

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**

*дисциплины*

«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», «Пассажирские вагоны», «Грузовые вагоны».

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
«Электротехника и теплоэнергетика»  
Протокол № 5 от «22» февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой  
«Электротехника и теплоэнергетика»  
«22» февраля 2022 г.



К.К. Ким

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП  
«24» февраля 2022 г.



Д.Н. Курилкин

Руководитель ОПОП

«24» февраля 2022 г.



Ю.П. Бороненко

Руководитель ОПОП  
«24» февраля 2022 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\_2018\_ г., 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 23 декабря 2016 года №829Н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 января 2017 года, регистрационный №45276).

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

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<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 основные понятия и законы естественных наук	Обучающийся <i>знает</i> : <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-1.1.3</b> Знает основные инженерные задачи в профессиональной деятельности;	Обучающийся <i>знает</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы расчета установившихся и динамических режимов электрических и магнитных цепей;</li> <li>– методы теоретического и экспериментального исследования электромагнитных явлений (в том числе резонансных и взаимоиנדукции).</li> </ul>
<b>ОПК-1.2.1</b> Умеет решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук	Обучающийся <i>умеет</i> : <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 взаимоиנדукции).</li> </ul>
<b>ОПК-1.3.2</b> Имеет навыки использования физико-математического аппарата в объеме, необходимом для решения инженерных задач	Обучающийся <i>имеет</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыки чтения, анализа и собирания электрических схем для проведения эксперимента по заданной методике;</li> <li>– опыт экспериментального исследования электромагнитных явлений и законов по заданной методике с последующей обработкой и оценкой полученных результатов.</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.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		4	5
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	Курс	
		2	3
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, 3	Э, КЛР	3, 2 КЛР
Общая трудоемкость: час / з.е.	252/7	108/3	144/4

*Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), КЛР – 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>Семестр 4</b>			
<b>1</b>	<b>«Линейные электрические цепи постоянного тока в установившихся режимах»</b>	<p><i>Лекция №1. «Основные положения и понятия электрических цепей».</i></p> <p><i>Лекция №2. «Основные законы электрических цепей постоянного тока. Эквивалентные преобразования в линейных электрических цепях постоянного тока».</i></p> <p><i>Лекция №3-5. «Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока».</i></p> <p><i>Лекция №6. «Баланс мощностей и потенциальная диаграмма в электрических цепях постоянного тока»</i></p> <p><b>Практическое занятие №1</b> <i>«Эквивалентные преобразования в линейных электрических цепях постоянного тока»</i></p> <p><b>Практическое занятие №2</b> <i>Методы расчета линейных электрических цепей постоянного 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></p>	<p>ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3</p> <p>ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3, ОПК 1.2.1 ОПК-1.3.2</p>

		«Защита расчетно графической работы «Расчет линейной электрической цепи постоянного тока»»	
		<b>Лабораторные работы №1, №2</b> из цикла «Исследование линейных электрических цепей постоянного тока»	ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.2
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам. Выполнение расчетнографической работы	ОПК-1.1.1. ОПК-1.1.3 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.2
2	<b>«Однофазные электрические цепи синусоидального тока в установившихся режимах»</b>	<b>Лекция №7.</b> «Основные характеристики электрических цепей синусоидального тока и его получение». <b>Лекция №8-9.</b> «Установившиеся процессы электрических цепях синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением элементов». <b>Лекция №10.</b> «Символический метод расчета электрических цепей синусоидального тока». <b>Лекция №11.</b> «Энергетические процессы в электрических цепях синусоидального тока в установившемся режиме». <b>Лекция №12-13.</b> «Резонансные явления в электрических цепях синусоидального тока при последовательном, параллельном соединениях элементов и в сложных цепях». <b>Лекция №14.</b> «Явление взаимной индукции в электрических цепях синусоидального тока. Последовательное соединение индуктивно связанных элементов». <b>Лекция № 15.</b> «Явление взаимной индукции в электрических цепях синусоидального тока. Параллельное соединение индуктивно связанных элементов».	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3
		<b>Практическое занятие №8</b> «Построение векторных диаграмм электрических цепей синусоидального тока в установившихся режимах» <b>Практическое занятие № 9-10</b> «Параметрический метод расчета линейных электрических цепей синусоидального тока» <b>Практическое занятие № 11-12</b> Символический метод расчета линейных электрических цепей	ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.2

		<p><i>синусоидального тока»</i>  <b>Практическое занятие № 13-14</b>  <i>Расчет резонанса токов и напряжений в линейных электрических цепях синусоидального тока»</i>  <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>	<p>ОПК-1.2.1  ОПК-1.3.2</p>
		<p><b>Самостоятельная работа</b>  <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.</i></p>	<p>ОПК-1.2.1  ОПК-1.3.2</p>
3	«Трехфазные электрические цепи»	<p><b>Лекция №16.</b> «Получение трехфазной системы ЭДС и способы соединения трехфазных электрических цепей»</p>	<p>ОПК-1.1.1  ОПК-1.1.3</p>
5 семестр			
3	«Трехфазные электрические цепи»	<p><b>Лекция №1.</b> «Особенности расчета трехфазных электрических цепей».  <b>Лекция №2.</b> «Мощность трехфазных электрических цепей и ее измерение».</p>	<p>ОПК-1.1.1  ОПК-1.1.3</p>
		<p><b>Практическое занятие №1-3</b> «Расчет трехфазных электрических цепей в симметричном и несимметричном режимах»</p>	<p>ОПК-1.1.1  ОПК-1.1.3,  ОПК 1.2.1  ОПК-1.3.2</p>
		<p><b>Лабораторная работа №1</b>  <i>из цикла «Исследование трехфазной электрической цепи»</i></p>	<p>ОПК-1.2.1  ОПК-1.3.2</p>
		<p><b>Самостоятельная работа</b>  <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам, выполнение расчетнографической работы «Расчет трехфазной цепи»</i></p>	<p>ОПК-1.1.1,  ОПК-1.1.3  ОПК-1.2.1,  ОПК-1.3.2</p>
5	«Основы теории четырехполюсников»	<p><b>Лекция №3</b> «Виды уравнений пассивного четырехполюсника. Параметры четырехполюсника и их взаимосвязь. Эквивалентные схемы замещения четырехполюсников».</p>	<p>ОПК-1.1.1  ОПК-1.1.3</p>
		<p><b>Практическое занятие № 4</b> - «Определение параметров четырехполюсников»</p>	<p>ОПК-1.2.1</p>
		<p><b>Самостоятельная работа</b>  <i>Самостоятельно изучить раздел</i></p>	<p>ОПК-1.1.1  ОПК-1.2.1</p>



		<i>«Экспериментальное определение параметров четырехполюсников»</i>	
6	«Линейные электрические цепи при несинусоидальных периодических воздействиях»	<b>Лекция № 4 (4 часа)</b> «Линейные электрические цепи при несинусоидальных периодических воздействиях»	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3
		<b>Практическое занятие № 5.</b> «Расчет электрических цепей с несинусоидальными периодическими ЭДС» <b>Практическое занятие № 6.</b> «Расчет сложных электрических цепей с несинусоидальными периодическими ЭДС».	ОПК-1.2.1
		<b>Лабораторная работа № 2</b> «Исследование линейной электрической цепи при периодических несинусоидальных напряжении и токе»	ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.2
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.	ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.2
7	«Переходные процессы в линейных электрических цепях»	<b>Лекция № 6. (4 часа)</b> «Основы классического метода расчета переходных процессов в линейных электрических цепях». <b>Лекция 8.</b> «Операторный метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях».	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3
		<b>Практическое занятие № 7.</b> «Расчет переходных процессов в цепях с одним реактивным элементом классическим методом». <b>Практическое занятие № 8. (4 часа)</b> «Расчет переходных процессов в цепях с двумя реактивными элементами классическим методом» <b>Практическое занятие № 10.</b> «Расчет переходных процессов в цепях с одним реактивным элементом операторным методом» <b>Практическое занятие № 11. (4 часа)</b> «Расчет переходных процессов в цепях с двумя реактивными элементами операторным методом»	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3, ОПК 1.2.1 ОПК-1.3.2
		<b>Лабораторная работа № 3</b> «Исследование переходных процессов в линейной электрической цепи»	ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.2
		<b>Самостоятельная работа</b> Самостоятельно изучить раздел "Переходные процессы при некорректной коммутации",	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.2

		<i>выполнение типовой задачи, Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам</i>	
8	<b>«Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного тока»</b>	<i>Лекция №9 «Основные свойства и методы расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока».</i> <i>Лекция №10. «Основные свойства и законы расчета нелинейных магнитных цепей постоянного тока».</i>	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3
		<b>Практическое занятие №13.</b> <i>«Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока».</i> <b>Практическое занятие №14.</b> <i>«Расчет нелинейных магнитных цепей постоянного тока».</i>	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3, ОПК 1.2.1 ОПК-1.3.2
		<b>Самостоятельная работа</b> <i>Рассмотреть решение прямой и обратной задачи при расчете магнитной цепи постоянного тока.</i>	ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.2
9	<b>«Нелинейные электрические цепи переменного тока»</b>	<i>Лекция №11. «Особенности периодических процессов в нелинейных цепях с инерционными и безынерционными элементами».</i> <i>Лекция №12. «Методы расчета нелинейных электрических цепей переменного тока»</i>	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3
		<b>Практическое занятие №15 (4 часа)</b> <i>«Расчет нелинейных электрических цепей переменного тока»</i>	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3, ОПК 1.2.1
10	<b>«Основы теории электромагнитного поля»</b>	<i>Лекция №13 «Основы теории электромагнитного поля»</i>	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3
		<b>Самостоятельная работа</b> <i>Самостоятельно рассмотреть раздел «Основные уравнения электромагнитного поля в дифференциальной форме.</i>	ОПК-1.1.1, ОПК-1.1.3
11	<b>«Основы электроники»</b>	<i>Лекция №14. «Основы элементной базы электроники. Полупроводниковые приборы, назначение и классификация».</i> <i>Лекция №15. «Элементная база электроники. Электронные устройства на диодах, транзисторах и тиристорах. Источники питания. Усилительные каскады»</i>	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3
		<i>Лекция №16. «Элементная база электроники Аналого-цифровые преобразователи. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Силовая электроника»</i> <b>Лабораторная работа № 4</b> <i>из цикла «Исследование полупроводниковых приборов»</i>	ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.2

		<b>Самостоятельная работа</b> <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.</i>	ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.2
--	--	---	------------------------

Для заочной формы обучения  
Таблица 5.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
<b>2 курс</b>			
<b>1</b>	<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». <b>Лекция №2.</b> «Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока».	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3
		<b>Практическое занятие №1 (4 часа)</b> <i>Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока.</i>	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3, ОПК 1.2.1 ОПК-1.3.2
		<b>Лабораторная работа №1</b> «Исследование линейных электрических цепей постоянного тока»	ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.2
		<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 рекомендованной литературы</i>	ОПК-1.1.1. ОПК-1.1.3 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.2
<b>2</b>	<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 ОПК-1.1.3
		<b>Практическое занятие №2 (4 часа)</b> «Символический метод расчета линейных электрических цепей синусоидального тока»	ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.2

		<b>Лабораторные работы №2, 3</b> <i>из цикла «Исследование линейных электрических цепей синусоидального тока»</i>	ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.2
		<b>Самостоятельная работа</b> <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам, выполнение второго типового задания контрольной работы. Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы</i>	ОПК-1.1.1, ОПК-1.1.3, ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.2
3	<b>«Трёхфазные электрические цепи»</b>	<b>Самостоятельная работа</b> <i>Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы</i>	ОПК-1.1.1, ОПК-1.1.3
3 курс			
3	<b>«Трёхфазные электрические цепи»</b>	<b>Лекция №1.</b> «Особенности расчета трехфазных электрических цепей».	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3
		<b>Практическое занятие №1</b> «Расчет трехфазных электрических цепей в симметричном и несимметричном режимах»	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3, ОПК 1.2.1 ОПК-1.3.2
		<b>Лабораторная работа №1</b> <i>из цикла «Исследование трехфазной электрической цепи»</i>	ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.2
		<b>Самостоятельная работа</b> <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам, выполнение контрольной работы «Расчет трехфазной цепи». Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы</i>	ОПК-1.1.1. ОПК-1.1.3 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.2
5	<b>«Основы теории четырехполюсников»</b>	<b>Лабораторная работа №2</b> <i>«Определение параметров четырехполюсников»</i>	ОПК-1.2.1
		<b>Самостоятельная работа</b> <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам, Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы</i>	ОПК-1.1.1. ОПК-1.1.3 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.2
6	<b>«Линейные электрические цепи при несинусоидальных периодических воздействиях»</b>	<b>Практическое занятие № 2.</b> «Расчет электрических цепей с несинусоидальными периодическими ЭДС»	ОПК-1.2.1
		<b>Самостоятельная работа</b> <i>Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы</i>	ОПК-1.1.1. ОПК-1.1.3

7	«Переходные процессы в линейных электрических цепях»	<i>Лекция №2. «Основы классического метода расчета переходных процессов в линейных электрических цепях».</i> <i>Лекция №3. «Операторный метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях».</i>	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3
		<b>Практическое занятие № 3.</b> <i>«Расчет переходных процессов в цепях с одним реактивным элементом классическим методом»</i>	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3, ОПК 1.2.1 ОПК-1.3.2
		<b>Самостоятельная работа</b> <i>Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы</i>	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1
8	«Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного тока»	<i>Лекция №4 «Основные свойства и методы расчета нелинейных электрических и магнитных цепей постоянного тока».</i>	ОПК-1.1.1 ОПК-1.1.3
		<b>Самостоятельная работа</b> <i>Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы а.</i>	ОПК-1.1.1, ОПК-1.1.3
9	«Нелинейные электрические цепи переменного тока»	<b>Самостоятельная работа</b> <i>Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы а.</i>	ОПК-1.1.1, ОПК-1.1.3
10	«Основы теории электромагнитного поля»	<b>Самостоятельная работа</b> <i>Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы а.</i>	ОПК-1.1.1, ОПК-1.1.3
11	«Основы электроники»	<b>Самостоятельная работа</b> <i>Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы а.</i>	ОПК-1.1.1, ОПК-1.1.3

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
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 электрические 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>	64	64	32	52	212
<b>Контроль</b>						40
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						252

Для заочной формы обучения:  
Таблица 5.4.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
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	2	2	30	38
4.	Основы теории четырехполюсников	-	-	2	5	7
5.	Линейных электрические цепей при несинусоидальных периодических воздействиях	-	2	-	10	10
6.	Переходные процессы в линейных электрических цепях	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 (общая трудоемкость, час.)</b>						<b>252</b>

## **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: операционная система Windows, MS Office, Антивирус Касперского.

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

При изучении дисциплины профессиональные базы данных не используются.



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 [Электронный ресурс: <http://e.lanbook.com>] / Г.И. Атабеков. – М.: Лань, 2009. – 591 с.
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>.
3. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи :— 12-е изд., исправ. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 701 с.
4. Основы электроники. Учебное пособие для вузов / А. Л. Марченко. — М. : ДМК Пресс, 2008 — 296 с.
5. Теоретические основы электротехники [Текст]: Учеб. для вузов / К. С. Демирчян [и др.]. Т. 1. – М.: Питер, 2003. – 462 с.
6. Теоретические основы электротехники [Текст]: Учеб. для вузов / К. С. Демирчян [и др.]. Т.2. – М.: Питер, 2003. – 575 с.
7. Теоретические основы электротехники [Текст]: Учеб. для вузов / К. С. Демирчян [и др.]. Т.3. – М.: Питер, 2003. – 376 с.
8. Коровкин Н. В. Теоретические основы электротехники [Текст]: Сб. задач / Н.В. Коровкин, Е.Е. Селина, В.Л. Чечурин. – М.; СПб.; Нижний Новгород: Питер, 2004. – 512 с.
9. 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.
10. 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.
11. Экспериментальное исследование электрических и магнитных явлений : практикум / Сост.: А.Н. Горский, Ю.А. Михайлов. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. – 46 с.
12. 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.
13. 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.

14. Исследование линейных индуктивно связанных катушек: метод. указания к лаб. работе / ПГУПС, каф. ТОЭ, сост.: И.М. Карпова. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. – 14 с.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. Исследование полупроводниковых диодов и стабилитрона.: метод. указания к лаб. работе / сост. В.А. Тимофеев, Б.А. Трифонов. – СПб.: ПИИТ, 1992. – 12 с.
20. Исследование статистических и динамических характеристик транзистора.: метод. указания к лаб. работе / разработ. Середа Г.Е., Стрепетов В.М., Б.А. Трифонов. – СПб.: ПГУПС, 2006. – 18 с.
21. 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:

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Электронная библиотечная система ЛАНЬ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система ibooks.ru [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/>
4. Электронная библиотека ЮРАЙТ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
5. Электронная библиотека «Единое окно к образовательным ресурсам» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Разработчик рабочей программы,  
Доцент



Е.Б. Королева

«22 февраля» 2022г.