциплины является освоение методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей, получение общего представления о теории электромагнитного поля, знание которых необходимо для успешной профессиональной деятельности.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- усвоение современных методов анализа и расчета электрических цепей, электрических и магнитных полей, знание которых необходимо для успешной профессиональной деятельности;
- изучение магнитного поля и его проявлений в различных технических устройствах.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета 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, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
<b>ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</b>	
<b>ОПК-1.1.1</b> Знает методы естественных наук при решении инженерных задач в профессиональной деятельности	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none"><li>– параметры и характеристики линейных и нелинейных элементов электрической цепи;</li><li>– основные понятия и законы теории электромагнитного поля и теории цепей, их математическое описание;</li><li>– правила составления схемных моделей различных электротехнических устройств;</li><li>– основную элементную базу электроники.</li></ul>
<b>ОПК-1.2.1</b> Умеет применять методы естественных наук при решении инженерных задач в профессиональной деятельности	Обучающийся умеет: <ul style="list-style-type: none"><li>– применять методы расчета установившихся и динамических режимов электрических и магнитных цепях;</li><li>– применять методы теоретического и экспериментального исследования электромагнитных явлений (в том числе резонансных и взаимоиндукции).</li></ul>

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

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Таблица 4.1

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Модуль</b>	
		<b>1</b>	<b>2</b>
Контактная работа (по видам учебных занятий)	160	80	80
В том числе:			
– лекции (Л)	64	32	32
– практические занятия (ПЗ)	64	32	32
– лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	52	24	28
Контроль	40	4	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, Э	3	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	252/7	108/3	144/4

Для заочной формы обучения:

Таблица 4.2

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	40	20	20
В том числе:			
– лекции (Л)	16	8	8
– практические занятия (ПЗ)	8	4	4
– лабораторные работы (ЛР)	16	8	8
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	199	79	120
Контроль	13	9	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, З, 2 К	Э, К	З, К
Общая трудоемкость: час / з.е.	252/7	108/3	144/4

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), К – контрольная работа для заочной формы обучения.

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
<b>Модуль 1</b>			
1	«Линейные электрические цепи постоянного тока в установившихся режимах»	<p><b>Лекция №1.</b> «Основные положения и понятия электрических цепей».</p> <p><b>Лекция №2.</b> «Основные законы электрических цепей постоянного тока. Эквивалентные преобразования в линейных электрических цепях постоянного тока».</p> <p><b>Лекция №3-5.</b> «Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока».</p> <p><b>Лекция №6.</b> «Баланс мощностей и потенциальная диаграмма в электрических цепях постоянного тока»</p>	ОПК-1.1.1
		<p><b>Практическое занятие №1</b> «Эквивалентные преобразования в линейных электрических цепях постоянного тока»</p> <p><b>Практическое занятие №2</b> «Методы расчета линейных электрических цепей постоянного</p>	ОПК-1.1.1 ОПК 1.2.1

	<p><i>тока. Метод законов Кирхгофа.</i></p> <p><b>Практическое занятие №3</b>  <i>«Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Метод узловых потенциалов».</i></p> <p><b>Практическое занятие №4</b>  <i>«Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Метод контурных токов».</i></p> <p><b>Практическое занятие №5</b>  <i>«Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Метод эквивалентного источника напряжения».</i></p> <p><b>Практическое занятие №6</b>  <i>«Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Метод эквивалентного источника тока».</i></p> <p><b>Практическое занятие №7</b>  <i>«Защита расчетно графической работы «Расчет линейной электрической цепи постоянного тока».</i></p> <p><b>Лабораторные работы №1, №2</b>      из цикла «Исследование линейных электрических цепей постоянного тока».</p>	
2	<p><b>«Однофазные электрические цепи синусоидального тока в установившихся режимах»</b></p> <p><b>Лекция №7.</b> «Основные характеристики электрических цепей синусоидального тока и его получение».</p> <p><b>Лекция №8-9.</b> «Установившиеся процессы электрических цепях синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением элементов».</p> <p><b>Лекция №10.</b> «Символический метод расчета электрических цепей синусоидального тока».</p> <p><b>Лекция №11.</b> «Энергетические процессы в электрических цепях синусоидального тока в установившемся режиме».</p> <p><b>Лекция №12-13.</b> «Резонансные явления в электрических цепях синусоидального тока при последовательном, параллельном соединениях элементов и</p>	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1
		ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1

		<p><i>в сложных цепях».</i></p> <p><b>Лекция №14.</b> «Явление взаимоиндукции в электрических цепях синусоидального тока. Последовательное соединение индуктивно связанных элементов».</p> <p><b>Лекция №15.</b> «Явление взаимоиндукции в электрических цепях синусоидального тока. Параллельное соединение индуктивно связанных элементов».</p>	
		<p><b>Практическое занятие №8</b>  <i>«Построение векторных диаграмм электрических цепей синусоидального тока в установившихся режимах»</i></p> <p><b>Практическое занятие №9-10</b>  <i>«Параметрический метод расчета линейных электрических цепей синусоидального тока»</i></p> <p><b>Практическое занятие №11-12</b>  <i>Символический метод расчета линейных электрических цепей синусоидального тока»</i></p> <p><b>Практическое занятие №13-14</b>  <i>Расчет резонанса токов и напряжений в линейных электрических цепях синусоидального тока»</i></p> <p><b>Практическое занятие №15-16</b>  <i>Расчет линейных электрических цепей синусоидального тока при наличии индуктивной связи»</i></p>	
		<p><b>Лабораторные работы №3, №4</b>  <i>из цикла «Исследование линейных электрических цепей синусоидального тока».</i></p>	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1
		<p><b>Самостоятельная работа</b>  <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.</i></p>	ОПК-1.2.1
3	<b>«Трехфазные электрические цепи »</b>	<b>Лекция №16.</b> «Получение трехфазной системы ЭДС и способы соединения трехфазных электрических цепей»	ОПК-1.1.1
<b>Модуль 2</b>			
3	<b>«Трехфазные электрические цепи»</b>	<p><b>Лекция №1.</b> «Особенности расчета трехфазных электрических цепей».</p> <p><b>Лекция №2.</b> «Мощность трехфазных электрических цепей и ее измерение».</p>	ОПК-1.1.1
		<p><b>Практическое занятие №1-3</b> «Расчет трехфазных электрических цепей в симметричном и несимметричном режимах».</p>	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1
		<b>Лабораторная работа №1</b>	ОПК-1.2.1

		<i>из цикла «Исследование трехфазной электрической цепи»</i>	
		<b>Самостоятельная работа</b> <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам, выполнение расчетнографической работы «Расчет трехфазной цепи»</i>	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1
5	<b>«Основы теории четырехполюсников»</b>	<b>Лекция №3</b> «Виды уравнений пассивного четырехполюсника. Параметры четырехполюсника и их взаимосвязь. Эквивалентные схемы замещения четырехполюсников».	ОПК-1.1.1
		<b>Практическое занятие № 4</b> - «Определение параметров четырехполюсников»	ОПК-1.2.1
		<b>Самостоятельная работа</b> <i>Самостоятельно изучить раздел «Экспериментальное определение параметров четырехполюсников»</i>	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1
6	<b>«Линейные электрические цепи при несинусоидальных периодических воздействиях»</b>	<b>Лекция № 4 (4 часа)</b> «Линейные электрические цепи при несинусоидальных периодических воздействиях»	ОПК-1.1.1
		<b>Практическое занятие № 5.</b> «Расчет электрических цепей с несинусоидальными периодическими ЭДС».	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1
		<b>Практическое занятие № 6.</b> «Расчет сложных электрических цепей с несинусоидальными периодическими ЭДС».	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1
		<b>Лабораторная работа № 2</b> <i>«Исследование линейной электрической цепи при периодических несинусоидальных напряжениях и токе»</i>	ОПК-1.2.1
		<b>Самостоятельная работа</b> <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.</i>	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1
7	<b>«Переходные процессы в линейных электрических цепях»</b>	<b>Лекция №6. (4 часа)</b> «Основы классического метода расчета переходных процессов в линейных электрических цепях».	ОПК-1.1.1
		<b>Лекция 8.</b> «Операторный метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях».	ОПК-1.1.1
		<b>Практическое занятие № 7.</b> «Расчет переходных процессов в цепях с одним реактивным элементом классическим	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1

		<p><i>методом.</i></p> <p><b>Практическое занятие № 8. (4 часа)</b>  <i>«Расчет переходных процессов в цепях с двумя реактивными элементами классическим методом».</i></p> <p><b>Практическое занятие № 10. (4 часа)</b>  <i>«Расчет переходных процессов в цепях с одним реактивным элементом операторным методом».</i></p> <p><b>Практическое занятие № 11. (4 часа)</b>  <i>«Расчет переходных процессов в цепях с двумя реактивными элементами операторным методом».</i></p>	
		<p><b>Лабораторная работа № 3</b>  <i>«Исследование переходных процессов в линейной электрической цепи».</i></p>	ОПК-1.2.1
		<p><b>Самостоятельная работа</b>  <i>Самостоятельно изучить раздел "Переходные процессы при некорректной коммутации", выполнение типовой задачи.</i></p> <p><i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам</i></p>	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1
8	<p><b>«Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного тока»</b></p>	<p><b>Лекция №9</b> «Основные свойства и методы расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока».</p> <p><b>Лекция №10.</b> «Основные свойства и законы расчета нелинейных магнитных цепей постоянного тока».</p>	ОПК-1.1.1
		<p><b>Практическое занятие №13.</b> «Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока».</p> <p><b>Практическое занятие №14.</b> " Расчет нелинейных магнитных цепей постоянного тока».</p>	ОПК-1.1.1 ОПК 1.2.1
		<p><b>Самостоятельная работа</b>  <i>Рассмотреть решение прямой и обратной задачи при расчете магнитной цепи постоянного тока.</i></p>	ОПК-1.2.1
9	<p><b>«Нелинейные электрические цепи переменного тока»</b></p>	<p><b>Лекция №11.</b> «Особенности периодических процессов в нелинейных цепях с инерционными и безынерционными элементами».</p> <p><b>Лекция №12.</b> «Методы расчета нелинейных электрических цепей переменного тока»</p>	ОПК-1.1.1
		<p><b>Практическое занятие №15 (4 часа)</b>  <i>«Расчет нелинейных электрических цепей переменного тока »</i></p>	\ ОПК 1.2.1
10	<p><b>«Основы теории</b></p>	<p><b>Лекция №13</b> «Основы теории</p>	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1

	<b>электромагнитного поля»</b>	<i>электромагнитного поля».</i>	
		<b>Самостоятельная работа</b> <i>Самостоятельно рассмотреть раздел «Основные уравнения электромагнитного поля в дифференциальной форме.</i>	ОПК-1.1.1
11	<b>«Основы электроники»</b>	<b>Лекция №14.</b> «Основы элементной базы электроники. Полупроводниковые приборы, назначение и классификация».	ОПК-1.1.1
		<b>Лекция №15.</b> «Элементная база электроники. Электронные устройства на диодах, транзисторах и тиристорах. Источники питания. Усилительные каскады».	
		<b>Лекция №16.</b> «Элементная база электроники Аналогово-цифровые преобразователи. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Силовая электроника».	ОПК-1.2.1
		<b>Лабораторная работа № 4</b> из цикла «Исследование полупроводниковых приборов»	
		<b>Самостоятельная работа</b> <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.</i>	ОПК-1.2.1

Для заочной формы обучения

Таблица 5.2

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
<b>Модуль 1 (2 курс)</b>			
1	<b>«Линейные электрические цепи постоянного тока в установившихся режимах»</b>	<b>Лекция №1.</b> «Основные законы электрических цепей постоянного тока. Эквивалентные преобразования в линейных электрических цепях постоянного тока».	ОПК-1.1.1
		<b>Лекция №2.</b> «Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока».	ОПК-1.1.1 ОПК 1.2.1
		<b>Практическое занятие №1 (4 часа)</b> <i>Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока.</i>	
		<b>Лабораторная работа №1</b> <i>«Исследование линейных электрических цепей постоянного тока»</i>	ОПК-1.2.1
		<b>Самостоятельная работа</b> <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам. Выполнение первого типового задания контрольной работы. Подготовка конспекта лекций с использованием</i>	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1

		<i>рекомендованной литературы</i>	
2	<b>«Однофазные электрические цепи синусоидального тока в установившихся режимах»</b>	<b>Лекция №3.</b> «Установившиеся процессы электрических цепях синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением элементов». <b>Лекция №4</b> «Символический метод расчета электрических цепей синусоидального тока».	ОПК-1.1.1
		<b>Практическое занятие №2 (4 часа)</b> «Символический метод расчета линейных электрических цепей синусоидального тока»	ОПК-1.2.1
		<b>Лабораторные работы №2, 3</b> из цикла «Исследование линейных электрических цепей синусоидального тока»	ОПК-1.2.1
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам, выполнение второго типового задания контрольной работы. Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1
3	<b>«Трехфазные электрические цепи»</b>	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы	ОПК-1.1.1
<b>Модуль 2 (3 курс)</b>			
3	<b>«Трехфазные электрические цепи»</b>	<b>Лекция №1.</b> «Особенности расчета трехфазных электрических цепей».	ОПК-1.1.1
		<b>Практическое занятие №1 (4 часа)</b> «Расчет трехфазных электрических цепей в симметричном и несимметричном режимах»	ОПК-1.1.1 ОПК 1.2.1
		<b>Лабораторная работа №1</b> из цикла «Исследование трехфазной электрической цепи»	ОПК-1.2.1
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам, выполнение контрольной работы «Расчет трехфазной цепи». Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1
4	<b>«Основы теории четырехполюсников»</b>	<b>Самостоятельная работа</b> Самостоятельно изучить раздел «Экспериментальное определение параметров четырехполюсников» Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1

5	<p><b>«Линейные электрические цепи при несинусоидальных периодических воздействиях»</b></p>	<p><b>Практическое занятие № 3.</b> «Расчет электрических цепей с несинусоидальными периодическими ЭДС»</p>	ОПК-1.2.1
		<p><b>Самостоятельная работа</b> Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы</p>	ОПК-1.1.1
6	<p><b>«Переходные процессы в линейных электрических цепях»</b></p>	<p><b>Лекция №2.</b> «Основы классического метода расчета переходных процессов в линейных электрических цепях».</p> <p><b>Лекция №3.</b> «Операторный метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях».</p>	ОПК-1.1.1
		<p><b>Практическое занятие № 4</b> «Расчет переходных процессов в цепях с одним реактивным элементом классическим методом»</p>	ОПК-1.1.1, ОПК 1.2.1
		<p><b>Лабораторная работа № 3</b> «Исследование переходных процессов в линейной электрической цепи».</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы</p>	ОПК-1.2.1  ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1
7	<p><b>«Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного тока»</b></p>	<p><b>Лекция №4</b> «Основные свойства и методы расчета нелинейных электрических и магнитных цепей постоянного тока».</p>	ОПК-1.1.1  ОПК-1.1.3
		<p><b>Самостоятельная работа</b> Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы.</p>	ОПК-1.1.1
8	<p><b>«Нелинейные электрические цепи переменного тока»</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа</b> Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы.</p>	ОПК-1.1.1
9	<p><b>«Основы теории электромагнитного поля»</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа</b> Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы.</p>	ОПК-1.1.1
10	<p><b>«Основы электроники»</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа</b> Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы.</p>	ОПК-1.1.1

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

Таблица 5.3

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Л</b>	<b>ПЗ</b>	<b>ЛР</b>	<b>СРС</b>	<b>Всего</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
0.	Введение	2	0	0	0	2
1.	Линейные электрические цепи постоянного тока в установившихся режимах	10	14	8	10	42
2.	Однофазные электрические цепи синусоидального тока в установившихся режимах	18	18	8	6	50
3.	Трехфазные электрические цепи	8	6	4	12	26
4.	Основы теории четырехполюсников	2	2	-	2	6
5.	Линейных электрических цепей при несинусоидальных периодических воздействиях	2	4	4	4	14
6.	Переходные процессы в линейных электрических цепях	6	12	4	10	32
7.	Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного тока	4	4	-	4	12
8.	Нелинейные электрические цепи переменного тока	4	4	-	-	14
9.	Основы теории электромагнитного поля	2	-	-	2	4
10.	Основы электроники	6	-	4	2	10
<b>Итого</b>		<b>64</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>52</b>	<b>212</b>
<b>Контроль</b>						<b>40</b>
<b>Всего</b> (общая трудоемкость, час.)						<b>252</b>

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.4.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Л</b>	<b>ПЗ</b>	<b>ЛР</b>	<b>СРС</b>	<b>Всего</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1.	Линейные электрические цепи постоянного тока в установившихся режимах	4	4	2	30	40
2.	Однофазные электрические цепи синусоидального тока в установившихся режимах	4	4	2	49	59
3.	Трехфазные электрические цепи	2	4	2	30	38
4.	Основы теории четырехполюсников	-	-	-	5	7

5.	Линейных электрические цепей при несинусоидальных периодических воздействиях	-	2	-	10	10
6.	Переходные процессы в линейных электрических цепях	2	2	2	30	34
7.	Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного тока	4	-	-	10	14
8.	Нелинейные электрические цепи переменного тока	-	-	-	10	10
9.	Основы теории электромагнитного поля	-	-	-	10	10
10.	Основы электроники	-	-	-	15	17
<b>Итого</b>		16	16	8	199	239
Контроль						13
<b>Всего</b> (общая трудоемкость, час.)						252

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

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен 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 типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные средства 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 программы магистратуры 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), маркерной или меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным).

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

Для проведения лабораторных работ используются лаборатории кафедры: «Лаборатория постоянного тока и электромагнитного поля», «Лаборатория переменного тока», «Лаборатория преобразовательной техники» оснащенные следующими приборами и установками, используемыми в учебном процессе:

- специализированными измерительными средствами (амперметрами, вольтметрами, фазометрами, ваттметрами, генераторами, источниками питания, осциллографами);
- лабораторными стендами с компьютерами.

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 программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский.

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://biblio-online.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.

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

- при изучении дисциплины информационные справочные системы не используются.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учебное пособие для вузов / Г. И. Атабеков. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 592 с. — ISBN 978-5-507-49672-3. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/399167> (дата обращения: 10.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/9376>. (дата обращения: 10.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле: учебное пособие для вузов / Г. И. Атабеков, С. Д. Купалян, А. Б. Тимофеев, С. С. Хухриков. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 432 с. — ISBN 978-5-507-47700-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/407531> (дата обращения: 10.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи :— 12-е изд., исправ. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 701 с.
5. Основы электроники. Учебное пособие для вузов / А. Л. Марченко. — М. : ДМК Пресс, 2008 — 296 с.
6. Ким К.К. Сборник домашних заданий по теоретическим основам электротехники: учеб. пособие / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, Е.Б. Зазыбина, И.М. Карпова, А.С. Корнев, С.М. Курмашев, Ю.А. Михайлов. – СПб. : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. – 101 с.
7. Экспериментальное исследование электрических цепей: учеб. пособие/ К.К. Ким, Е.Б. Зазыбина, Ю.А. Михайлов, С.М. Курмашев, А.А. Ткачук. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 48 с.
8. Экспериментальное исследование электрических и магнитных явлений : практикум / Сост.: А.Н. Горский, Ю.А. Михайлов. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. – 46 с.
9. Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях с одним или двумя реактивными элементами: метод. указания к лаб. работе/ ПГУПС, каф. ТОЭ, сост. В.С. Смирнов, К.К. Ким. - СПб.: ПГУПС, 2000. – 16 с.

10. Исследование электрической цепи постоянного тока методом эквивалентного источника: метод. указания к лаб. работе/ ПГУПС, каф. ТОЭ, сост. И. М. Карпова. - СПб.: ПГУПС, 2005. – 7 с.
11. Исследование линейных индуктивно связанных катушек: метод. указания к лаб. работе / ПГУПС, каф. ТОЭ, сост.: И.М. Карпова. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. – 14 с.
12. Исследование трехфазной цепи при соединении «звездой»: метод. указания к лаб. работе / ПГУПС, каф. ТОЭ, сост. Л.В. Гуляевская, Ю.А. Михайлов, А.Ф. Попов. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. – 10 с.
13. Исследование сложной линейной электрической цепи постоянного тока: практикум по лаб. работе/ ПГУПС, каф. ТОЭ, сост.: Е.Б. Зазыбина, С.М. Курмашев. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. – 12 с.
14. Исследование электрических цепей синусоидального тока при различных видах соединений приемников: метод. указания к лаб. работе №33 / сост. Г.Н. Анисимов. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. – 17 с.
15. Резонанс в цепи переменного тока с нелинейной индуктивностью (феррорезонанс): метод. указания к лаб. работе №39 / сост. А.А. Ткачук. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. – 14 с.
16. Исследование полупроводниковых диодов и стабилитрона.: метод. указания к лаб. работе / сост. В.А. Тимофеев, Б.А. Трифонов. – СПб.: ПИИТ, 1992. – 12 с.
17. Исследование статистических и динамических характеристик транзистора.: метод. указания к лаб. работе / разраб. Середа Г.Е., Стрепетов В.М., Б.А. Трифонов. – СПб.: ПГУПС, 2006. – 18 с.
18. Исследование периодических процессов в цепях с полупроводниковым диодом.: метод. указания к лаб. работе / сост. А.Ф. Попов, А.Н. Горский – СПб.: ПИИТ, 1991. – 10 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://my.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей  
программы, доцент

*Е.Б. Королева*

«04» декабря » 2024г.