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
27.03.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория линейных электрических цепей

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Автоматизация управления системами электроснабжения. Для студентов КНР

Форма обучения: Очная

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 «Теория линейных электрических цепей» является

формирование у обучающихся знаний об основных системах параметров, характеризующих связи между токами и напряжениями разветвлённых цепей; свойствах функций сопротивления (проводимости); о схемах замещения и основные системы параметров; об определении причины несовпадения экспериментальных характеристик с теоретическими.

Задачи дисциплины:

-Анализ установившихся режимов. Рассчитывать токи и напряжения в цепях при синусоидальном воздействии (для переменного тока) или постоянном токе.

-Синтез цепей. Учиться решать обратную задачу: по заданным характеристикам (например, требуемому частотному отклику) подбирать структуру цепи и параметры элементов.

-Применение методов в конкретных сценариях. Связывать теорию с практикой: составлять расчётные схемы реальных систем электроснабжения.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-7 - Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления.

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

Знать:

теорию комплексных чисел; теории алгебраических и дифференциальных уравнений, операционного исчисления, дифференциального и интегрального исчисления; методы и средства теоретического и экспериментального исследования:линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока

Уметь:

анализировать и систематизировать научно-техническую информацию;использовать методы математического анализа и

моделирования в профессиональной деятельности;развивать приемы и методики для решения конкретных задач;

Владеть:

навыками экспериментального исследования электрических цепей, магнитных цепей и электромагнитных полей в рамках их физического и математического моделирования.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

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 80 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	Линейная электрическая цепь как модель воздействия, реакции и характеристики цепей. Матрично-топологические направления в исследовании линейных электрических цепей.
2	Методы анализа и синтеза электрических цепей. Матрицы сопротивлений и проводимостей разветвлённой цепи.
3	Электрические цепи с распеделенными параметрами. Первичные параметры и уравнения однородной электрической линии. Уравнения линии в установившемся режиме гармонического переменного тока. Волновые процессы в линии. Волновые параметры. Распределение напряжения и тока вдоль линии. Однородная линия как четырёхполюсник. Неоднородные линии. Линии индуктивной связи.
4	Характеристики цепей проводных линий связи. Волновые параметры цепей телесигнализации и телеуправления. Зависимость их от частоты тока и других факторов.
5	Электрические LC- фильтры. Частотные фильтры в виде связанных контуров. Мостовые фильтры. Электромеханические фильтры.
6	Цифровые фильтры. Построение схемы цифрового фильтра по заданной импульсной характеристике.
7	Четырехполюсники. Определение параметров четырехполюсников и их соединений.
8	Двухполюсники. Синтез реактивных двухполюсников методами Фостера и Кауэра.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Реализация обобщённого уравнения электрической цепи в среде MathCad. Применение алгебраических методов для расчета цепей.Расчет цепи по уравнениям Кирхгофа.Решение полученной системы уравнений в среде Mathcad
2	Матрично-топологические уравнения контурных токов. Матрица контурных сопротивлений; матрица контурных ЭДС.
3	Исследование линейных электрических цепей в виртуальной лаборатории. Введение в Simulink Модели простых электрических цепей и их реализация в Simulink
4	Векторный метод расчёта линейных электрических цепей в виртуальной лаборатории. Расчёт и построение векторной диаграммы напряжений и векторной диаграммы токов в исследуемых сетях.
5	Исследование электрических цепей с распределенными параметрами. Электрические цепи с распределенными параметрами (электрические линии). Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами.
6	Исследование активных фильтров. Спроектировать схему активного фильтра в ходе предварительного расчета.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	Четырехполюсники Параметры, схемы соединения, рабочие характеристики четырехполюсников.
8	Исследование двухполюсника. Изучение свойств реактивных двухполюсников. Расчет частотной зависимости сопротивления заданного реактивного Z(f) двухполюсника. Определение частотной зависимости сопротивления того же двухполюсника по данным измерений модуля Z(f) и ?(f) этого сопротивления.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория электрических цепей : учебно-методическое пособие / Е. И. Алгазин, О. Б. Давыденко, Е. Г. Касаткина [и др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 246 с. — ISBN 978-5-7782-4099-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2020	— URL: https://e.lanbook.com/book/152136 (дата обращения: 28.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Теория линейных электрических цепей : учебное пособие / Т. А. Кузнецова, Е. А. Кулютникова, И. Б. Кухарчук, А. А. Рябуха. — Пермь : ПНИПУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2012. — 276 с. — ISBN 978-5-398-00787-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2012	— URL: https://e.lanbook.com/book/160691 (дата обращения: 28.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Кузнецова, Т. А. Теория линейных электрических цепей : учебное пособие : в 3 частях / Т. А. Кузнецова, Е. А. Кулютникова, И. Б. Кухарчук. — Пермь : ПНИПУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-398-01807-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2017	— URL: https://e.lanbook.com/book/160692 (дата обращения: 28.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Кузнецова, Т. А. Теория линейных электрических цепей : учебное пособие / Т. А. Кузнецова, Е. А.	— URL: https://e.lanbook.com/book/160690

	Кулютникова, И. Б. Кухарчук. — Пермь : ПНИПУ, [б. г.]. — Часть 3 — 2017. — 185 с. — ISBN 978-5-398-01808-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2017	(дата обращения: 28.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Расчетно-графические работы по курсу «Теория электрических цепей» : учебно-методическое пособие / Т. А. Кузнецова, Е. А. Кулютникова, И. Б. Кухарчук, А. А. Рябуха. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 177 с. — ISBN 978-5-398-00813-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2012	— URL: https://e.lanbook.com/book/160632 (дата обращения: 28.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. http://rgd.ru - сайт ОАО «РЖД».
3. http://elibrary.ru - научно-электронная библиотека.

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

Для проведения лекционных занятий необходима лекционная аудитория с интерактивной доской, позволяющей студенту усваивать изучаемый материал, находясь в любом месте аудитории, независимо от ее размеров. Компьютерные аудитрии для проведения лабораторных занятий должны быть оборудованны компьютерами оснащеными стандартным лицензионным программным продуктом MicrosoftOffice не ниже MicrosoftOffice 2007 (2013).

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

1. Меловая или маркерная доска
2. Учебного-лабораторное оборудование для изучения дисциплины «Теория линейных электрических цепей»

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Электроэнергетика транспорта»
Института железнодорожного
транспорта В.В. Андреев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова