

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 10.03.01 Информационная безопасность

Наименование образовательной программы: Безопасность автоматизированных систем

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная


Рабочая программа дисциплины
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Базовая
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.18
Трудоемкость в зачетных единицах:	6 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	6 семестр - 8 часов;
Практические занятия	6 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	6 семестр - 8 часов;
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	6 семестр - 111,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Решение задач Лабораторная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	6 семестр - 0,5 часа;

Москва 2020

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:


Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шалимова Е.В.
	Идентификатор	Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6

Е.В. Шалимова


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баронов О.Р.
	Идентификатор	R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e

О.Р. Баронов

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

А.Ю. Невский

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: состоит в изучении свойств и методов расчета и анализа электрических цепей при воздействии постоянных и гармонических источников и в формировании на этой базе системного научного мировоззрения.

Задачи дисциплины

- изучение основных законов, теорем, принципов теории электрических цепей;
- освоение аналитических методов расчета линейных электрических цепей в установившемся и переходном режимах;
- освоение принципов работы с современными измерительными приборами, формирование навыков представления экспериментальных данных и овладение основными принципами и приемами их обработки.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 способностью анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач		знать: - физико-математические модели и методы анализа линейных электрических цепей постоянного тока; - физико-математические модели и методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии. уметь: - проводить анализ динамических режимов линейных электрических цепей.
ОПК-3 способностью применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач		знать: - важнейшие свойства и характеристики линейных электрических цепей. уметь: - применять на практике методы расчета электрических цепей постоянного тока; - применять на практике методы расчета и анализа частотных характеристик линейных электрических цепей; - применять на практике методы расчета линейных электрических цепей при гармоническом воздействии.
ОПК-6 способностью применять приемы оказания первой помощи, методы и средства защиты персонала предприятия и населения в условиях чрезвычайных ситуаций, организовать мероприятия		знать: - основы техники безопасности при проведении лабораторных работ. уметь: - применять на практике основы техники безопасности при проведении лабораторных работ.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
по охране труда и технике безопасности		

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Безопасность автоматизированных систем (далее – ОПОП), направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать –основные понятия и методы математического анализа
- знать –основные понятия и методы теории функций комплексного переменного
- знать –физические основы процессов, протекающих в электрических цепях
- знать –математические методы обработки экспериментальных данных
- уметь –использовать математические методы и модели при решении прикладных задач
- уметь –применять основные законы физики при решении прикладных задач
- уметь –анализировать условие задачи и находить оптимальный метод ее решения

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	36	6	2	4	6	-	-	-	-	-	24	-	<p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для подготовки к лабораторным работам необходимо изучить содержание лабораторного задания, выполнить домашнюю подготовку к лабораторной работе и ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе.</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Линейные электрические цепи постоянного тока" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Подготовка расчетных заданий:</u> Задания ориентированы на решение типовых задач по разделу "Линейные электрические цепи постоянного тока". Студентам необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач и провести расчеты по индивидуальному варианту задания.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], С. 6-15; 54-59 [2], стр. 4-9, 17-20. [4], гл. 1-2</p>
1.1	Основные понятия теории электрических цепей	11		1	-	2	-	-	-	-	-	8	-	
1.2	Методы анализа линейных электрических цепей	25		1	4	4	-	-	-	-	-	16	-	
2	Линейные стационарные цепи при гармоническом	28		2	-	4	-	-	-	-	-	22	-	

	воздействии														
2.1	Применение понятия комплексной амплитуды для описания линейных цепей при гармоническом воздействии	11	1	-	2	-	-	-	-	-	-	8	-	<p>воздействии" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p>Подготовка расчетных заданий: Задания ориентированы на решение типовых задач по разделу "Линейные стационарные цепи при гармоническом воздействии". Студентам необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач и провести расчеты по индивидуальному варианту задания.</p> <p>Подготовка к лабораторной работе: Для подготовки к лабораторным работам необходимо изучить содержание лабораторного задания, выполнить домашнюю подготовку к лабораторной работе и ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе.</p> <p>Изучение материалов литературных источников: [1], С. 19-42; 60-63 [2], стр. 21-28. [3], стр. 4-21 [4], гл. 3</p>	
2.2	Анализ линейных цепей при гармоническом воздействии	17	1	-	2	-	-	-	-	-	-	14	-		
3	Частотные характеристики линейных цепей	30.0	2.0	-	4	-	-	-	-	-	-	24	-		
3.1	Понятие комплексного частотного коэффициента передачи	9.5	0.5	-	1	-	-	-	-	-	-	8	-		
3.2	Расчет и анализ частотных характеристик RC-цепи.	17	1	-	2	-	-	-	-	-	-	14	-		
3.3	Расчет и анализ частотных характеристик колебательных	3.5	0.5	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-		
														<p>Подготовка к практическим занятиям:</p>	

	контуров.												Изучение материала по разделу "Частотные характеристики линейных цепей" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], С. 90-108 [2], стр. 29-35 [3], стр. 22-27 [4], гл. 4
4	Собственные колебания и нестационарные процессы в линейных цепях	16	2	4	2	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для подготовки к лабораторным работам необходимо изучить содержание лабораторного задания, выполнить домашнюю подготовку к лабораторной работе и ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе.
4.1	Собственные колебания в RC-цепи	8	1	2	1	-	-	-	-	-	4	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Собственные колебания и нестационарные процессы в линейных цепях" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
4.2	Переходной процесс в RC-цепи	8	1	2	1	-	-	-	-	-	4	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], С. 149-161 [2], стр. 36-43 [3], стр. 28-37
	Экзамен	34.0	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	144.0	8.0	8	16	-	-	-	-	0.5	78	33.5	
	Итого за семестр	144.0	8.0	8	16	-	-	-	-	0.5	111.5		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Линейные электрические цепи постоянного тока

1.1. Основные понятия теории электрических цепей

Электрическая цепь. Основные понятия и определения: принципиальная схема, узел, ветвь, контур, напряжение, ток, линейная цепь.. Простейшие элементы электрической цепи. Связь между током и напряжением на резистивном, индуктивном и емкостном элементарном двухполюснике (компонентные уравнения элементарных двухполюсников по временной форме).. Идеальные и реальные источники напряжения и тока. Эквивалентные преобразования активных двухполюсников..

1.2. Методы анализа линейных электрических цепей

Законы Кирхгофа.. Эквивалентные преобразования линейных цепей.. Теоремы об эквивалентных источниках (теоремы Нортона и Тевенина).. Методы анализа сложных цепей. Топологические и компонентные уравнения..

2. Линейные стационарные цепи при гармоническом воздействии

2.1. Применение понятия комплексной амплитуды для описания линейных цепей при гармоническом воздействии

Математическая модель гармонических колебаний. Комплексное представление гармонических колебаний. Комплексная амплитуда и ее связь с мгновенным значением. Векторная диаграмма.. Комплексные сопротивления и проводимости. Активные и реактивные сопротивления и проводимости. Комплексные сопротивления элементарных двухполюсников. Векторные диаграммы тока и напряжения на элементарных двухполюсниках.. Мощность гармонических колебаний в двухполюснике. Понятие мгновенной и средней мощности. Пассивные, активные и реактивные цепи. Эффективные (действующие) значения напряжения и тока. Комплексная мощность. Понятие активной и реактивной мощности..

2.2. Анализ линейных цепей при гармоническом воздействии

Воздействие гармонического колебания на последовательную RC–цепь. Расчет напряжений на резисторе и конденсаторе. Временные и векторные диаграммы напряжений на входе RC–цепи, на резисторе и на конденсаторе.. Линейный двухполюсник как нагрузка. Согласование комплексных сопротивлений: условие передачи максимальной средней мощности от источника в нагрузку. КПД согласованной системы.. Понятие о трехфазной электрической цепи. Виды соединений: «звезда» и «треугольник». Фазное напряжение и линейное напряжение. Преимущество трехфазной цепи вида «звезда»–«звезда» с нейтралью.. Цепи с индуктивной связью. Одноименные зажимы. Коэффициент взаимной индукции и коэффициент связи. Трансформирующие свойства индуктивно-связанных цепей: трансформация комплексного сопротивления, напряжения и тока. Коэффициент трансформации. Идеальный трансформатор..

3. Частотные характеристики линейных цепей

3.1. Понятие комплексного частотного коэффициента передачи

Комплексный частотный коэффициент передачи линейной цепи. Амплитудно-частотная (АЧХ) и фазочастотная (ФЧХ) характеристики. Понятие о фильтрах нижних частот, верхних частот, полосовых и режекторных фильтрах.. Экспериментальное определение частотных характеристик цепи..

3.2. Расчет и анализ частотных характеристик RC-цепи.

RC-фильтр нижних частот (ФНЧ) первого порядка. Частотные характеристики ФНЧ. Частота среза. Влияние параметров цепи на частотные характеристики фильтра.. RC-фильтр верхних частот (ФВЧ) первого порядка. Частотные характеристики ФВЧ. Частота среза. Влияние параметров цепи на частотные характеристики фильтра..

3.3. Расчет и анализ частотных характеристик колебательных контуров.

Последовательный колебательный контур. Комплексная проводимость контура. Явление резонанса. Векторная диаграмма напряжений. АЧХ последовательного колебательного контура. Основные параметры контура: резонансная частота, характеристическое сопротивление, добротность, полоса пропускания.. Параллельный колебательный контур. Комплексное сопротивление простого параллельного контура. Явление резонанса. Векторная диаграмма напряжений. АЧХ простого параллельного колебательного контура. Основные параметры контура: резонансная частота, характеристическое сопротивление, резонансное сопротивление, добротность, полоса пропускания..

4. Собственные колебания и нестационарные процессы в линейных цепях

4.1. Собственные колебания в RC-цепи

Собственные колебания в RC-цепи. Дифференциальное уравнение для напряжения на конденсаторе при заданных начальных условиях и его решение. Постоянная времени RC-цепи и время установления стационарного состояния..

4.2. Переходной процесс в RC-цепи

Переходной процесс в RC-цепи при заданных начальных условиях. Законы коммутации..

3.3. Темы практических занятий

1. Расчет электрических цепей постоянного тока.;
2. Расчет частотных характеристик RC- и RL-цепей;
3. Расчет электрических цепей при гармоническом воздействии;
4. Законы электрических цепей. Эквивалентные преобразования..

3.4. Темы лабораторных работ

1. Электрическая цепь постоянного тока;
2. Свободные колебания и переходные процессы в цепях первого порядка.

3.5 Консультации

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Линейные электрические цепи постоянного тока"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Линейные стационарные цепи при гармоническом воздействии"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Частотные характеристики линейных цепей"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
Знать:						
физико-математические модели и методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии	ОПК-1(Компетенция)		+			Решение задач/Расчет электрических цепей при гармоническом воздействии
физико-математические модели и методы анализа линейных электрических цепей постоянного тока	ОПК-1(Компетенция)	+				Лабораторная работа/Лабораторная работа "Электрическая цепь постоянного тока" Решение задач/Расчет цепей постоянного тока
важнейшие свойства и характеристики линейных электрических цепей	ОПК-3(Компетенция)			+		Решение задач/Расчет комплексного частотного коэффициента передачи
основы техники безопасности при проведении лабораторных работ	ОПК-6(Компетенция)	+				Лабораторная работа/Лабораторная работа "Электрическая цепь постоянного тока"
Уметь:						
проводить анализ динамических режимов линейных электрических цепей	ОПК-1(Компетенция)				+	Лабораторная работа/Лабораторная работа "Свободные колебания и переходные процессы в цепях первого порядка"
применять на практике методы расчета линейных электрических цепей при гармоническом воздействии	ОПК-3(Компетенция)		+			Решение задач/Расчет электрических цепей при гармоническом воздействии
применять на практике методы расчета и анализа частотных характеристик линейных электрических цепей	ОПК-3(Компетенция)			+		Решение задач/Расчет комплексного частотного коэффициента передачи
применять на практике методы расчета электрических цепей постоянного тока	ОПК-3(Компетенция)	+				Лабораторная работа/Лабораторная работа "Электрическая цепь постоянного тока"
применять на практике основы техники безопасности при проведении лабораторных работ	ОПК-6(Компетенция)	+				Лабораторная работа/Лабораторная работа "Электрическая цепь постоянного тока"

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

6 семестр

Форма реализации: Проверка задания

1. Расчет комплексного частотного коэффициента передачи (Решение задач)
2. Расчет цепей постоянного тока (Решение задач)
3. Расчет электрических цепей при гармоническом воздействии (Решение задач)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Лабораторная работа "Свободные колебания и переходные процессы в цепях первого порядка" (Лабораторная работа)
2. Лабораторная работа "Электрическая цепь постоянного тока" (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №6)

Итоговая оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 6 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Баскаков, С. И. Лекции по теории цепей / С. И. Баскаков . – 2-е изд., доп . – М. : Эдиториал УРСС, 2001 . – 280 с. - ISBN 5-8360-0206-1 .;
2. Гречихин, В. А. Основы теории цепей. Руководство к решению задач анализа линейных цепей с сосредоточенными параметрами : Учебное пособие по курсу "Основы теории цепей" по направлению "Радиотехника" / В. А. Гречихин, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2002 . – 92 с. - ISBN 5-7046-7070-3 .;
3. Гречихин, В. А. Основы теории цепей : Методические указания к использованию программного пакета MATHCAD при решении задач анализа цепей по курсу "Основы теории цепей" по направлению "Радиотехника" / В. А. Гречихин, Е. В. Шалимова, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2002 . – 48 с.;
4. А. Ф. Копылов, Ю. П. Саломатов, Г. К. Былкова- "Основы теории электрических цепей: Основные понятия и определения. Методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока. Частотные характеристики R – L и R – C цепей" 1, Издательство: "Сибирский федеральный университет (СФУ)", Красноярск, 2013 - (666 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364029>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;

3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. MathCad;
5. Майнд Видеоконференции.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	М-511, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный
	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Е-802/1, Учебная лаборатория "Электродинамики"	стол, стул, шкаф, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, верстак электротехнический, стенд информационный, стенд учебный
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Е-802/1, Учебная лаборатория "Электродинамики"	стол, стул, шкаф, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, верстак электротехнический, стенд информационный, стенд учебный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-802/1, Учебная лаборатория "Электродинамики"	стол, стул, шкаф, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, верстак электротехнический, стенд информационный, стенд учебный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный,

		принтер, кондиционер
	К-307, Учебная лаборатория "Открытое программное обеспечение"	стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, вешалка для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер
	К-302, Учебная лаборатория "Информационно-аналитические технологии"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для консультирования	М-511, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-812, Кладовая каф. "ОРТ"	стеллаж, шкаф для хранения инвентаря

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

(название дисциплины)

6 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Лабораторная работа "Электрическая цепь постоянного тока" (Лабораторная работа)
 КМ-2 Расчет цепей постоянного тока (Решение задач)
 КМ-3 Расчет электрических цепей при гармоническом воздействии (Решение задач)
 КМ-4 Расчет комплексного частотного коэффициента передачи (Решение задач)
 КМ-5 Лабораторная работа "Свободные колебания и переходные процессы в цепях первого порядка" (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	7	10	13	15
1	Линейные электрические цепи постоянного тока						
1.1	Основные понятия теории электрических цепей		+	+			
1.2	Методы анализа линейных электрических цепей		+	+			
2	Линейные стационарные цепи при гармоническом воздействии						
2.1	Применение понятия комплексной амплитуды для описания линейных цепей при гармоническом воздействии				+		
2.2	Анализ линейных цепей при гармоническом воздействии				+		
3	Частотные характеристики линейных цепей						
3.1	Понятие комплексного частотного коэффициента передачи					+	
3.2	Расчет и анализ частотных характеристик RC-цепи.					+	
3.3	Расчет и анализ частотных характеристик колебательных контуров.					+	
4	Собственные колебания и нестационарные процессы в линейных цепях						
4.1	Собственные колебания в RC-цепи						+
4.2	Переходной процесс в RC-цепи						+
Вес КМ, %:			20	20	20	20	20

