Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 30.08.2024 10:45:51
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный факультет

Кафедра Нефтегазового дела и энергетики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.О.25 Методы расчёта электрических цепей**
по направлению подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
по профилю подготовки (специализации)	Электроэнергетические системы и сети
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2024

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель рабочей программы:

Доцент, Кандидат педагогических наук	Подписано простой ЭП 26.08.2024	Кохужева Римма Батырбиевна
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и энергетики

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

29.08.2024	Подписано простой ЭП 29.08.2024	Меретуков Мурат Айдамирович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

29.08.2024	Подписано простой ЭП 29.08.2024	Меретуков Мурат Айдамирович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

29.08.2024	Подписано простой ЭП 29.08.2024	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины "Методы расчёта электрических цепей" является: изучение законов, лежащих в основе физических процессов, которые протекают в электрических цепях; основных методов исследования процессов в электрических цепях; ознакомить студентов с терминологией и символикой теории электрических цепей; научить студентов основным методам расчёта, анализа и синтеза электрических цепей с использованием схем замещения, математических моделей и других идеализаций.

Задачами дисциплины "Методы расчёта электрических цепей" являются:

обучение студентов современным методам анализа и основам синтеза электрических цепей. В процессе изучения необходимо овладеть методами анализа линейных электрических цепей (ЛЭЦ) с сосредоточенными параметрами в установившемся и переходном режимах, ознакомиться с основами анализа линейных цепей с распределенными параметрами и резистивных нелинейных электрических цепей (НЭЦ), освоить основные методы синтеза ЛЭЦ с сосредоточенными параметрами.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Методы расчета электрических цепей» относится к «Базовому циклу» направления «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина «Методы расчета электрических цепей» базируется на следующих дисциплинах: «Математика», «Физика», «Информатика», «Информационно-измерительная техника и электроника», «Теоретические основы электротехники».

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы для освоения учебной программы таких дисциплин как: «Электрические машины», «Автоматизация электроэнергетических систем», а также при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-4.2	Участвует в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования
ОПК-4.3	Владеет основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды
ОПК-6.2	Обрабатывает результаты научно- исследова-тельской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы
ОПК-6.3	Владеет техникой экспериментирования с ис-пользованием пакетов программ

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 6	1	51	17	0.35	53.65	58	**180**	5

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	8	6	0.35	8.65	157	**180**	5

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Раздел 1. Основные понятия теории цепей. Анализ цепей при гармоническом воздействии. Преобразование цепей. Индуктивно связанные цепи	1-6	17		6				20		Контрольные задания. Обсуждение рефератов. Тесты
6	Раздел 2. Методы анализа сложных электрических цепей. Частотные характеристики и резонансные явления. Четырехполюсники	7-11	17		6				18		Контрольные задания. Обсуждение рефератов. Тесты
6	Раздел 3. Переходные процессы в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. Цепи с распределёнными параметрами. Синтез электрических цепей	12-17	17		5				20		Контрольные заданияОбсуждение рефератовТесты
	Промежуточная аттестация						0.35	53.65			Экзамен
	ИТОГО:		**51**		**17**		**0.35**	**53.65**	**58**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Раздел 1. Основные понятия теории цепей. Анализ цепей при гармоническом воздействии. Преобразование цепей. Индуктивно связанные цепи	4		2				60	
7	Раздел 2. Методы анализа сложных электрических цепей. Частотные характеристики и резонансные явления. Четырехполюсники	4		2				33	
7	Раздел 3. Переходные процессы в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. Цепи с распределёнными параметрами. Синтез электрических цепей	4		2				60	
7	Промежуточная аттестация-экзамен					0.35	8.65		
	ИТОГО:	**8**		**6**		**0.35**	**8.65**	**157**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Методы расчёта электрических цепей», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Предмет и задачи курса ОТЦ. Основные определения и понятия электрических и магнитных цепей. Ток, напряжение, энергия, мощность. Идеализированные пассивные элементы электрической цепи. Законы Ома, Джоуля – Ленца.	3			Предмет и задачи курса ОТЦ. Основные определения и понятия электрических и магнитных цепей. Ток, напряжение, энергия, мощность. Идеализированные пассивные элементы электрической цепи. Законы Ома, Джоуля – Ленца.	ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: методы обработки результатов научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы Уметь: использовать технику экспериментирования при помощи пакетов программ Владеть: основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками работ по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	, Лекция-беседа
6	Реальные пассивные элементы электрической цепи и их схемы замещения. Идеализированные и реальные активные элементы электрических цепей, их характеристики. Электрическая схема и ее основные элементы. Законы Кирхгофа. Граф схемы и его элементы. Классификация электрических цепей. Задачи анализа и синтеза.	3	1		Реальные пассивные элементы электрической цепи и их схемы замещения. Идеализированные и реальные активные элементы электрических цепей, их характеристики. Электрическая схема и ее основные элементы. Законы Кирхгофа. Граф схемы и его элементы. Классификация электрических цепей. Задачи анализа и синтеза.	ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: методы обработки результатов научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы Уметь: использовать технику экспериментирования при помощи пакетов программ Владеть: основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							составе творческой команды; навыками работ по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	
6	Применение законов Кирхгофа для расчета сложных цепей. Методы контурных токов и узловых напряжений. Принцип дуальности. Метод наложения. Использование ЭВМ для расчета сложных электрических цепей.	3	1		Применение законов Кирхгофа для расчета сложных цепей. Методы контурных токов и узловых напряжений. Принцип дуальности. Метод наложения. Использование ЭВМ для расчета сложных электрических цепей.	ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: методы обработки результатов научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы Уметь: использовать технику экспериментирования при помощи пакетов программ Владеть: основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками работ по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	, Лекции-визуализации
6	Гармонические величины и их основные параметры. Метод комплексных амплитуд. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.Простейшие цепи при гармоническом воздействии	3	1		Гармонические величины и их основные параметры. Метод комплексных амплитуд. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.Простейшие цепи при гармоническом воздействии	ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: методы обработки результатов научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы Уметь: использовать технику экспериментирования при помощи пакетов программ Владеть: основными методами исследований, технико-экономического анализа,	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками работ по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	
6	Энергетические процессы в простейших цепях при гармоническом воздействии. Векторные диаграммы, треугольники напряжений, токов, сопротивлений и проводи мостей.Мгновенная мощность в цепи гармонического тока. Комплексная, полная, активная и реактивная мощности. Баланс мощностей	3	1		Энергетические процессы в простейших цепях при гармоническом воздействии. Векторные диаграммы, треугольники напряжений, токов, сопротивлений и проводи мостей.Мгновенная мощность в цепи гармонического тока. Комплексная, полная, активная и реактивная мощности. Баланс мощностей	ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: методы обработки результатов научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы Уметь: использовать технику экспериментирования при помощи пакетов программ Владеть: основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками работ по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	, Слайд-лекция
6	Цепи с взаимной индуктивностью	4			Цепи с взаимной индуктивностью	ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: методы обработки результатов научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы Уметь: использовать технику экспериментирования при помощи пакетов программ Владеть: основными методами	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками работ по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	
6	Понятие о комплексных частотных характеристиках электрических цепей. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений. АЧХ и ФЧХ последовательного колебательного контура	4	1		Понятие о комплексных частотных характеристиках электрических цепей. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений. АЧХ и ФЧХ последовательного колебательного контура	ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: методы обработки результатов научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы Уметь: использовать технику экспериментирования при помощи пакетов программ Владеть: основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками работ по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	, Лекции-визуализации
6	Параллельный колебательный контур. Резонанс токов. Сложные схемы параллельных колебательных контуров: контур с неполным включением индуктивности и контур с неполным включением ёмкости. АЧХ и ФЧХ	4	1		Параллельный колебательный контур. Резонанс токов. Сложные схемы параллельных колебательных контуров: контур с неполным включением индуктивности и контур с неполным включением ёмкости. АЧХ и ФЧХ	ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: методы обработки результатов научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы Уметь: использовать технику экспериментирования при помощи пакетов	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	параллельных колебательных контуров.				параллельных колебательных контуров.		программ Владеть: основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками работ по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	
6	Связанные контуры	4	1		Связанные контуры	ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: методы обработки результатов научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы Уметь: использовать технику экспериментирования при помощи пакетов программ Владеть: основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками работ по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	, Лекции-визуализации
6	Понятие о переходных процессах. Законы коммутации. Начальные условия. Классический метод анализа переходных процессов.Установившийся и свободный режимы.	4			Понятие о переходных процессах. Законы коммутации. Начальные условия. Классический метод анализа переходных процессов.Установившийся и свободный режимы.	ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: методы обработки результатов научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы Уметь: использовать технику	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Применение классического метода для анализа переходных процессов в цепях первого порядка				Применение классического метода для анализа переходных процессов в цепях первого порядка		экспериментирования при помощи пакетов программ Владеть: основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками работ по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	
6	Использование классического метода для анализа переходного процесса в последовательной RLC-цепи.Зависимость характера переходного процесса в цепи от типа корней характеристического уравнения	4			Использование классического метода для анализа переходного процесса в последовательной RLC-цепи.Зависимость характера переходного процесса в цепи от типа корней характеристического уравнения	ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: методы обработки результатов научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы Уметь: использовать технику экспериментирования при помощи пакетов программ Владеть: основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками работ по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	, Лекции-визуализации
6	Прямое и обратное преобразования Лапласа. Операторный метод анализа переходных процессов. Законы Ома и Кирхгофа в операторной	4	1		Прямое и обратное преобразования Лапласа. Операторный метод анализа переходных процессов. Законы Ома и Кирхгофа в операторной	ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: методы обработки результатов научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	форме.Операторные схемы замещения идеализированных двухполюсных элементов				форме.Операторные схемы замещения идеализированных двухполюсных элементов		материалы Уметь: использовать технику экспериментирования при помощи пакетов программ Владеть: основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками работ по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	
6	Однородная двухпроводная линия, ее первичные параметры и дифференциальные уравнения.Синусоидальный режим в однородный двухпроводной линии. Падающая и отраженная волны	4	2		Однородная двухпроводная линия, ее первичные параметры и дифференциальные уравнения.Синусоидальный режим в однородный двухпроводной линии. Падающая и отраженная волны	ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: методы обработки результатов научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы Уметь: использовать технику экспериментирования при помощи пакетов программ Владеть: основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками работ по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	, Лекции-визуализации
6	Режимы бегущих, стоячих и смешанных волн в однородной двухпроводной линии.	4	2		Режимы бегущих, стоячих и смешанных волн в однородной двухпроводной линии.	ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: методы обработки результатов научно-исследовательской деятельности, используя	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Коэффициенты бегущих и стоячих волн. Применение отрезков длинных линий. Переходные процессы в однородной двухпроводной линии. Понятие об основных методах синтеза двухполюсников и четырёхполюсников				Коэффициенты бегущих и стоячих волн. Применение отрезков длинных линий. Переходные процессы в однородной двухпроводной линии. Понятие об основных методах синтеза двухполюсников и четырёхполюсников		стандартное оборудование, приборы и материалы Уметь: использовать технику экспериментирования при помощи пакетов программ Владеть: основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками работ по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	
	ИТОГО:	**51**	**8**					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
6	Раздел 1	Методы контурных токов и узловых напряжений	1		
6	Раздел 1	Идеализированные активные элементы электрической цепи (источник напряжения, тока) и их схемы замещения. Законы Ома. Правила Кирхгофа. Классификация электрических цепей. Задачи анализа и синтеза	1		
6	Раздел 1	Гармонические функции. Понятие о методе комплексных амплитуд	1		
6	Раздел 1	Анализ простейших цепей при гармоническом воздействии	1	1	
6	Раздел 2	Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений. АЧХ и ФЧХ последовательного колебательного контура	1	1	
6	Раздел 2	Сложные схемы параллельных колебательных контуров: контур с неполным включением индуктивности и контур с неполным включением ёмкости. АЧХ и ФЧХ параллельных колебательных контуров	2	1	
6	Раздел 2	Расчёт последовательного и параллельных колебательных контуров	2		
6	Раздел 2	Четырёхполюсники. Основные уравнения и системы первичных параметров неавтономных проходных четырехполюсников. Входное сопротивление четырехполюсника при произвольной нагрузке.Характеристические параметры четырехполюсников. Основные уравнения и первичные параметры составных четырехполюсников.Передаточные функции четырехполюсников	2	1	
6	Раздел 3	Классический метод анализа переходных процессов.Установившийся и свободный режимы. Применение классического метода для анализа переходных процессов в цепях первого порядка	2	1	
6	Раздел 3	Электрические фильтры. Классификация. Условие прозрачности реактивного фильтра. Фильтры нижних и верхних частот, полосовые и заграж- дающие фильтры типа k. Фильтры типаm. RC -фильтры	2	1	
6	Раздел 3	Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Операторные схемы замещения идеализированных двухполюсных элементов	2		
	ИТОГО:		**17**	**6**	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
6/7	Раздел 1. Основные понятия теории цепей. Анализ цепей при гармоническом воздействии. Преобразование цепей. Индуктивно связанные цепи	Составление плана-конспекта. Контрольные задания. Рефераты	1-6	20	60	
6/7	Раздел 2. Методы анализа сложных электрических цепей. Частотные характеристики и резонансные явления. Четырехполюсники	Составление плана-конспекта. Контрольные задания. Рефераты	7-10	18	33	
6/7	Раздел 3. Переходные процессы в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. Цепи с распределёнными параметрами. Синтез электрических цепей	Составление плана-конспекта. Контрольные задания. Рефераты	11-17	20	60	
	ИТОГО:			**58**	**157**	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	05.2027 ФГБОУ ВО «МГТУ»	«Концепция построения систем бесперебойного и гарантированного электроснабжения	Лекция - беседа	Кохужева Р.Б.	ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Методические рекомендации по написанию и оформлению рефератов / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2023. - 15 с. - Прил.: с. 13-14. - Режим доступа: свободный	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052528
Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 21.03.01 Нефтегазовое дело, 21.04.01 Нефтегазовое дело, форма обучения: очная, очно-заочная, заочная / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2023. - 22 с. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 21-22 (13 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052531
621.3.01(07) М 54 Методы расчета электрических цепей : учебно-методическое пособие предназначено для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Старков Н.Н. - Майкоп : Б/и, 2019. - 76 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 76 (5 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058714

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Потапов, Л.А. Основы теории цепей : учебное пособие для вузов / Л.А. Потапов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 198 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/514144. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05496-5	https://urait.ru/bcode/514144
Малинин, Л.И. Теория электрических цепей : учебное пособие для вузов / Л.И. Малинин, В.Ю. Нейман. - Москва : Юрайт, 2022. - 345 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/489941. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-04319-8	https://urait.ru/bcode/489941
Литвинов, Б.В. Основы теории цепей : учебное пособие для вузов / Б.В. Литвинов, О.Б. Давыденко, И.И. Заякин. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 339 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/517992. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-13052-2	https://urait.ru/bcode/517992

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
ОПК-4.2 Участвует в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования			
345	345		Теоретические основы электротехники
6	7		Методы расчёта электрических цепей
6	6		Электрические машины
ОПК-4.3 Владеет основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды			
6	7		Методы расчёта электрических цепей
6	6		Электрические машины
6	8		Эксплуатационная практика
ОПК-6.2 Обрабатывает результаты научно- исследова-тельской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы			
4	4		Основы научных исследований
6	7		Методы расчёта электрических цепей
ОПК-6.3 Владеет техникой экспериментирования с ис-пользованием пакетов программ			
6	7		Методы расчёта электрических цепей

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин					
ОПК-4.2 Участвует в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования					
Знать: методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный опрос. Домашние задания. Тесты. Экзамен
Уметь: осуществлять расчет электрических цепей постоянного и переменного тока	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для расчета электрических цепей постоянного и	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
переменного тока					
ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин					
ОПК-4.3 Владеет основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды					
Знать: методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный опрос. Домашние задания. Тесты. Экзамен
Уметь: осуществлять расчет электрических цепей постоянного и переменного тока	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности					
ОПК-6.2 Обрабатывает результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы					
Знать: средства измерения, методы проведения измерений электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный опрос. Домашние задания. Тесты. Экзамен
Уметь: обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения техники экспериментирования с использованием пакетов программ	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности					
ОПК-6.3 Владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ					
Знать: средства измерения,	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематические	Устный опрос. Домашние

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
методы проведения измерений электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности			отдельные пробелы знания	знания	задания. Тесты. Экзамен
Уметь: обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения техники экспериментирования с использованием пакетов программ	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы и задания дя текущего контроля

1.Дать определение Электрическая цепь. Электрический ток. Напряжение. Электродвижущая сила. Мощность и энергия.

2.Идеализированный элемент резистор: единицы измерения параметров, характеристики, графическое обозначение на схеме.

3.Идеализированный элемент конденсатор: единицы измерения параметров, характеристики, графическое обозначение на схеме.

4. Идеализированный элемент индуктивность: единицы измерения параметров, характеристики, графическое обозначение на схеме.

5. Идеализированный и реальный источник напряжения: основные характеристики, единицы измерения, привести зависимость тока от напряжения для идеализированного случая и реального.

6. Идеализированный и реальный источник тока: основные характеристики, единицы измерения, привести зависимость тока от напряжения для идеализированного случая и реального.

7. Первое и второе правило Кирхгофа. Привести пример составления контурных и узловых уравнений для схемы, составленной из пассивными элементов, источников ЭДС и тока.

8. Явление резонанса в последовательном колебательном контуре, характеристическое сопротивление контура, полоса пропускания и от чего она зависит?

9. Какой характер носит полное сопротивление контура на частотах выше и ниже резонансной?

10. Принцип формирования векторной диаграммы напряжения и тока в последовательном и параллельном колебательном контуре на резонансной частоте, а также на частотах выше и ниже резонансной. Начертить амплитудно-частотные и фазо- частотные характеристики последовательного и параллельного колебательного контура при различных добротностях.

11.Явление резонанса в параллельном колебательном контуре, величина сопротивления параллельного контура при резонансе. Как зависит эквивалентная добротность контура от внутреннего сопротивления источника?

12. Записать аналитическое выражение для комплексного сопротивления параллельного контура. Начертить фазовую характеристику параллельного контура при различных добротностях. Как изменится добротность, резонансная частота и эквивалентное резонансное сопротивление простого контура, если индуктивность и сопротивление потерь контура уменьшить, а емкость увеличить в два раза?

13. Связный колебательный контур: какие бывают типы связи между контурами? Какие бывают типы резонансов в системе двух связанных контуров?

14. Определить условия частных резонансов связанного колебательного контура, записать условие сложного резонанса. 15.Определить условия резонанса в связанном колебательном контуре. Изобразить ориентировочно семейство резонансных кривых двух связанных контуров при различных параметрах связи.

16.Параметры четырех полесников: G, Y, Z, H – параметры; соотношения между ними.
17.Законы коммутации: определение, математическая и физическая интерпретация.

18. Переходные процессы в RC цепи при включении источника ЭДС постоянного тока. Характеристическое уравнение и его решение.

19. Переходные процессы в RL цепи при включении источника ЭДС постоянного тока. Характеристическое уравнение и его решение.

20. Переходные процессы в RC цепи при включении источника ЭДС переменного тока. Характеристическое уравнение и его решение.

21. Переходные процессы в RL цепи при включении источника ЭДС переменного тока. Характеристическое уравнение и его решение.

22. Переходные процессы в RLC цепи при включении источника ЭДС постоянного тока. Характеристическое уравнение и его решение.

23. Переходные процессы в RLC цепи при включении источника ЭДС переменного тока. Характеристическое уравнение и его решение.

Двухпроводная линия. Основные характеристики, телеграфные уравнения.

Темы рефератов

1. Электрическая цепь. Электрический ток. Напряжение. Электродвижущая сила. Мощность и энергия.

2.Идеализированный элемент резистор: единицы измерения параметров, характеристики, графическое обозначение на схеме.

3.Идеализированный элемент конденсатор: единицы измерения параметров, характеристики, графическое обозначение на схеме.

4. Идеализированный элемент индуктивность: единицы измерения параметров, характеристики, графическое обозначение на схеме.

5. Идеализированный и реальный источник напряжения: основные характеристики, единицы

измерения, привести зависимость тока от напряжения для идеализированного случая и реального.

6. Идеализированный и реальный источник тока: основные характеристики, единицы измерения, привести зависимость тока от напряжения для идеализированного случая и реального.

7. Первое и второе правило Кирхгофа. Привести пример составления контурных и узловых уравнений для схемы, составленной из пассивными элементов, источников ЭДС и тока.

8. Явление резонанса в последовательном колебательном контуре, характеристическое сопротивление контура, полоса пропускания и от чего она зависит?

9. Полное сопротивление контура на частотах выше и ниже резонансной?

10. Принцип формирования векторной диаграммы напряжения и тока в последовательном и параллельном колебательном контуре на резонансной частоте, а также на частотах выше и ниже резонансной. Начертить амплитудно-частотные и фазо- частотные характеристики последовательного и параллельного колебательного контура при различных добротностях.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Методы расчета электрических цепей»

Предмет и задачи курса ОТЦ. Основные определения и понятия электрических и магнитных цепей. Ток, напряжение, энергия, мощность. Идеализированные пассивные элементы электрической цепи. Законы Ома, Джоуля – Ленца. Реальные пассивные элементы электрической цепи и их схемы замещения. Идеализированные и реальные активные элементы электрических цепей, их характеристики. Электрическая схема и ее основные элементы. Законы Кирхгофа. Граф схемы и его элементы. Классификация электрических цепей. Задачи анализа и синтеза. Применение законов Кирхгофа для расчета сложных цепей. Методы контурных токов и узловых напряжений. Принцип дуальности. Метод наложения. Гармонические величины и их основные параметры. Метод комплексных амплитуд. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Простейшие цепи при гармоническом воздействии. Энергетические процессы в простейших цепях при гармоническом воздействии. Векторные диаграммы, треугольники напряжений, токов, сопротивлений и проводимостей. Мгновенная мощность в цепи гармонического тока. Комплексная, полная, активная и реактивная мощности. Баланс мощностей. Цепи с взаимной индуктивностью. Понятие о комплексных частотных характеристиках электрических цепей. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений. АЧХ и ФЧХ последовательного колебательного контура. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов. Сложные схемы параллельных колебательных контуров: контур с неполным включением индуктивности и контур с неполным включением ёмкости. АЧХ и ФЧХ параллельных колебательных контуров. Связанные контуры. Понятие о переходных процессах. Законы коммутации. Начальные условия. Классический метод анализа переходных процессов. Установившийся и свободный режимы. Применение классического метода для анализа переходных процессов в цепях первого порядка. Использование классического метода для анализа переходного процесса в последовательной RLC-цепи. Зависимость характера переходного процесса в цепи от типа корней характеристического уравнения. Прямое и обратное преобразования Лапласа. Операторный метод анализа переходных процессов. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Операторные схемы замещения идеализированных двухполюсных элементов. Однородная двухпроводная линия, ее первичные параметры и дифференциальные уравнения. Синусоидальный режим в однородный двухпроводной линии. Падающая и отраженная волны. Режимы бегущих, стоячих и смешанных волн в однородной двухпроводной линии. Коэффициенты бегущих и стоячих волн. Применение отрезков длинных линий. Переходные процессы в однородной

двухпроводной линии. Понятие об основных методах синтеза двухполюсников и четырёхполюсников

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к выполнению тестового задания

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;

- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Цель тестовых заданий – заблаговременное ознакомление магистров факультета аграрных технологий с теорией изучаемой темы по курсу «Современные проблемы агрономии» и ее закрепление.

Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью.

Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

Выбрать верные варианты ответа.

В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Магистру предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один.

Магистр должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка«хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Требования к проведению экзамена

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы обучающегося в течение семестра (семестров) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении профессиональных задач.

Критерии оценки знаний на экзамене

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Потапов, Л.А. Основы теории цепей : учебное пособие для вузов / Л.А. Потапов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 198 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/514144. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05496-5	https://urait.ru/bcode/514144
Литвинов, Б.В. Основы теории цепей : учебное пособие для вузов / Б.В. Литвинов, О.Б. Давыденко, И.И. Заякин. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 339 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/517992. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-13052-2	https://urait.ru/bcode/517992

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Методические рекомендации по написанию и оформлению рефератов / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2023. - 15 с. - Прил.: с. 13-14. - Режим доступа: свободный	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052528
Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 21.03.01 Нефтегазовое дело, 21.04.01 Нефтегазовое дело, форма обучения: очная, очно-заочная, заочная / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2023. - 22 с. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 21-22 (13 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052531
Малинин, Л.И. Теория электрических цепей : учебное пособие для вузов / Л.И. Малинин, В.Ю. Нейман. - Москва : Юрайт, 2022. - 345 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/489941. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-04319-8	https://urait.ru/bcode/489941
621.3.01(07) М 54 Методы расчета электрических цепей : учебно-методическое пособие предназначено для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Старков Н.Н. - Майкоп : Б/и, 2019. - 76 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 76 (5 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058714

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает

более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/ CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/ Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya Ресурсы открытого доступа МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ - https://minenergo.gov.ru/ Netelectro - Новости электротехники, статьи и информация, доска объявлений, видео-презентации и реклама, каталог компаний и оборудования. - https://netelectro.ru/ Электротехника - https://electrono.ru/ Электроэнергетические системы - http://ee-system.ru/ https://minenergo.gov.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины «Методы расчета электрических цепей»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основные понятия теории цепей. Анализ цепей при гармоническом воздействии. Преобразование цепей. Индуктивно связанные цепи	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы	устная речь	ОПК-4.2 Участвует в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования ОПК-4.3 Владеет основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды ОПК-6.2 Обрабатывает результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы ОПК-6.3 Владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ
Раздел 2. Методы анализа сложных электрических цепей. Частотные характеристики и резонансные явления. Четырехполюсники	лекция, приобретение знаний	изучение нового учебного материала	устная речь	ОПК-4.2 Участвует в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования ОПК-4.3 Владеет основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды ОПК-6.2 Обрабатывает результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы ОПК-6.3 Владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ

Раздел 3. Переходные процессы в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. Цепи с распределёнными параметрами. Синтез электрических цепей	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ОПК-4.2 Участвует в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования ОПК-4.3 Владеет основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды ОПК-6.2 Обрабатывает результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы ОПК-6.3 Владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ

Учебно-методические материалы по практическим (семинарским) занятиям дисциплины

Методы расчета электрических цепей

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование семинарского занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Тема 1. Раздел 1. Основные понятия теории цепей. Анализ цепей при гармоническом воздействии. Преобразование цепей. Индуктивно связанные цепи	1. Методы контурных токов и узловых напряжений 2. Идеализированные активные элементы электрической цепи (источник напряжения, тока) и их схемы замещения. Законы Ома. Правила Кирхгофа. Классификация электрических цепей. Задачи анализа и синтеза. 3. Гармонические функции. Понятие о методе комплексных амплитуд 4. Анализ простейших цепей при гармоническом воздействии. 5. Метод комплексных амплитуд. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. 6. Индуктивно связанные цепи.	Написание реферата Решение задач	формирование и совершенствование знаний	тестовые материалы, реферат

Раздел 2. Методы анализа сложных электрических цепей. Частотные характеристики и резонансные явления. Четырехполюсники	1. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений. АЧХ и ФЧХ последовательного колебательного контура. 2. Сложные схемы параллельных колебательных контуров: контур с неполным включением индуктивности и контур с неполным включением ёмкости. АЧХ и ФЧХ параллельных колебательных контуров. 3. Расчёт последовательного и параллельных колебательных контуров 4. Четырёхполюсники. Основные уравнения и системы первичных параметров неавтономных проходных четырехполюсников. Входное сопротивление четырехполюсника при произвольной нагрузке. Характеристические параметры четырехполюсников. Основные уравнения и первичные параметры составных четырехполюсников. Передаточные функции четырехполюсников	Составление плана-конспекта Решение задач	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовые материалы, реферат
Раздел 3. Переходные процессы в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. Цепи с распределёнными параметрами. Синтез электрических цепей	Классический метод анализа переходных процессов. Установившийся и свободный режимы. Применение классического метода для анализа переходных процессов в цепях первого порядка 2. Электрические фильтры. Классификация. Условие прозрачности реактивного фильтра. Фильтры нижних и верхних частот, полосовые и заграж- дающие фильтры типа k. Фильтры типа m. RC –фильтры. 3. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Операторные схемы замещения идеализированных двухполюсных элементов.	Составление плана-конспекта Решение задач	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовые материалы, реферат

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ - https://minenergo.gov.ru/ Netelectro - Новости электротехники, статьи и информация, доска объявлений, видео-презентации и реклама, каталог компаний и оборудования. - https://netelectro.ru/ Электротехника - https://electrono.ru/ Электроэнергетические системы - http://ee-system.ru/ https://minenergo.gov.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.'

Название
(цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (2-2-40а) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул. Первомайская, дом № 17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ ул. Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2	Учебная мебель на 40 посадочных мест, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	Adobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Лаборатория электроэнергетических систем (2-2-45) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул. Первомайская, дом № 17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ ул. Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2	Учебная мебель для аудитории на 26 посадочных мест, интерактивная доска, лабораторное оборудование: учебный лабораторный стенд «Электрические и магнитные цепи, основы электроники, электрические машины и привод» ЭОЭ4М-С-К исполнение стендовое компьютерное; учебный лабораторный стенд «Электрические станции и подстанции, электроэнергетические системы и сети, релейная защита, автоматизация электроэнергетических систем, электроснабжение, переходные процессы в электроэнергетических системах» ЭЭ2М-С-К, исполнение стендовое компьютерное	Adobe Reader DC Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ» 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	Adobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401