

**ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский)
университет**



**Утверждено
Директор Института
Агаронян А.К.**

**«30» апреля 2025 г., протокол № 05
Утвержден Ученым Советом ИФИ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Б1.О.13 Теория электрических цепей

Автор (ы) Сугян Г.З.
Ф.И.О, ученое звание (при наличии), ученая степень (при наличии)

**Направление подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные
технологии и системы связи**

Согласовано:

Вр. и.о. заведующего Кафедрой Телекоммуникаций
Сиволенко Э. Р.



(подпись)

1. АННОТАЦИЯ

1. Курс «Теория электрических цепей» (ТЭЦ) занимает основное место среди общетехнических дисциплин, определяющих теоретический уровень профессиональной подготовки инженеров-электриков и инженеров электронной техники. «Теория электрических цепей» (ТЭЦ) как базовый курс подготовки инженеров электронной техники должен обеспечивать развитие творческих способностей, умение формулировать и решать проблемы изучаемой специальности.

2. Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

Для усвоения дисциплины ТЭЦ у студентов должна быть устойчивая база знаний, изученных на предыдущем курсе дисциплин: электричество и магнетизм, мат. анализ, функций комплексной переменной, а также знания дисциплины «Дифференциальное и интегральное исчисления».

2.1. Трудоемкость в академических кредитах - 8 и часах - 288, формы итогового контроля - зачет; экзамен

2.2. Данная дисциплина теснейшим образом взаимосвязана со следующими дисциплинами: основные узлы беспроводной связи, основы построения инфокоммуникационных сетей и систем.

2.3. Результаты освоения программы дисциплины:

Код компетенции (в соответствии рабочим с учебным планом)	Наименование компетенции (в соответствии рабочим с учебным планом)	Код индикатора достижения компетенций (в соответствии рабочим с учебным планом)	Наименование индикатора достижений компетенций (в соответствии рабочим с учебным планом)
ПК -2	Способен осуществлять управление объектами, проблемами, релизами, конфигурацией, параметрами оборудования и сети	ПК -2.1 ПК -2.2	Знает правила работы с различными информационными системами и базами данных Умеет работать с различными информационными

		ПК -2.3	системами и базами данных; обрабатывать информацию с использованием современных технических средств; ПК -2.3 Владеет навыками сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования
--	--	---------	---

3. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

3.1. Цели и задачи дисциплины

1. Цель преподавания дисциплины: ознакомление студентов с основными определениями электрических и магнитных цепей, с линейными и нелинейными цепями переменного тока, основными методами расчета линейных, нелинейных и магнитных цепей, электромагнитными устройствами и трансформаторами.

3.2. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы (в академических часах и зачетных единицах) *(удалить строки, которые не будут применены в рамках дисциплины)*

Виды учебной работы	Всего, в акад. часах	Распределение по семестрам					
		III сем	_IV_ сем	_V_ сем	_VI_ сем	VII сем	VIII сем
1	2	3	4	5	6	7	8
1.Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	288	108	180				
1.1.Аудиторные занятия, в т. ч.:	160	96	64				
1.1.1.Лекции	64	32	32				
1.1.2.Практические занятия, в т. ч.	96	64	32				
1.1.2.1. Обсуждение прикладных проектов							
1.1.2.2. Кейсы							
1.1.2.3. Деловые игры, тренинги							
1.1.2.4. Контрольные							

работы							
1.1.2.5. Другое (указать)							
1.1.3.Семинары	18	32	16				
1.1.4.Лабораторные работы	16	32	16				
1.1.5.Другие виды (указать)							
1.2. Самостоятельная работа, в т. ч.:	101	12	89				
1.2.1. Подготовка к экзаменам			4				
1.2.2. Другие виды самостоятельной работы, в т.ч. (указать)							
1.2.2.1.Письменные домашние задания							
1.2.2.2.Курсовые работы			72				
1.2.2.3.Эссе и рефераты							
1.2.2.4.Другое (указать)							
1.3. Консультации			13				
1.4. Другие методы и формы занятий							
Итоговый контроль (Экзамен, Зачет, диф. зачет - указать)	27	Зачет	Экзамен 27				

3.3. Содержание дисциплины

3.3.1. Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (модули, разделы дисциплины и виды занятий) по рабочему учебному плану

Разделы и темы дисциплины	Всего (ак. часов)	Лекции (ак. часов)	Практ. Занятия (ак. часов)	Семинары (ак. часов)	Лабор. (ак. часов)
1	2=3+4+5+6+7	3	4	5	6
Раздел 1.Элементы электрических цепей	24	4	18		2
Тема 1. Элементы электрических цепей и их свойства	10	2	6		2
Тема .2 Идеальные элементы электрических цепей. Основные топологические понятия	8	2	6		-
Тема 3. Основные законы электрических цепей - законы Кирхгофа	6	-	6		
Раздел 2. Цепи постоянного тока	48	14	10		24

Тема 4. Расчет при помощи уравнений Кирхгофа	6	2			4
Тема 5. Эквивалентные преобразования электрических цепей	8	2	2		4
Тема 6. Метод контурных токов	6	2			4
Тема 7. Метод узловых напряжений	6	2			4
Тема 8. Метод эквивалентного генератора	6	2			4
Тема 9. Мощность в цепях постоянного тока. Баланс мощности	6	2	4		4
Тема 10. Принцип наложения и метод наложения	6	2	4		
Раздел 3. Нелинейные цепи постоянного тока.	8	4			4
Тема 11. Основные понятия. Нелинейные элементы. Статическое и динамическое сопротивление	4	2			2
Тема 12. Общая характеристика методов расчета	4	2			2
Раздел 4. Цепи синусоидального тока.	16	10	4		4
Тема 13. Основные понятия цепей синусоидального тока	4	2			2
Тема 14. Комплексные числа. Представление синусоид комплексными числами	4	2			2
Тема 15. Идеальные пассивные элементы в цепях переменного синусоидального	2	2			
Тема 16. Расчет цепей переменного синусоидального тока	4	2	2		
Тема 17. Мощность в цепях переменного синусоидального тока. Передача энергии от активного двухполюсника к нагрузке	4	2	2		
ИТОГО для 1-ого семестра	96	32	32		32
Раздел 5. Резонанс в электрических цепях. Цепи с магнитными связями	16	10	2		4

Тема18. Последовательный резонанс	3	1	1		1
Тема20. Параллельный резонанс	3	1	1		1
Тема 21. Основные понятия цепей с магнитными связями	2	2			
Тема 22. Расчет магнитносвязанных цепей при помощи уравнений Кирхгофа	3	2			1
Тема 23. Расчет магнитносвязанных цепей методом контурных токов	3	2			1
Раздел 6. Трехфазные электрические цепи	12	4	4		4
Тема 24. Трехфазные электрические цепи. Основные понятия.	8	2	4		2
Тема 25. Расчет трехфазных цепей	4	2			2
Раздел 7. Цепи несинусоидального тока	6	4	2		
Тема 26. Цепи несинусоидального тока. Ряды Фурье. Расчет цепей несинусоидального тока	3	2	1		
Тема 27. Мощность в цепях несинусоидального тока	3	2	1		
Раздел 8. Теория четырехполюсников	12	8	2		2
Тема 28. Теория четырехполюсников. Основные понятия	2	2			
Тема 28. Характеристические сопротивления	2	2	1		1
Тема 29. Характеристические сопротивления. Схемы замещения четырехполюсников.	2	2	1		1
Тема 29. Схемы соединения четырехполюсников.	2	2			
Раздел 9. Переходные процессы	18	8	4		6
Тема 30. Физические основы переходных процессов	2	2			4
Тема 31. Расчёт переходных процессов. Общий подход	4	2	2		
Тема 32. Расчёт переходных процессов классическим методом. Корни характеристического уравнения	4	2	2		

Тема 33. Импульсные переходные процессы. Общие понятия.	4	2			2
ИТОГО для 2-го семестра	64	32	16		16
ИТОГО	160	96	64		

4. Краткое содержание практических занятий практикума

(Кратко изложить форму/формы проведения семинарских занятий)

1. Ознакомление с элементной базой.
2. Ознакомление с приборами для измерения постоянного тока.
3. Цепи синусоидального тока.
4. Резонанс в электрических цепях. Цепи с магнитными связями
5. Трёхфазные электрические цепи
6. Цепи несинусоидального тока
7. Теория четырёхполюсников
8. Переходные процессы

4.1.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

(Кратко представить перечень материально-технического оснащения, информационно-технических средств).

- Учебные методические пособия
- Вычислительная техника
- Проектор

4.2. Модульная структура дисциплины с распределением весов по формам контролей

Формы контролей	Вес формы (форм) текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля (по модулям)		Вес формы промежуточного контроля в итоговой оценке промежуточного контроля		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей (семестровой оценке)		Весы результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля	
	М1 ¹	М2	М1	М2	М1	М2				
Вид учебной работы/контроля										
Контрольная работа (при наличии)										
Устный опрос (при наличии)		1								
Тест (при наличии)										
Лабораторные работы (при наличии)										
Письменные домашние задания (при наличии)										
Реферат (при наличии)										
Эссе (при наличии)										
Проект (при наличии)										
Другие формы (при наличии)										
Весы результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей										
Весы оценок промежуточных контролей в итоговых оценках промежуточных контролей						1				
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей							1			
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке										

¹ Учебный Модуль

промежуточных контролей								
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля								0,4
Вес итогового контроля (Экзамен/зачет) в результирующей оценке итогового контроля								0,6
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

5. Теоретический блок *(указываются материалы, необходимые для освоения учебной программы дисциплины)*

а) Базовый учебник

Бычков Ю.А. Золотницкий В.М. Чернышев Э.П. Основы теории цепей – М.: Изд-во Лань 2004

б) Основная литература:

Попов В.П. Основы теории цепей. – М.: Высшая школа, 1998 Баскаков С.И. Лекции по теории цепей. – М.: Изд-во МЭИ, 1991

Лосев А.К. Теория линейных электрических цепей. – М.: Высшая школа, 1987в)

Ю.Н. Исаев, В.А. Колчанова, Т.Е. Хохлова Курс лекций по теоретическим основам электротехники-М.: Изд-во Томского политехнического университета, 2009

Фонды оценочных средств *(указываются материалы, необходимые для проверки уровня знаний в соответствии с содержанием учебной программы дисциплины).*

Перечень экзаменационных вопросов

1. Основные законы электрических цепей - законы Кирхгофа
2. Расчет цепей постоянного тока. Метод уравнений Кирхгофа
3. Идеальный конденсатор либо емкостный элемент
4. Метод узловых напряжений
5. Метод контурный токов
6. Передача энергии от активного двухполюсника к нагрузке
7. Нелинейные цепи постоянного тока. Основные понятия
8. Преимущества переменного тока
9. Идеальные пассивные элементы в цепях переменного синусоидального тока

5. Методический блок

Методика преподавания

Во время каждого занятия преподаватель представляет материал по теме дня и вовлекает группу в обсуждение. Практичный характер курса предполагает активное вмешательство каждого студента в процессы представления и обсуждения темы. За преподавателем закреплена ответственность придерживаться тематики данного занятия и предоставлять необходимые фундаментальные знания и концепции.

После завершения изучения каждой из программ будет проведена контрольная работа для закрепления навыков.

Дисциплина «Теория электрических цепей» непосредственно связана с разработкой индивидуальных проектов. Студенты заранее уведомляются о требованиях относительно формата окончательного результата проекта.