Межгосударственная образовательная организация высшего образования «Российско-Армянский университет»

Утверждено
Директор Института
Агаронян А.К. _____
«19» июня 2026 г., протокол № 10
Утвержден Ученым Советом ИМФВТ

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:

Заведующий Базовой 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)*
ОПК -1	**Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности**	**ОПК -1.1** **ОПК -1.2**	**Знает** фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации. **Умеет** применять физические законы и

		ОПК -1.3	математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера. **Владеет** навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.
ПК -2	Способен осуществлять управление объектами, проблемами, релизами, конфигурацией, параметрами оборудования и сети	**ПК -2.1** **ПК -2.2** **ПК -2.3**	**Знает** правила работы с различными информационными системами и базами данных **Умеет** работать с различными 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-288 и зачетных единицах-8 кр) ***(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**
Тема12. Общая характеристика методов расчета	**4**	**2**			**2**
Раздел 4. **Цепи синусоидального тока.**	**16**	**10**	**4**		**4**

Тема13. Основные понятия цепей синусоидального тока	**4**	**2**			**2**
Тема14. Комплексные числа. Представление синусоид комплексными числами	**4**	**2**			**2**
Тема15. Идеальные пассивные элементы в цепях переменного синусоидального	**2**	**2**			
Тема16. Расчет цепей переменного синусоидального тока	**4**	**2**	**2**		
Тема17. 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 измерение 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
Вид учебной работы/контроля	**М1**[1]	**М2**	**М1**	**М2**	**М1**	**М2**		
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)								
Веса результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей								
Веса оценок промежуточных контролей в итоговых оценках промежуточных контролей						1		

[1] Учебный Модуль

Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей							1	
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке 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
	∑ = 1	**∑ = 1**	**∑ = 1**	**∑ = 1**	**∑ = 1**	**∑ = 1**	**∑ = 1**	**∑ = 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
10. Расчет цепей несинусоидального тока
11. Резонанс в электрических цепях. Последовательный резонанс
12. Резонанс в электрических цепях. Параллельный резонанс резонанс
13. Способы представления гармонических функций
14. Способы изображения несинусоидальных периодических функций. Действующие значения несинусоидальных периодических токов и напряжений
15. Трехфазный генератор
16. Классификация и способы включения в трехфазную цепь приемников
17. Расчет трехфазных цепей
18. Основные понятия цепей с магнитными связями
19. Теория четырехполюсников. Схемы замещения четырехполюсников.
20. Законы коммутации. Основные понятие.

Другие виды оценочных средств

1. Образцы зачетных билетов

ГОУ ВПО РОССИЙСКО–АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ
Инженерно-физический институт
Кафедра телекоммуникаций
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Теория электрических цепей
Билет № 1.

1. Основные законы электрических цепей - законы Кирхгофа
2. Основные понятия цепей с магнитными связями

Преподаватель *Сугян Г.З.*
Зав. кафедрой *Агаронян А.К.*
Дата

ГОУ ВПО РОССИЙСКО–АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ
Инженерно-физический институт
Кафедра телекоммуникаций
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Теория электрических цепей
Билет № 2.

1. Расчет цепей постоянного тока. Метод уравнений Кирхгофа
2. Трехфазный генератор

Преподаватель *Сугян Г.З.*
Зав. кафедрой *Агаронян А.К.*
Дата

ГОУ ВПО РОССИЙСКО–АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ
Инженерно-физический институт
Кафедра телекоммуникаций
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Теория электрических цепей
Билет № 3.

1. Метод контурный токов
2. Классификация и способы включения в трехфазную цепь приемников

Преподаватель *Сугян Г.З.*
Зав. кафедрой *Агаронян А.К.*
Дата

ГОУ ВПО РОССИЙСКО–АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ
Инженерно-физический институт
Кафедра телекоммуникаций
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Теория электрических цепей
Билет № 4.

1. Преимущества переменного тока
2. Передача энергии от активного двухполюсника к нагрузке

Преподаватель *Сугян Г.З.*
Зав. кафедрой *Агаронян А.К.*
Дата

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 знаний и концепций.

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.