

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

Утверждено

Директор Института

Агаронян А.К.

«11» июня 2024 г., протокол № 38

Утвержден Ученым Советом ИФИ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Б1.О.13 Теория электрических цепей

Автор(ы): Сугян Г.З.

Ученое звание, ученая степень, Ф.И.О

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

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

		ПК -2.3	информационными 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.:	172	68	104				
1.1.1.Лекции	68	34	34				
1.1.2.Практические занятия, в т. ч.	70	18	52				
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		18			
1.1.4.Лабораторные работы	16	16				
1.1.5.Другие виды (указать)						
1.2. Самостоятельная работа, в т. ч.:	89	40	49			
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		40				
1.2.2.2.Курсовые работы			72			
1.2.2.3.Эссе и рефераты						
1.2.2.4.Другое (указать)						
1.3. Консультации						
1.4. Другие методы и формы занятий						
Итоговый контроль (Экзамен, Зачет, диф. зачет - указать)	27	Зачет	Экзам ен 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		6	2		2
Тема 1. Элементы электрических цепей и их свойства		2			
Тема .2 Идеальные элементы электрических цепей. Основные топологические понятия		2			
Тема 3. Основные законы электрических цепей - законы Кирхгофа		2			
Раздел 2. Цепи постоянного тока		14	6		6

Тема 4. Расчет при помощи уравнений Кирхгофа		2			
Тема 5. Эквивалентные преобразования электрических цепей		2			
Тема 6. Метод контурных токов		2			
Тема 7. Метод узловых напряжений		2			
Тема 8. Метод эквивалентного генератора		2			
Тема 9. Мощность в цепях постоянного тока. Баланс мощности		2			
Тема 10. Принцип наложения и метод наложения		2			
Раздел 3. Нелинейные цепи постоянного тока.		4	4		4
Тема 11. Основные понятия. Нелинейные элементы. Статическое и динамическое сопротивление		2			
Тема 12. Общая характеристика методов расчета		2			
Раздел 4. Цепи синусоидального тока.		10	6		4
Тема 13. Основные понятия цепей синусоидального тока		2			
Тема 14. Комплексные числа. Представление синусоид комплексными числами		2			
Тема 15. Идеальные пассивные элементы в цепях переменного синусоидального		2			
Тема 16. Расчет цепей переменного синусоидального тока		2			
Тема 17. Мощность в цепях переменного синусоидального тока. Передача энергии от активного двухполюсника к нагрузке		2			
ИТОГО для 1-ого семестра	68	34	18		16
Раздел 5. Резонанс в электрических цепях. Цепи с магнитными связями		10	14	2	

Тема 18. Последовательный резонанс		2			
Тема 20. Параллельный резонанс		2			
Тема 21. Основные понятия цепей с магнитными связями		2			
Тема 22. Расчет магнитно связанных цепей при помощи уравнений Кирхгофа		2			
Тема 23. Расчет магнитно связанных цепей методом контурных токов		2			
Раздел 6. Трехфазные электрические цепи		4	4	4	
Тема 24. Трехфазные электрические цепи. Основные понятия.		2			
Тема 25. Расчет трехфазных цепей		2			
Раздел 7. Цепи несинусоидального тока		4	4	4	
Тема 26. Цепи несинусоидального тока. Ряды Фурье. Расчет цепей несинусоидального тока		2			
Тема 27. Мощность в цепях несинусоидального тока		2			
Раздел 8. Теория четырехполюсников		8	10	4	
Тема 28. Теория четырехполюсников. Основные понятия		2			
Тема 28. Характеристические сопротивления		2			
Тема 29. Характеристические сопротивления. Схемы замещения четырехполюсников.		2			
Тема 29. Схемы соединения четырехполюсников.		2			
Раздел 9. Переходные процессы		8	20	4	
Тема 30. Физические основы переходных процессов		2			
Тема 31. Расчет переходных процессов. Общий подход		2			
Тема 32. Расчет переходных процессов классическим методом. Корни характеристического уравнения		2			

Тема 33. Импульсные переходные процессы. Общие понятия.		2			
ИТОГО для 2-го семестра	104	34	52	18	
ИТОГО	172	68	104		

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. Трехфазные электрические цепи
6. Цепи несинусоидального тока
7. Теория четырехполюсников
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)		Веса результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
	М1 ¹	М2	М1	М2	М1	М2			
Вид учебной работы/контроля	М1 ¹	М2	М1	М2	М1	М2			
Контрольная работа <i>(при наличии)</i>									
Устный опрос <i>(при наличии)</i>		1							
Тест <i>(при наличии)</i>									
Лабораторные работы <i>(при наличии)</i>									
Письменные домашние задания <i>(при наличии)</i>									
Реферат <i>(при наличии)</i>									
Эссе <i>(при наличии)</i>									
Проект <i>(при наличии)</i>									
<i>Другие формы (при наличии)</i>									
Веса результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей									
Веса 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
	$\Sigma = 1$							

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.