

Содержание практических занятий по дисциплине «Теоретические основы электротехники» (часть I) (группы ЭЛ-01...18-23)

Учебная программа включает 32 часа лекций, 48 часов практических занятий и 32 часа лабораторных занятий.

ТОЭ ч. I включает следующие разделы:

1. Линейные электрические цепи постоянного тока.
2. Линейные электрические цепи синусоидального тока.
3. Линейные электрические цепи несинусоидального тока.
4. Четырехполюсники и электрические фильтры.

Информация о контрольных мероприятиях текущего контроля успеваемости по дисциплине представлена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Веса и сроки контрольных мероприятий

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
		Неделя КМ:	4 нед.	8 нед.	12 нед.	14 нед.	15 нед.	16 нед.
1	Линейные электрические цепи постоянного тока.		+		+			+
2	Линейные электрические цепи синусоидального тока.			+		+		+
3	Линейные электрические цепи несинусоидального тока.						+	
4	Четырехполюсники и электрические фильтры.						+	
Вес КМ, %:			10	10	25	25	10	20

Таблица 2 – Перечень контрольных мероприятий

КМ-1	Контрольная работа №1 «Расчет электрических цепей постоянного тока».
КМ-2	Контрольная работа №2 «Комплексный метод расчета электрических цепей синусоидального тока».
КМ-3	Расчетное задание №1 «Разветвленная цепь постоянного тока». <i>Сдача на проверку – 8 неделя, защита – до 12 недели включительно.</i>
КМ-4	Расчетное задание №2 «Разветвленная цепь синусоидального тока». <i>Сдача на проверку – 12 неделя, защита – до 14 недели включительно.</i>
КМ-5	Контрольная работа №3 «Четырехполюсники и фильтры».
КМ-6	Итоговая защита лабораторных работ (1 часть).

План проведения практических занятий

При проведении практических занятий и в рамках самостоятельной работы студента используется сборник задач по теоретическим основам электротехники под ред. П. А. Бутырина (том 1):

Сборник задач по теоретическим основам электротехники. В 2-х т.: учебное пособие для вузов по направлениям «Электроэнергетика и электротехника», «Электроника и наноэлектроника» / П.А. Бутырин и др.; Ред. П.А. Бутырин. М.: Изд. дом МЭИ, 2012. ISBN 978-5-383-00627-6.

Структура практических занятий:

- **Занятия 1-8.** Линейные электрические цепи постоянного тока.
- **Занятия 9-17.** Линейные электрические цепи синусоидального тока.
- **Занятия 18-19.** Линейные электрические цепи несинусоидального тока.
- **Занятия 20-22.** Четырехполюсники и электрические фильтры.
- **Занятия 23-24.** Резервные занятия.

РАЗДЕЛ 1. Линейные электрические цепи постоянного тока

Практическое занятие №1

Основные интегральные величины. Элементы линейной электрической цепи постоянного тока. Простейшие формулы и преобразования.

Задачи: 1.1(р), 1.2, 1.4(р), 1.5(р), 1.7(р).

Дома: 1.3, 1.6, 1.9.

Практическое занятие №2

Законы Кирхгофа, метод контурных токов (МКТ), баланс мощности.

Задачи: 1.11, 1.18(р), 1.19(р), 1.21 (составить уравнения по законам Кирхгофа и МКТ).

Дома: 1.23 (законы Кирхгофа + МКТ); пп. 1-2 расчетного задания №1.

Практическое занятие №3

Метод узловых потенциалов (МУП) и «формула двух узлов».

Задачи: 1.21 (МУП), 1.23 (МУП), 1.25(р), 1.26(р).

Дома: 1.22 (составить баланс мощности), 1.24; пп. 3-5 расчетного задания №1.

Практическое занятие №4

Эквивалентное преобразование активного двухполюсника (последовательная и параллельная схемы замещения).

Задачи: 1.32(р), 1.33(р), 1.34, 1.35.

Дома: 1.36, 1.37; расчетное задание №1.

Практические занятия №№5-6

Метод наложения. Линейные соотношения. Метод пропорциональных величин.

Задачи: 1.46 (р), 1.48 (р), 1.27(р), 1.28(р), 1.29(р).

Дома: 1.47, 1.49 (решение МКТ, МУП и методом наложения), 1.50(р); расчетное задание №1.

4 учебная неделя – контрольная работа №1 (1 час) [КМ-1].

Практические занятия №7-8

Метод эквивалентного генератора (МЭГ). Передача максимальной мощности.

Задачи: 1.55(р), 1.57(р), 1.58, 1.60(р), 1.65(р), 1.70.

Дома: 1.56, 1.59; расчетное задание №1.

РАЗДЕЛ 2. Линейные электрические цепи синусоидального тока

Практическое занятие №9

Синусоидальные величины. Применение комплексных чисел для расчета линейных электрических цепей при синусоидальном воздействии.

Задачи: 2.1(р), 2.4, 2.5, 2.6, 2.7(р), 2.8, 2.9(р), 2.12(р).

Дома: 2.3, 2.10, 2.11.

Практическое занятие №10

Применение комплексного метода расчета цепей синусоидального тока. Эквивалентные схемы замещения двухполюсников. Треугольник напряжений, треугольник токов.

Задачи: 2.14(р), 2.15(р), 2.16, 2.20(р).

Дома: 2.17, 2.18.

Практические занятия №11-12

Расчет разветвленных цепей синусоидального тока. Векторные и топографические диаграммы, энергетические соотношения в цепях синусоидального тока. Показания приборов в цепях синусоидального тока.

Задачи: 2.22, 2.27(р), 2.29(р), 2.30, 2.32(р), 2.36(р) (построить ВДТ и ТДН).

Дома: 2.23, 2.26, 2.28, 2.33; часть 1 расчетного задания №2.

8 учебная неделя – контрольная работа №2 (1 час) [КМ-2].

8 учебная неделя – крайний срок сдачи на проверку расчетного задания №1 [КМ-3].

Практическое занятие №13

Мощность в цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности. Баланс мощности.

Задачи: 2.36(р), 2.50(р), 2.52(р), 2.65(р).

Дома: 2.27(р) [составить БМ]; часть 1 расчетного задания №2.

Практическое занятие №14

Цепи с индуктивно-связанными элементами. Развязка индуктивной связи.

Задачи: 2.80(р), 2.82(р), 2.84(р), 2.85 (составить БМ), 2.87(р).

Дома: 2.81(р), 2.88, 2.89, 2.90(р), 2.93; часть 2 расчетного задания №2.

Практическое занятие №15

Трансформатор с линейными характеристиками

Задачи: 2.95(р), 2.100, 2.69; часть 2 расчетного задания №2.

Дома: 2.95 (разомкнутая и короткозамкнутая вторичная обмотка, построить ВДТ); часть 2 расчетного задания №2.

Практическое занятие №16

Последовательный резонанс в электрических цепях.

Задачи: 2.54(р), 2.56(р), 2.59(р), 2.62(р).

Дома: 2.57, 2.60.

Практическое занятие №17

Параллельный резонанс в электрических цепях. Резонансы в электрических цепях с несколькими реактивными элементами.

Задачи: 2.55(р), 2.58, 2.61(р), 2.63, 2.68(р).

Дома: 2.66, 2.67, 2.71(р).

12 учебная неделя – крайний срок защиты расчетного задания №1 [КМ-3].

12 учебная неделя – сдача на проверку расчетного задания №2 [КМ-4].

РАЗДЕЛ 3. Линейные электрические цепи несинусоидального тока

Практическое занятие №18

Линейные цепи несинусоидального тока. Использование разложения в ряд Фурье и метода наложения для расчета линейных цепей при действии несинусоидальных ЭДС.

Задачи: 3.1(р), 3.2(р), 3.13, 3.15, 3.33.

Дома: 3.3, 3.4, 3.9, 3.10, 3.14.

Практическое занятие №19

Показания приборов в цепях несинусоидального тока. Резонансные явления.

Задачи: 3.16, 3.22(р), 3.23(р), 3.24(р).

Дома: 3.17 (р), 3.19(р), 3.27, 3.28, 3.33.

14 учебная неделя – крайний срок защиты расчетного задания №2 [КМ-4].

РАЗДЕЛ 4. Четырехполюсники и электрические фильтры

Практическое занятие №20

Четырехполюсники. Первичные параметры четырехполюсников. Определение коэффициентов четырехполюсника.

Задачи: 5.1(р), 5.3(р), 5.7(р), 5.15.

Дома: 5.2, 5.8, 5.9(р), 5.10(р).

Практическое занятие №21

Вторичные параметры симметричных четырехполюсников. Соединение четырехполюсников.

Задачи: 5.16(р), 5.18(р), 5.19(р), 5.13(р).

Дома: 5.17, 5.21.

Практическое занятие №22

Диагностика электрических цепей. Фильтры типа k .

Задачи: 5.31(р), 5.23(р), 5.25.

Дома: 5.32(р), 5.23 (при $f=10$ Гц и $f=50$ Гц), 5.25 (при $f=20$ кГц).

15 учебная неделя – контрольная работа №3 (1 час) [КМ-5].

Практические занятия №23-24

Резервные занятия (разбор трудных и экзаменационных задач, переписывание контрольных работ и защита расчетных заданий).

16 неделя – итоговая защита всех лабораторных работ [КМ-6].

Зачётная неделя

Прием задолженностей по мероприятиям текущего контроля.

Лектор

Михеев Д.В.