

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

Кафедра «Теоретические основы электротехники и энергетики»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.15 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»
для направления подготовки
15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

по профилю
«Автоматизация, робототехника и мехатроника»

Форма обучения - очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*Теоретические основы электротехники и энергетики*»

Протокол № 7 от « 13 » января 2026 г.

Заведующий кафедрой

«*Теоретические основы электротехники и энергетики*» _____ К.К. Ким

« 13 » января 2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО _____ А.Н. Сычугов

« 13 » января 2026 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Электротехника» (Б1.О.15) (далее - дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «17» августа 2020 г., приказ Минобрнауки России № 1046.

Целью изучения дисциплины является приобретение умений в области электротехники для применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности и участия в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование умений применять общетехнические знания в профессиональной деятельности;
- формирование знаний принципов работы приборов и приспособлений для измерения электрических величин; электрических схем соединений цифровых управляющих устройств мехатронных систем с сенсорными устройствами и приводами, интерфейсов и протоколов обмена данными между цифровыми управляющими устройствами.

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

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

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
ОПК-1.2.2. Умеет применять общетехнические знания в профессиональной деятельности	Обучающийся умеет использовать: - методы расчёта линейных электрических цепей постоянного тока; - методы расчёта линейных электрических цепей синусоидального тока; - методы расчёта линейных электрических цепей с взаимной индукцией; - методы расчёта четырёхполюсников; - методы расчёта трехфазных цепей; - методы расчёта цепей при несинусоидальных периодических напряжениях и токах; - методы расчёта переходных процессов в электрических цепях с сосредоточенными параметрами; - методы расчёта электрических цепей при воздействии импульсных ЭДС и ЭДС произвольной формы; - основные свойства и методы расчёта нелинейных электрических и магнитных цепей постоянного тока.
ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
ОПК-12.1.1. Знает принципы работы приборов и приспособлений для	Обучающийся знает: - основные понятия и законы электрических цепей; - основные свойства линейных электрических цепей

измерения электрических величин; электрические схемы соединения цифровых управляющих устройств мехатронных систем с сенсорными устройствами и приводами, интерфейсы и протоколы обмена данными между цифровыми управляющими устройствами	постоянного тока; - основные свойства линейных электрических цепей синусоидального тока; - основные свойства линейных электрических цепей с взаимной индукцией; - анализ общих свойств четырёхполюсников; - трёхфазные цепи; - нелинейные электрические цепи и магнитные цепи при периодических процессах; - переходные процессы в нелинейных электрических цепях; - электромагнитное поле и характеризующие его уравнения.
--	--

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

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	128	64	64
В том числе:			
- лекции (Л)	64	32	32
- практические занятия (ПЗ)	32	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	88	44	44
Контроль	72	36	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, Э	Э	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	288/8	144/4	144/4

Примечание: Э - экзамен.

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Модуль 1			
1	Основные понятия и законы электрических цепей	Лекция 1. Электрические цепи и их параметры. Элементы электрических цепей. Активные и пассивные электрические цепи (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 2. Законы Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца. Дифференциальные уравнения, описывающие процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
2	Основные свойства и методы расчёта линейных электрических цепей постоянного тока	Лекция 3. Основные приемы расчёта простых электрических цепей постоянного тока (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 4. Методы расчёта сложных электрических цепей постоянного тока. Применение уравнений Кирхгофа для расчёта сложных цепей. Метод наложения (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 5. Метод узловых напряжений. Метод контурных токов. Метод взаимности (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 6. Метод эквивалентного генератора,	ОПК-1.2.2.

		условия эквивалентности источников ЭДС и тока. Методы преобразования электрических цепей (2 час).	ОПК-12.1.1.
		Практическое занятие 1. Расчёт сложных линейных электрических цепей постоянного тока методом уравнений Кирхгофа, методом наложения (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Практическое занятие 2. Расчёт сложных линейных электрических цепей постоянного тока методом узловых напряжений, методом контурных токов (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Практическое занятие 3. Расчёт сложных линейных электрических цепей постоянного тока методом эквивалентного генератора (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лабораторные работы 1-2. «Исследование цепи постоянного тока методом наложения» или «Исследование сложной цепи постоянного тока» (4 часа).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лабораторные работы 3-4. «Исследование электрической цепи постоянного тока методом эквивалентного источника» или «Исследование линии передачи постоянного тока» (4 часа).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Самостоятельная работа. Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчётов по лабораторным работам. Выполнение расчётно-графической работы №1 на тему «Расчёт цепи постоянного тока» (15 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
3	Основные свойства и методы расчёта линейных электрических цепей синусоидального тока	Лекция 7. Синусоидальные напряжения и токи: основные понятия. Векторное изображение синусоидальных величин. Параметры элементов в цепях переменного тока (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 8. Установившийся синусоидальный ток в простейших цепях с последовательным и параллельным соединениями участков. Векторные диаграммы (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 9. Комплексный метод и его применение к расчёту цепей переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Расчёт сложных электрических цепей (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 10. Колебания энергии в цепи переменного тока. Активная, реактивная и полная мощность. Коэффициент мощности (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 11. Частотные характеристики электрических цепей: амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики. Резонанс при последовательном и параллельном соединении элементов цепи (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Практическое занятие 4. Расчёт линейных электрических цепей синусоидального тока параметрическим методом, векторные диаграммы (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.

		Практическое занятие 5. Расчёт линейных электрических цепей синусоидального тока комплексным методом. Проверочная работа №1 «Расчёт электрической цепи однофазного синусоидального тока», варианты тем представлены в оценочных материалах (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лабораторные работы 5-6. «Исследование резонансов в линейных электрических цепях» или «Исследование электрических цепей синусоидального тока при различных видах соединений приемников» (4 часа).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Самостоятельная работа. Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчётов по лабораторным работам (15 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
4	Основные свойства и расчёт линейных электрических цепей с взаимной индукцией	Лекция 12. Расчёт цепей со взаимной индукцией (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 13. Уравнения и схемы замещения магнито-связанных контуров. Линейный трансформатор. Идеальный трансформатор (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Практическое занятие 6. Расчёт линейных электрических цепей синусоидального тока с взаимной индукцией (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лабораторные работы 7-8. «Исследование линейных индуктивно связанных катушек» (4 часа).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Самостоятельная работа. Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчётов по лабораторным работам (14 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
5	Анализ общих свойств четырёхполюсников	Лекция 14. Пассивные четырёхполюсники и их уравнения. Параметры четырёхполюсников (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 15. Схемы, эквивалентные четырёхполюснику. Входные сопротивления четырехполюсника при произвольной нагрузке, холостом ходе и коротком замыкании (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 16. Цепные и структурные схемы. Электрические фильтры (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Практические занятия 7-8. Расчёт четырехполюсников (4 часа).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
Модуль 2			
1	Трёхфазные цепи	Лекция 1. Многофазные системы, симметричные многофазные системы. Соединения треугольником и звездой в трёхфазных цепях (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 2. Метод симметричных составляющих трехфазной системы (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 3. Расчёт несимметричных трехфазных цепей. Мощность трёхфазных цепей и ее измерение (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Практическое занятие 1. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Практическое занятие 2. Расчёт трёхфазной цепи при несимметричной нагрузке (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.

		Лабораторные работы 1-2. «Исследование трёхфазной электрической цепи, соединенной по схеме «звезда»» или «Исследование трёхфазной электрической цепи, соединенной по схеме «треугольник»» (4 часов).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Самостоятельная работа. Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчётов по лабораторным работам (8 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
2	Расчёт цепей при несинусоидальных периодических напряжениях и токах	Лекция 4. Несинусоидальные периодические напряжения и токи; представления их в виде тригонометрического и комплексного рядов Фурье. Действующие и средние значения несинусоидальных токов и напряжений. Коэффициент мощности (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 5. Расчёт цепей с постоянными параметрами при наличии высших гармоник. Резонансные явления. Высшие гармоники в трёхфазных цепях (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Практическое занятие 3. Расчёт сложных электрических цепей с постоянными параметрами при наличии высших гармоник (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
3	Расчёт переходных процессов в электрических цепях с сосредоточенными параметрами классическим и операторным методами	Лекция 6. Расчёт переходных процессов в RL- и RC-цепях с сосредоточенными параметрами классическим методом (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 7. Расчёт переходных процессов в RLC-цепях с сосредоточенными параметрами классическим методом (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 8. Расчёт переходных процессов операторным методом. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Теорема разложения (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Практическое занятие 4. Расчёт переходных процессов в электрических цепях с одним реактивным элементом (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Практическое занятие 5. Расчёт переходных процессов в электрических цепях с двумя реактивными элементами (апериодический, критический и колебательный режимы) (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Практическое занятие 6. Расчёт переходных процессов в электрических цепях операторным методом. Проверочная работа №2 / контрольный тест, темы проверочной работы и примеры задач теста представлены в оценочных материалах (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лабораторная работа 3. «Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях» (2 часов).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Самостоятельная работа. Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчётов по лабораторным работам (8 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
4	Расчёт электрических цепей при воздействии	Лекция 9. Переходные процессы при воздействии импульсов. Включение цепи при любой форме напряжения источника. Интеграл Дюамеля (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Самостоятельная работа. Подготовка к	ОПК-1.2.2.

	импульсных ЭДС и ЭДС произвольной формы	выполнению лабораторных работ и оформление отчётов по лабораторным работам (7 час).	ОПК-12.1.1.
5	Основные свойства и методы расчёта нелинейных электрических цепей постоянного тока	Лекция 10. Элементы нелинейных электрических цепей, их параметры и характеристики. Расчёт нелинейных электрических цепей постоянного тока (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Практическое занятие 7. Расчёт нелинейных электрических цепей постоянного тока (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
6	Основные свойства и методы расчёта нелинейных магнитных цепей постоянного тока	Лекция 11. Элементы нелинейных магнитных цепей, их параметры и характеристики. Расчёт разветвленных магнитных цепей. Расчёт магнитных цепей с постоянными магнитами (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Практическое занятие 8. Расчёт разветвленных магнитных цепей (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лабораторная работа 4. «Исследование магнитной цепи на постоянном токе» (2 часов).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Самостоятельная работа. Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчётов по лабораторным работам (7 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
7	Нелинейные электрические цепи и магнитные цепи при периодических процессах	Лекция 12. Метод эквивалентных синусоид. Потери в сердечнике из ферромагнитного материала. Трансформатор с ферромагнитным сердечником (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 13. Феррорезонансные явления. Стабилизация напряжения. Ферромагнитные усилители (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лабораторные работы 5-6. «Исследование катушки с замкнутым сердечником» или «Исследование катушки с разомкнутым сердечником» (4 часов).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Самостоятельная работа. Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчётов по лабораторным работам (7 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
8	Переходные процессы в нелинейных электрических цепях	Лекция 14. Методы расчёта переходных процессов в простейших нелинейных электрических цепях (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
9	Электромагнитное поле и характеризующие его уравнения	Лекция 15. Уравнения Максвелла. Полная система уравнений электромагнитного поля в интегральной и дифференциальной форме для неподвижных сред (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лекция 16. Электростатическое поле, магнитостатическое поле и поле постоянных токов в неподвижных проводниках как частные случаи электромагнитного поля (2 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.
		Лабораторные работы 7-8. «Определение	ОПК-1.2.2.

	коэффициентов электростатической индукции, частичных емкостей и потенциальных коэффициентов» или «Исследование плоскопараллельного потенциального поля» (4 часов).	ОПК-12.1.1.
	Самостоятельная работа. Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчётов по лабораторным работам (7 час).	ОПК-1.2.2. ОПК-12.1.1.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
Модуль 1						
1	Основные понятия и законы электрических цепей	4	0	0	0	4
2	Основные свойства и методы расчёта линейных электрических цепей постоянного тока	8	6	8	15	37
3	Основные свойства и методы расчёта линейных электрических цепей синусоидального тока	10	4	4	15	33
4	Основные свойства и расчёт линейных электрических цепей со взаимной индукцией	4	2	4	14	24
5	Анализ общих свойств четырёхполюсников	6	4	0	0	10
Итого		32	16	16	44	108
Контроль						36
Всего (общая трудоёмкость, час.)						144
Модуль 2						
1	Трёхфазные цепи	6	4	4	8	22
2	Расчёт цепей при несинусоидальных периодических напряжениях и токах	4	2	0	0	6
3	Расчёт переходных процессов в электрических цепях с сосредоточенными параметрами классическим и операторным методами	6	6	2	8	22
4	Расчёт электрических цепей при воздействии импульсных ЭДС и ЭДС произвольной формы	2	0	0	7	9
5	Основные свойства и методы расчёта нелинейных электрических цепей постоянного тока	2	2	0	0	4
6	Основные свойства и методы расчёта нелинейных магнитных цепей постоянного тока	2	2	2	7	13
7	Нелинейные электрические цепи и магнитные цепи при периодических процессах	4	0	4	7	15
8	Переходные процессы в нелинейных электрических цепях	2	0	0	0	2
9	Электромагнитное поле и характеризующие его уравнения	4	0	4	7	15
Итого		32	16	16	44	108
Контроль						36
Всего (общая трудоёмкость, час.)						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, 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 программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, 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 используются лаборатории кафедры "Лаборатория постоянного тока и электромагнитного поля", "Лаборатория переменных токов", оснащенные следующими приборами и установками, используемыми в учебном процессе:

- специализированными измерительными средствами (амперметрами, вольтметрами, фазометрами, ваттметрами, источниками питания, осциллографами и генераторами);
- 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 и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>.

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 /](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 (OpenScience), 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:

1. Атабеков, Г. И. Основы теории цепей: учебник для вузов / Г. И. Атабеков. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 424 с.

2. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учебное пособие для вузов / Г. И. Атабеков; составители О. И. Бабошко, И. С. Маркова. - 10-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 592 с.

3. Основы теоретической электротехники: учебное пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева [и др.]. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 592 с.

4. Ким, К. К. Theoretical Foundations of Electrical Engineering [Текст]: учебник. Vol. 2 / К. К. Ким. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 236 с.

5. Теоретические основы электротехники: учебник / И. Я. Лизан, К. Н. Маренич, И. В. Ковалёва [и др.]. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 628 с. - ISBN 978-5-9729-0663-5. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/192761>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле: учебное пособие / Г. И. Атабеков, С. Д. Купалян, А. Б. Тимофеев, С. С. Хухриков; под редакцией Г. И. Атабекова. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 432 с.

7. Аполлонский, С. М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебное пособие / С. М. Аполлонский. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 592 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 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.

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. 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.

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

1. Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. - URL: my.pgups.ru - Режим доступа: для авториз. пользователей;

2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. - URL: sdo.pgups.ru - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Разработчик рабочей программы, старший преподаватель _____ П.Ю. Васильев
« 13 » января 2026 г.