МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа бакалавриата
по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теоретические основы электротехники

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 3221
Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим Валерьевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины Теоретические основы электротехники (ТОЭ) является формирование у обучающихся представления об основных методах расчета и анализа электромагнитных процессов и преобразований энергий в электрических цепях и в электромагнитных полях на базе понимания физики этих процессов.

Задачами освоения учебной дисциплины ТОЭ являются:

- освоение методов расчета и анализа линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока;
- освоение символического метода расчета цепей синусоидального тока и на его базе - методов расчета развлетвленных цепей синусоидального тока, в том числе цепей с взаимоиндукцией;
- освоение классического и операторного методов расчета переходных процессов в линейных цепях постоянного и переменного тока, метода интеграла Дюамеля при произвольных воздействиях и расчета т.н. некорректных задач с индуктивностями и емкостями;
- изучение цепей трехфазного тока, в т.ч. – аварийных режимов работы;
- освоение методов расчета и анализа линейных цепей при несинусоидальных токах в однофазных цепях и несинусоидальных токов и напряжений в трехфазных цепях;
- изучение основных схем, характеристик и параметров пассивных четырехполюсников и электрических реактивных фильтров;
- исследование и расчет установившихся и переходных процессов в электрических цепях с распределенными параметрами (длинных линиях);
- изучение и освоение методов расчета нелинейных и магнитных цепей постоянного и переменного тока, изучение основных схем выпрямления переменного тока, феррорезонансных явлений, изученгие основных методов расчета переходных процессов в нелинейных электрических цепях;
- изучение основных уравнений, описывающих электростатическое поле, магнитное поле, поле токов в проводящей среде, переменное электромагнитное поле, обзор основных задач, решаемых с применением теории электромагнитного поля.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-3 - Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

ОПК-4 - Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин;

ПК-2 - Способен проводить экспертизу и проектирование систем электроснабжения, производить необходимые расчеты, в том числе, с применением средств автоматизированного проектирования;

ПК-4 - Способен применять знания в области электротехники, электроники и цифровых технологий при решении профессиональных задач .

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексных переменных

Уметь:

различать типы задач, решаемые при анализе и синтезе устройств, для преобразования

электроэнергии при проектировании и в условиях эксплуатации

Владеть:

методами численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений

Знать:

методы анализа цепей постоянного и переменного тока

Уметь:

применять методы математического анализа, компьютерную технику и информационные технологии при решении инженерных задач;

Владеть:

методами построения математических моделей установившихся и переходных процессов в

электрических цепях

Знать:

основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей

Уметь:

применять математические методы, физические и химические законы для решения задач анализа и синтеза электрических цепей

Владеть:

методами расчёта линейных и нелинейных электрических цепей в установившихся и

переходных режимах

Знать:

основные теоретические положения электротехники, связанные с получением электрической энергии, её передачей, распределением и потреблением

Уметь:

применять полученные знания для расчёта и анализа электромагнитных процессов в электрических цепях

Владеть:

Владеть опытом определения первичных параметров электрических цепей различного назначения, со-ставления расчетных электрических схем (схем заме-щения), расчёта вторичных (характеристических) па-раметров этих цепей. Владеть опытом проведения экспериментальных исследований в электрических цепях различного назначения.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 14 з.е. (504 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов			
	Всего	Семестр		
		№3	№4	№5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	144	56	56	32
В том числе:				
Занятия лекционного типа	80	32	32	16
Занятия семинарского типа	64	24	24	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 360 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Цепи постоянного тока Рассматриваемое вопросы: - основные понятия (потенциал, напряжение, ток, ЭДС); - элементы электрической цепи и их схемы замещения, компонентные уравнения; - основные законы тнеории электрических цепей; - потенциальная диаграмма; - баланс мощностей; - методы расчета электрических цепей (расчет по законам Кирхгофа, метод узловых потенциалов, метод контурных токов, метод наложения, метод эквивалентного генератора).
2	Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Рассматриваемы вопросы: - вольтампперные характеристики и классификация нелинейных элементов; - расчет простейших цепей (последовательной, параллельной, последовательно-параллельной); - применение метода эквивалентного генератора при расчете нелинейных цепей; - простейшие стабилизаторы напряжения и тока на нелинейных элементах; - метод двух узлов в приложении к нелинейным цепям.
3	Магнитные цепи постоянного тока. Рассматриваемые вопросы. - основные величины, характеризующие магнитное поле; - ферромагнитные материалы; - основные уравненияи методы, используемые при расчете магнитных цепей постоянного тока; - аналонии между эле5ктрическими и магнитными величинами.
4	Цепи однофазного синусоидального тока. Рассматриваемые вопросы. - синусоидальных ток, характеристики синусоидального тока, его получение; - активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока; - последовательная цепь синусоидального тока;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- мощность в цепях синусоидального тока; - тригонометрический способ расчета простейших цепей синусоидального тока.
5	Символический метод. Рассматриваемн вопросы. - мнимая единица, комплексые числа, математические действия с ними; - представление синусоидальных функций времени в виде проекций вращающихся векторов; - законы Ома в комплексной форме записи и векторные диаграммы для активного сопротивления, индуктивного и емкостного элементов; - представление потенциалов и разности потенциалов на комплексной плоскости; - основыне методы расчета в комплексной форме записи; - комплексная мощность, уравнение баланса мощностей в комплексной форме; - расчет, векторныфе м топографические диаграммы сложных цепей.
6	Резонансные явления в электрических цепях. Рассматриваемые вопросы. - определение резонанса; - резонанс напряжений, условие резонанса, векторная диаграмма, волновое сопротивление и добротность резанансного контура, резонансные кривые и частотные характеристики; - резонанс токов, условие получения, частные случаи, векторные диаграммы т частотные характристики, безразличный резонанс; - резонангсы в сложных электрических цепях.
7	Расчет цепей с взаимной индукцией. Рассматриваемые вопросы. - явление взаимоиндукции; - согласное и встречное включение индуктивно связанных элементов; - законы Кирхгофа для цепей с индуктивносвязанными элементами; - «развязка» магнитных связей; - линейный трансформатор, уравнения и веторная диаграмма, схема замещения.
8	Переходные процессы в электрических цепях. Классический метод расчета. Рассматриваемые вопросы. - независимые и зависимые начальные значения; - законы коммутации; - принужденные и свободные составляющие переходных токов/напряжнений; - алгоритм расчета цепей с одним и двумя накопителями энергии.
9	Операторный метод. Рассматриваемые вопросы. - прямое и обратное преобразования Лапласа; - таблица основных операторных соотношений; - операторные схемы замещения элементов электрической цепи; - основные законы теории цепей и методы расчета цепей в операторном виде; - теорема разложения; - расчет операторным методом свободных составляющих токов/напряжений.
10	Некорректные задачи. Интеграл Дюамеля. Метод переменных состояния. Рассматриваемые вопросы. - некорректные задачи при расчете цепей с индуктивными элементами, первый обощенный закон коммутации; - некорректные задачи при расчете цепей с емкостными элементами, второй обобщенный закон коммутации; - расчет электрических цепей при сложной форме воздействующего сигнала с применением интеграла Дюамеля; - расчет переходных процессов методом переменных состояния.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
11	Электрические цепи трехфазного тока. Рассматриваемые вопросы: - трехфазный система ЭДС, трехфазный генератор; - основные схемы соединения обмоток генератора и нагрузок; - расчет и векторные диаграммы простейших трехфазных цепей; - аварийные режимы в трехфазных цепях; - вращающееся магнитное поле, принцип работы синхронного и асинхронного двигателей.
12	Метод симметричных составляющих. Рассматриваемые вопросы. - симметричные системы прямой, обратной и нулевой последовательностей; - разложение несимметричной системы электрических величин на симметричные составляющие; - сопротивление основных элементов трехфазных систем токам разных последрвательностей; - расчет рабочих и аварийных режимов работы трехфай цепи методом симметричных составляющих.
13	Несинусоидальные токи и напряжения в линейных однофазных цепях. Рассматриваемые вопросы. - разложение периодических несинусоидальных велин на гармоники; - расчет линейных цепей с несинусоидальными источниками; - коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальной величины; - виды мощности в подобных цепях, мощность искажения; - эквивалентные синусоиды, расчет цепей с их использованием; - резонасные явления в таких цепях.
14	Несинусоидальное напряжение и токи в трехфазных сетях. Рассматриваемые вопросы. - особенности работы трехфазных систем, вызываемые гармониками, кратными трем; - ферромагнитный утроитель частоты.
15	Пассивные четырехполюсники. Рассматриваемые вопросы. - 6 форм записи уравнений четырехполюсника; - простейшие одно-, двух- и трехэлементные четырехполюсники; - расчет А-коэффициентов на основе опытов холостого хода и короткого замыкания; - схемы замещения четырехполюсников и определение их параметров; - уравнения четырехполюсника в гиперболической форме записи, вторичные (характеристические) параметры четырехполюсника; - расчет схем с четиырехполюсниками; - схемы соединения четырехполюсников, обратная связь
16	Реактивные фильтры типа "К". Рассматриваемые вопросы. - классификация фильтров по пропускаемым частотам; - условие реализуемости фильтра; - частотные характеристики фильтра нижних частот, фильтра верхних частот, полосового фильтра и заграждающего фильтра; - подбор парамеров элементов фильтра по известному сопротивлению нагрузки и полосе пропускангия.
17	Цепи с распределёнными параметрами. Гармонический режим работы. Рассматриваемые вопросы. - первичные параметры линии с распределенными параметрами (длинной линии): - уравнения длинной линии и их решение; - прямая и обратная волны; - вторичные (характеристические) параметры длинной линии;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- работа линии на согласованную нагрузку; - линия без искажений; - линия без потерь; - линия без потерь в режиме холостого хода и короткого замыкания; - согласование линии с нагрузкой.
18	Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами (длинных линиях). Рассматриваемы вопросы. - уравнения линии без потерь и их решение; - падающая и отраженная волны в линии без потерь при переходном режиме; - расчет переходного процесса в линии, подключаемой к источнику, при наличии накопителдей энергии в начале линии; - расчет переходного процесса в линии, подключаемой к источнику, при наличии накопителей энергии в конце линии, схема Петерсена; - переход волны через и мимо неоднородностей; - переходной процесс в линии при подключении/отключении нагрузки.
19	Нелинейные электрические и магнитные цепи переменного тока. Рассматриваемые вопросы. - виды нелинейныхэлементов, аппроксимация их характеристик, аналитические и графические методы расчета цепей переменного тока с нелинейными элементами; - выпрямление переменного тока, основные схемы, способы сглаживания пульсаций; - катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока; - феррорезонанс напряжений и феррорезонанс токов.
20	Переходные процессы в нелинейных цепях. Рассматриваемые вопросы. - основные особенности переходных процессов с нелинейных цепях; - основные методы расчета переходных процессов в нелинейных цепях (аналитический метод, метод метод условной линеаризации, метод кусочно-линейной аппроксимации, метод последовательных интервалов, метод разделения переменных, метод переменных состояния); - автоколебания в нелинейных цепях, период колебаний, условия их возникновения;
21	Электромагнитное поле. Электростатическое поле. Рассматриваемые вопросы. - закон Кулона; - напряженность и потенциал электрического поля, их связь, силовые и эквипотенциальные линии; - электростатическое поле в вакууме и диэлектрике, векторы поляризации и электрической индукции; - теорема Гаусса, уравнения Пуассона и Лапласа, граничные условия; - метод зеракальных изображений; - электростатическое поле точечного заряда, заряженной оси, двухпроводной линии; - основные задачи электростатики.
22	Электрическое поле тока в проводящей среде. Рассматриваемые вопросы. - плотность тока и ток; - закон Ома, первый и второй законы Кирхгофа в дифференциальной форме, закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме; - уравнение Лапласа, граничные условия; - аналогия между электростатическим полем и полем постоянного тока.
23	Магнитное поле постоянного тока в проводящей среде. Рассматриваемые вопросы. - закон полного тока в интегральной и дифференциальной формах; - закон Био – Савара – Лапласа, действие магнитного поля на проводник с током; - принцип непрерывности магнитого поля;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- скаляоный и векторный магнитные потенциалы; - магнитное поле постоянного тока и двухпроводной линии; - уравнение Лапласа, граничные условия; - аналогии между элекростатическим полем и магнитным полем постоянного тока; - основные задачи расчета магнитных полей.
24	Переменное электромагнитное поле. Рассматриваемые вопросы: - векторные характеристики электромагнитного поля, материальные уравнения среды; - закон полного тока, токи проводимости, переноса и смещения; - уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах записи; - теорема Умова – Пойнтинга, вектор Пойнтинга.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Экспериментальная проверка некоторых методов расчета электрических цепей. В результате выполнения лабораторных работ студент получает навык: - проведения экспериментальных исследований; - обработки и анализа экспериментальных данных, закрепляет теоретические знания по теме лабораторного занятия.
2	Цепи однофазного синусоидального тока. Последовательное соединение активного и реактивного сопротивлений. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык: - проведения экспериментальных исследований; - обработки и анализа экспериментальных данных, закрепляет теоретические знания по теме лабораторного занятия.
3	Параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык: - проведения экспериментальных исследований; - обработки и анализа экспериментальных данных, закрепляет теоретические знания по теме лабораторного занятия.
4	Резонанс в последовательной электрической цепи (резонанс напряжений). В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык: - проведения экспериментальных исследований; - обработки и анализа экспериментальных данных, закрепляет теоретические знания по теме лабораторного занятия.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Расчет входных сопротивлений последовательно-параллельных цепей. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - определения эквивалентных сопротивлений простейших цепей; - преобразования схем с целью их упрощения; - расчета простейших цепей с использованием эквивалентных преобразлваний.
2	Законы Кирхгофа. Потенциальные диаграммы. В результате работы на практическом занятии студент получает навык:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- расчета электрических схем постоянного тока по законам Кирхгофа; - построения и анализа потенциальных диаграмм.
3	Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Баланс мощностей. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - расчета электрических схем постоянного тока методом узловых потенциалов; - проверки выполненных расчетов балансом мощностей.
4	Метод контурных токов. Метод наложения. Входные и взаимные проводимости. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - расчета электрических схем постоянного тока методом контурных токов; - расчета электрических схем постоянного тока методом наложения; - расчета входных и взаимных проводимостей ветвей.
5	Метод эквивалентного генератора. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - расчета электрических схем постоянного тока методом эквивалентного генератора; - решения задачи передачи максимума активной мощности от активного двухполюсника к нагрузке.
6	Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - расчета нелинейных цепей постоянного тока методом эквивалентного генератора; - расчета нелинейных цепей постоянного тока методом двух узлов.
7	Расчет магнитных цепей постоянного тока. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - построения вебер-амперных характеристик участков магнитной цепи; - расчета неразветвленных магнитных цепей (прямая и оратная задачи); - расчета разветвленной магнитной цепи методом двух узлов.
8	Расчет простейших цепей синусоидального тока (тригонометрический метод). В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - расчета простейших цепей синусоидального тока с использованием компонентных уравнений и тригонометричесий соотношений; - расчета показний измерительных приборов.
9	Символический метод расчета цепей синусоидального тока. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - выполнения математических операций с комплексными числами; - расчета цепей синусоидального тока символическим методом.
10	Векторные и топографические диаграммы. Баланс мощностей в комплексной форме. В результате работы на практических занятиях студент получает навык: - построения и анализа векторных и топографических диаграмм для цепей синусоидального тока; - проверки правильности выполненных символическим методом расчетов балансом мощностей, записанным в комплексной форме.
11	Резонанс напряжений. Резонанс токов. В результате работы на практических занятиях студент получает навык: - расчета и анализа резонансных явлений в последовательной цепи; - расчета и анализа резонансных явлений в параллельной цепи; - определения условий врозникновения резонанса в сложной цепи.
12	Классический метод расчета переходных процессов. В результате работы на практических занятиях студент получает навык: - расчета и анализа переходных процессов в линейных электрических цепях с одним накопителем и постоянными источниками; - расчета и анализа переходных процессов в линейных электрических цепях с одним накопителем и

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	синусоидальными источниками; - расчета и анализа переходных процессов в линейных электрических цепях с двумя накопителями; - определения основных параметров переходного процесса по известным параметрам элементов электрический цепи и решения обратной задачи; - решения «некорректных» задач на переходные процессы с использованием обобщенных законов коммутации.
13	Операторный метод расчета переходных процессов. В результате работы на практических занятиях студент получает навык: - расчета и анализа переходных процессов в линейных электрических цепях с одним и двумя накопителями и постоянными источниками; - расчета и анализа переходных процессов в линейных электрических цепях с одним и двумя накопителями и синусоидальными источниками; - расчета и анализа переходных процессов в линейных электрических цепях с одним и двумя накопителями и источниками сигнала сложной формы.
14	«Некорректные» задачи при расчете переходных процессов. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - решения «некорректных» задач на переходные процессы классическим методом с использованием обобщенных законов коммутации; - решения «некорректных» задач на переходные процессы операторным методом.
15	Расчет переходных процессов методом переменных состояния. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - составления систем уравнений, используемых при анализе переходных процессов в электрических цепях «машинными» методами.
16	Линейные электрические цепи при несинусоидальных воздействиях. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - расчета установившихся режимов в линейных электрических цепях с источниками периодических сигналов несинусоидальной формы; - расчета показаний измерительных приборов, используемых в таких цепях.
17	Трехфазные электрические цепи. Нормальные и аварийные режимы работы. В результате работы на практических занятиях студент получает навык: - расчета и анализа рабочих режимов в простейших трехфазных цепях с нагрузкой, соединенной «звездой» или «треугольником»; - расчета и анализа аварийных режимов в простейших трехфазных цепях с нагрузкой, соединенной «звездой» или «треугольником»; - расчета сложных трехфазных цепей.
18	Матрично-топологический метод расчета сложных электрических цепей. В результате работы на практических занятиях студент получает навык: - составления матричных уравнений электрической цепи топологическими методами, с использованием узловой матрицы (матрицы счений) и матрицы соединений; - составления матричных уравнений для расчета цепи методами контурных токов и узловых потенциалов, реализыемыми на компьютерной технике.
19	Несинусоидальные напряжения и токи в трехфазных цепях. В результате работы на практических занятиях студент получает навык: - расчета и анализа режимов работы трехфазных цепей с источниками сигнала периодической, но несинусоидальной формы; - расчета показаний измерительных приборов в таких цепях.
20	Гармонический режим в линии с распределенными параметрами (длинной линии). В результате работы на практических занятиях студент получает навык: - расчета вторичных и первичных параметров линии; - расчета входного сопротивления линии, к которой подключена нагрузка;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- расчета дополнительных индуктивностей, обеспечивающих передачу сигнала по линии без искажений; - расчета и анализа процессов в электричкой цепи, содержащей длинную линию, с использованием уравнений линии, записываемых в различных оптимальных формах для различных режимов работы линии.
21	Расчет переходных процессов в длинной линии. В результате работы на практических занятиях студент получает навык: - расчета и анализа переходных процессов в линиях, подключаемых к источнику, при наличии накопителдей энергии в начале линии; - расчета и анализа переходных процессов в линиях, подключаемых к источнику, при наличии накопителей энергии в конце линии, с использованием схемы Петерсена; - расчета и анализа процессов, происходящих при переходе волны с одной линии на вторую при наличии неоднородностей в месте перехода; - расчета и анализа переходных процессов в линии при подключении/отключении нагрузки.
22	Нелинейные цепи переменного тока. В результате работы на практических занятиях студент получает навык: - выполнения аппросимаций нелинейных характеристик; - навыки расчета схем с нелинейными резистивными элементами, инерциоными и безинерционными.
23	Схемы выпрямления переменного тока. В результате работы на практических занятиях студент получает навык: - расчета параметров простейших схем выпрямления переменного тока; - навыки расчета коэффициентов, характеризующих качество выпрямления.
24	Цепь переменного тока с элементами, обладающими нелинейной вебер-амперной характеристикой (катушка со стальным сердечником, обмотка трансформатора). В результате работы на практических занятиях студент получает навык: - определения параметров схем замещения катушки с ферромагнитным сердечником; - расчета и анализа процессов, происходящих в цепях с подобными элементами.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	подготовка к лабораторным работам
2	подготовка к практическим занятиям
3	работа с лекционным материалом и литературой
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

1. Методы расчета линейных цепей постоянного тока.

2. Символический метод расчета цепей синусоидального тока.

3. Расчет переходного процесса в цепи синусоидального тока с одним накопителем энергии при ненулевых начальных условиях.

4. Расчет трехфазной цепи.

5. Расчет нелинейной цепи, содержащей катушку с ферромагнитным сердечником.

6. Расчет переходного процесса в электрической цепи, содержащей линию с распределенными параметрами.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	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.	https://e.lanbook.com/book/192761 (дата обращения: 31.01.2024).
2	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.	https://e.lanbook.com/book/256100 (дата обращения: 31.01.2024).
3	Аполлонский, С. М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле : учебное пособие / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-1155-9.	https://e.lanbook.com/book/210824 (дата обращения: 31.01.2024).
4	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. — ISBN 978-5-8114-5176-0.	https://e.lanbook.com/book/134338 (дата обращения: 31.01.2024).
5	Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие / под редакцией Ю.А. Бычкова [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022.	https://e.lanbook.com/book/210608 (дата обращения: 31.01.2024).
6	Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники: краткий курс : учебное пособие / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-2089-6.	https://e.lanbook.com/book/212393 (дата обращения: 31.01.2024).
7	Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум / С. М. Аполлонский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-507-47193-5.	https://e.lanbook.com/book/340016 (дата обращения: 31.01.2024).
8	Теоретические основы электротехники : учебно-методическое пособие / С. П. Власов, В. В.	https://e.lanbook.com/book/175716 (дата обращения: 31.01.2024).

	Волынцев, Б. И. Косарев, Е. В. Кручинин. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019 — Часть 1 : Линейные электрические цепи постоянного и синусоидального тока — 2019. — 36 с.	

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://miit.ru/);

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://library.miit.ru)

Российская Государственная Библиотека (http://www.rsl.ru);

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (https://elanbook.com/);

Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows;
2. Microsoft Office;
3. ЭИОС РУТ МИИТ;
4. Microsoft Teams;
5. электронная почта;
6. Hiper Scientific Calculator;
7. Спеыиализированная программа Mathcad

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и набором демонстрационного оборудования.

2.Учебные аудитории для проведения практических занятий, оснащенные меловой или маркерной доской или компьютерной техникой и набором демонстрационного оборудования.

3.Помещения для проведения лабораторных работ, оснащенные специализированными лабораторными стендами с набором необходимого оборудования для изучения линейных и нелинейных цепей постоянного и

переменного токов, переходных процессов в электрических цепях и в длинных линиях.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.
Экзамен в 4, 5 семестрах.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

С.П. Власов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова