

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.05.2022 08:23:52
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.26 «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ»

Направление подготовки:

11.03.01 «Радиотехника»

Направленность (профиль) программы бакалавриата:

«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2019

Рабочая программа дисциплины «*Теория электрических цепей*» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 №931 (Зарегистрирован в Минюсте России 12.10.2017 N48534).

Составители:

 к.т.н., доцент
(учёная степень, учёное звание)

 В.Н.Будиллов
(ФИО)

РПД утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 27 » 05 20 19 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор В.И. Воловач
(уч.степень, уч.звание) (ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Учёного совета Протокол № 7 от 26.06.2019 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, направленных на развитие навыков исследовательской деятельности / проектной деятельности или формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в области использования информационно-коммуникационных технологий и т.п.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИОПК-1.1. Знает и умеет использовать в профессиональной деятельности фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации	Знает: основные определения и законы электрических цепей; основные методы расчета электрических цепей; основные определения и соотношения напряжений и токов в цепях переменного однофазного и трехфазного тока Умеет: использовать в профессиональной деятельности фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации Владеет: навыками применения пакетов прикладных программ для расчетов электрических цепей на компьютерах.	
	ИОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общинженерные знания, физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Знает: физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера Умеет: применять естественнонаучные и общинженерные знания, физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера Владеет: навыками решения задач теоретического и прикладного характера	
	ИОПК-1.3. Анализирует и обобщает профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне	Знает: способы анализа и обобщения профессиональной информации на теоретико-методологическом уровне Умеет: анализировать и обобщать профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне Владеет: навыками анализа и обобщения профессиональной информации на теоретико-методологическом уровне	

ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИОПК-2.1. Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Знает: решения конкретных задач Умеет: выбирать оптимальный вариант Владеет: навыками решения конкретных задач	
	ИОПК-2.2. Использует основные методы и средства измерений и проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации	Знает: методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных схем; устройство и принцип действия электрических машин; методы электрических измерений. Умеет: пользоваться измерительными приборами; рассчитывать токи и напряжения в заданных точках электрических цепей; производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем. Владеет: навыками использования основных методов и средств измерений и проведения экспериментальных исследований	
	ИОПК-2.3. Осуществляет обработку и представление полученных данных и оценку погрешности результатов измерений	Знает: методы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений Умеет: осуществлять обработку и представление полученных данных и оценку погрешности результатов измерений Владеет: методами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата (Модуль общепрофессиональных дисциплин).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **7 з.е. (252 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час		
	всего	2 семестр	3 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины, час	252	72	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	22	8	14
занятия лекционного типа (лекции)	8	4	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	10	4	6
лабораторные работы	4	-	4
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	181	60	157
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	- / -	60	121
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	36	-	36
Контроль (часы на экзамен, зачет)	13	4	9
Промежуточная аттестация		Зачет	Экзамен/ защита КР/КП

Примечание: -/- объем часов соответственно для заочной формы обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименовани е оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-1. ИОПК-1.1. ИОПК-1.2. ИОПК-1.3 ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3.	Тема 1 Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей. Основное содержание 1. Электромагнитное поле и его основные характеристики. 2. Электрическая цепь, ее элементы и модели. Ток, напряжение, энергия и мощность цепи. 3. Принцип эквивалентности; преобразования электрических схем. 4. Понятие магнитной цепи. Основные законы магнитных цепей.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа 1.			3		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа.				12	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-1. ИОПК-1.1. ИОПК-1.2. ИОПК-1.3 ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3.	Тема 2 Электрические цепи постоянного тока. Основное содержание 1. Законы Ома и Кирхгофа для цепей постоянного тока. 2. Переходные и установившиеся процессы в простейших цепях. 3. Линейные неразветвленные и разветвленные цепи постоянного тока с одним источником ЭДС. 4. Основные преобразования в электрических цепях; преобразование источников.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				12	Самостоятельное изучение учебных материалов

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименовани е оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-1. ИОПК-1.1. ИОПК-1.2. ИОПК-1.3 ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3.	Тема 3 Основные методы расчета электрических цепей Основное содержание 1. Анализ электрического состояния линейных электрических цепей методом узловых напряжений 2. Метод контурных токов; контурные уравнения и их решения. 3. Использование методов пропорциональных величин, наложения, двух узлов и эквивалентного генератора для расчета электрических цепей. 4. Особенности топологических методов расчета; применение сигнальных графов.	-				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа 2.			3		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа				12	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-1. ИОПК-1.1. ИОПК-1.2. ИОПК-1.3 ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3.	Тема 4 Нелинейные резистивные цепи. 1. Общая характеристика нелинейных элементов и цепей. Анализ нелинейных резистивных цепей; 2. Общая характеристика методов анализа и расчета переходных процессов в нелинейных электрических цепях.	-				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				12	Самостоятельное изучение учебных материалов

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименовани е оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-1. ИОПК-1.1. ИОПК-1.2. ИОПК-1.3 ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3.	Тема 5 Анализ в частотной области. Основное содержание 1. Электрические цепи синусоидального тока. 2. Однофазные цепи; переходные и установившиеся процессы в простейших цепях. 3. Уравнения электрического состояния для неразветвленной цепи синусоидального тока. Активное, реактивное и полное сопротивление двухполюсника. Комплексное сопротивление. Резонанс напряжений. 4. Уравнения электрического состояния для разветвленной цепи. Резонанс токов. Активная, реактивная и полная проводимости 5. Трехфазные цепи синусоидального тока; основные понятия и определения; фазные и линейные напряжения. Расчет трехфазных цепей. 6. Цепи с взаимной индукцией. Основные понятия и определения; расчет цепей с взаимной индукцией.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				12	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-1. ИОПК-1.1. ИОПК-1.2. ИОПК-1.3 ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3.	Тема 6 Анализ цепей переменного тока во временной области. Основное содержание 1. Общая характеристика классического метода анализа переходных процессов во временной области; понятие о коммутации; законы коммутации. 2. Анализ переходных процессов в цепях первого и второго порядков и в разветвленных цепях. Переходные процессы в простых RC- и RL-цепях. 3. Применение обобщенных функций для анализа переходных процессов при воздействии сигналов произвольной формы. Единичная ступенчатая функция; единичная импульсная функция. Переходная и импульсная характеристики цепи. 4. Определение реакции цепи при воздействии произвольной формы; интеграл свертки; интеграл Дюамеля.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				12	Самостоятельное изучение учебных материалов

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименовани е оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-1. ИОПК-1.1. ИОПК-1.2. ИОПК-1.3 ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3.	Тема 7 Дифференциальные уравнения и методы их решения для простых цепей. Основное содержание 1. Дифференциальные уравнения и свойства линейности динамических цепей; уравнения линейных цепей. 2. Принцип пропорциональности; принцип дифференцируемости; принцип наложения.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа 3.			4		Отчёт по практической работе
	Лабораторная работа 1. «Исследование линейной электрической цепи постоянного тока»		1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				12	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-1. ИОПК-1.1. ИОПК-1.2. ИОПК-1.3 ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3.	Тема 8 Использование преобразования Лапласа для анализа цепей. Основное содержание 1. Преобразование Лапласа и его свойства. 2. Расчет переходных процессов операторным методом; законы Кирхгофа в операторной форме 3. Операторная передаточная функция: свойства и связь с дифференциальными уравнениями и основными характеристиками цепи.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 2. «Исследование нелинейных электрических цепей постоянного тока»		1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				12	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-1. ИОПК-1.1. ИОПК-1.2. ИОПК-1.3 ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3.	Тема 9 Частотные характеристики электрических цепей. Основное содержание 1.Комплексные передаточные функции линейных электрических цепей. 2.Частотные характеристики последовательного и параллельного колебательного контуров, связанных колебательных контуров, реактивных двухполюсников.	-				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 3 «Исследование цепей переменного тока»		1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				12	Самостояте

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименовани е оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
						льное изучение учебных материалов
ОПК-1. ИОПК-1.1. ИОПК-1.2. ИОПК-1.3 ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3.	Тема10 Анализ четырехполюсников и цепей с многополюсными элементами. Основное содержание 1. Понятие о пассивных и активных четырехполюсниках. 2. Уравнения и коэффициенты пассивных четырехполюсников; характеристические (вторичные) параметры; схемы замещения; соединения четырехполюсников. 3. Элементы теории электрических фильтров: основные понятия и определения; назначение фильтров.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 4 «Исследование резонансных явлений в однофазных цепях переменного тока»		-			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				12	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-1. ИОПК-1.1. ИОПК-1.2. ИОПК-1.3 ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3.	Тема 11 Цепи с распределенными параметрами Основное содержание 1. Основные определения, уравнения и параметры линии с распределенными параметрами при установившемся синусоидальном процессе. 2. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами.	-				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 5. Исследование переходных процессов в цепях с сосредоточенными параметрами R, L, C		-			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				12	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-1. ИОПК-1.1. ИОПК-1.2. ИОПК-1.3 ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3.	Тема 12 Современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей на ЭВМ. Основное содержание 1. Основы машинно-ориентированных методов расчета цепей. 2. Примеры использования машинных методов анализа электрических цепей 3. Применение пакетов прикладных программ MathCAD 2000, Multisim-2001, Electronics Workbench, Micro-Cap, MATLAB для расчетов электрических цепей на ПЭВМ.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименовани е оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Лабораторная работа 6. «Исследование электрических цепей, содержащих магнитно-связанные катушки»		1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				13	Самостоятельное изучение учебных материалов
	Выполнение курсового проекта /курсовой работы				36	
	ИТОГО	8	4	10	181	

Примечание: *объем часов соответственно для заочной формы обучения*

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- *качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;*
- *качество оформления отчета по работе;*
- *качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.*

Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- *проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;*
- *получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;*
- *подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.*

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. *Изучение учебной литературы по курсу.*
2. *Работу с ресурсами Интернет*
3. *Самостоятельное изучение материалов*

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

{При наличии в учебном плане курсового проекта/ работы приводится перечень тем, порядок выбора темы, даются рекомендации по выполнению и оформлению, порядок консультирования при выполнении проекта/ работы.}

Выполнение курсового проекта/ работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Арсеньев, Г. Н. Основы теории цепей. Практикум : учеб. пособие по направлению 11.03.01 "Радиотехника" / Г. Н. Арсеньев, И. И. Градов ; под ред. Г. Н. Арсеньева. - Документ Bookread2. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2018. - 336 с. - (Высшее образование). - Прил. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1030238> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8199-0720-7. - 978-5-16-105262-4. - Текст : электронный.
2. Атабеков, Г. И. Основы теории цепей : учебник / Г. И. Атабеков. - Изд. 6-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 424 с. : ил. - Алф. указ. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/155668/#1> (дата обращения: 02.02.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-7103-4. - Текст : электронный.
3. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учеб. пособие / Г. И. Атабеков. - Изд. 10-е изд., стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 592 с. : ил. - Предм. указ. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/155669/#3> (дата обращения: 03.02.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-7104-1. - Текст : электронный.
4. Белецкий, А. Ф. Теория линейных электрических цепей : учебник / А. Ф. Белецкий. - Изд. 3-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 544 с. : ил. - Предм. указ. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/167381/#1> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-0905-1. - Текст : электронный.
5. Введение в теоретическую электротехнику. Курс подготовки бакалавров : учеб. пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева, Э. П. Чернышев. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/168992/#3> (дата обращения: 06.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2406-1. - Текст : электронный.
6. Фриск, В. В. Теория электрических цепей, схемотехника телекоммуникационных устройств, радиоприемные устройства систем мобильной связи, радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа. Лабораторный практикум - III на персональном компьютере : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров 210700 "Инфоком. технологии и системы связи" по профилю "Системы радиосвязи и радиодоступа" и "Системы мобил. связи" / В. В. Фриск, В. В. Логвинов. - Документ Bookread2. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2016. - 480 с. - (Библиотека студента). - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=884455> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-91359-167-8. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

4. Башарин, С. А. Теоретические основы электротехники: Теория электрических цепей и электромагнитного поля : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / С. А. Башарин, В. В. Федоров. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2010. - 360 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Электротехника). - Прил. - ISBN 978-5-7695-6431-4 : 447-70. - Текст : непосредственный.
5. Введение в теоретическую электротехнику. Курс подготовки бакалавров : учеб. пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева, Э. П. Чернышев. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/168992/#3> (дата обращения: 06.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2406-1. - Текст : электронный.
6. Копылов, А. Ф. Основы теории электрических цепей. Основные понятия и определения. Методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока. Частотные характеристики R - L и R - C цепей : учеб. пособие для вузов по направлению

подгот. 210300 "Радиотехника". Ч. 1 / А. Ф. Копылов, Ю. П. Саломатов, Г. К. Былкова ; Сиб. федер. ун-т. - Документ Bookread2. - Красноярск : СФУ, 2013. - 666 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492485> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-7638-2507-7. - Текст : электронный.

7. Справочник по основам теоретической электротехники : учеб. пособие / А. Н. Белянин, Ю. А. Бычков, А. Е. Завьялов [и др.] ; под ред. Ю. А. Бычкова, В. М. Золотниченко, Е. Б. Соловьевой, Э. П. Чернышева. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 368 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/168387/#1> (дата обращения: 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1227-3. - Текст : электронный.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgash.ru/> - Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. - Загл. с экрана.

4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. - Загл. с экрана.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл. с экрана.

6. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл. с экрана.

7. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. - Загл. с экрана.

8. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. - Загл. с экрана.

9. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. - Загл. с экрана.

10. Официальная статистика. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.gks.ru/> - Загл. с экрана.

11. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> - Загл. с экрана.

12. Интернет-ресурс

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
5.	ППО машинного моделирования NI Multisim 10.1.	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6.	ППО машинного моделирования Electronics Workbench.	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
----	---	---

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа (при наличии в учебном плане). Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Лабораторные работы (при наличии в учебном плане). Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория _____», оснащенная следующим оборудованием: _____.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен/Зачет	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество	Количество	Макс.
-------------------------	------------	------------	-------

	контрольных точек	баллов за 1 контр. точку	возм. кол- во баллов
Отчёт по лабораторной работе	5	9	45
Тестирование по темам лекционных занятий	9	5	45
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа № 1

Практическая работа № 2

Практическая работа № 3

8.2.2. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа 1. «Исследование линейной электрической цепи постоянного тока»

Лабораторная работа 2. «Исследование нелинейных электрических цепей постоянного тока»

Лабораторная работа 3 «Исследование цепей переменного тока»

Лабораторная работа 4 «Исследование резонансных явлений в однофазных цепях переменного тока»

Лабораторная работа 5. «Исследование переходных процессов в цепях с сосредоточенными параметрами R , L , C »

Лабораторная работа 6. «Исследование электрических цепей, содержащих магнитно-связанные катушки»

Типовые тестовые задания

- 1) Когда более экономичнее применять метод активного двухполюсника:
 - a) когда количество узлов без единицы меньше числа независимых контуров схемы.
 - b) когда в схеме два узла.
 - c) когда количество независимых контуров меньше числа узлов в схеме.
 - d) когда нужно определить ток в одной ветви.
 - e) в любом случае.
- 2) Когда более экономичнее применять метод узловых потенциалов:
 - a) когда количество узлов без единицы меньше числа независимых контуров схемы.
 - b) когда в схеме два узла.
 - c) в любом случае.
 - d) когда нужно определить ток в одной ветви.
 - e) когда количество независимых контуров меньше числа узлов в схеме.
- 3) $P=20\text{Вт}$, $I=2\text{А}$, $R=?$
 - a) 3
 - b) 7
 - c) 9
 - d) 5
 - e) 12
- 4) Угол между индуктивным током и вектором напряжения
 - a) Вектор напряжения опаздывает от тока на 90°
 - b) Вектор напряжения опережает ток на угол напряжения
 - c) Вектор напряжения опережает ток на угол тока
 - d) Вектор напряжения опережает ток на 90°
 - e) Вектор напряжения равен вектору по току
- 5) Емкостное сопротивление:
 - a) $X_L=1/\omega L$;
 - b) $X=R/L$;

- c) $X_C = 1/\omega C$;
 d) $X_C = \omega C$;
 e) $X_L = \omega L$.
 6) Не относится к переменному току:
 a) Синусоидальный ток;
 b) Линейный ток электрической цепи;
 c) По времени не изменяющийся ток;
 d) несинусоидальный ток;
 e) ток меняющийся по времени.
 7) Коэффициент мощности равен 0,8, $U=200V$, $I=5A$ определите реактивную мощность
 a) 800 VAR
 b) 200 VAR
 c) 600 VAR
 d) 500 VAR
 e) 1000 VAR
 8) Преобразуйте обратно $14,14e^{j45}$
 a) $10-j10$
 b) $-10+j4$
 c) $-10+j10$
 d) $10-j10$
 e) $14-j45$
 9) Резонансная частота это
 a) Цикльная частота
 b) Угловая частота
 c) Частота при появлении резонанса
 d) Погрешная частота контура
 e) Пассивная частота двуполюсника
 10) Как можно разделить не линейные элементы
 a) Активные и реактивные
 b) ВА;
 c) Симметричные и несимметричные
 d) Активные, индуктивные, емкостные
 e) Все ответы правильные
 11) Реактивная мощность синусоидальной цепи
 a) $Q=UI$;
 b) $Q=UI \sin \alpha$.
 c) $Q=X/UI$;
 d) $Q=UI \cos \varphi$;
 e) $Q=UI/X$;
 12) Общая мощность измеряется:
 a) В/А;
 b) ВА;
 c) VAR;
 d) Вт;
 e) ВАт;
 13) В RL – цепи при индуктивной нагрузке как изменяется угол между током и напряжением?
 a) Нет правильного ответа
 b) увеличивается
 c) Не изменяется
 d) Уменьшается
 e) изменяется

14) Какие значения показывают измерительные приборы переменного тока и напряжения?

- a) мгновенное
- b) действующие
- c) амплитудное
- d) прибавленное
- e) максимальное

15) Стандартная частота переменного тока в сети

- a) 50 Гц
- b) 60 Гц
- c) 40 Гц
- d) Частота – переменная величина
- e) При маленьком сопротивлений

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине): Зачет/Экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности

Защита курсового проекта/ работы. Результаты защиты курсового проекта/ работы выставляются по пятибалльной системе оценивания ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно") с обязательным проставлением количества баллов, набранных в соответствии с балльно-рейтинговой системой (по стобалльной шкале).

Перечень вопросов к защите курсового проекта /работы(ОПК-1. ИОПК-1.1. ИОПК-1.2. ИОПК-1.3 ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3.)

1. Электромагнитное поле и его основные характеристики.
2. Электрический ток; особенности протекания электрического тока в различных средах.
3. Конденсатор, индуктивность, взаимная индуктивность в электрических цепях.
4. Структура линейной электрической цепи постоянного тока; переходные и установившиеся процессы в простейших цепях.
5. Схемы замещения электротехнических устройств постоянного тока. Линейные резистивные элементы, идеальные источники ЭДС и тока, их свойства, вольтамперные характеристики и условное графическое обозначение.
6. Законы Ома и Кирхгофа для цепей постоянного тока.
7. Методы расчета цепей постоянного тока (контурных токов, пропорциональных величин, наложения).
8. Методы расчета цепей постоянного тока (двух узлов, узловых потенциалов, эквивалентного генератора).
9. Принцип суперпозиции; принцип взаимности; принцип компенсации.
10. Линейные неразветвленные и разветвленные цепи с одним источником ЭДС. Основные преобразования в электрических цепях.
11. Режимы работы электрической цепи.
12. Энергетический баланс в электрических цепях.
13. Электрические цепи синусоидального тока. Особенности электромагнитных процессов с изменяющимися во времени токами.
14. Основные параметры, характеризующие синусоидальную величину.
15. Представление синусоидальных величин тригонометрическими функциями и комплексными числами. Метод векторных диаграмм.
16. Падающие, отраженные и стоячие волны.
17. Линии с потерями; линии без потерь. Схемы замещения линии.
18. Нагрузочный режим линии с распределенными параметрами.
19. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами: формирование прямой и обратной волн в линии без потерь. Линия задержки.

20. Нелинейные электрические цепи постоянного тока: вольтамперные характеристики; графические, графо-аналитические и аналитические методы расчета; статическое и дифференциальное сопротивление.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету/экзамену(ОПК-1. ИОПК-1.1. ИОПК-1.2. ИОПК-1.3 ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3.)

1. Нелинейные электрические цепи переменного тока. Нелинейные резистивные, индуктивные и емкостные элементы.

2. Основные преобразования, осуществляемые с помощью нелинейных электрических цепей.

2. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов. Типы характеристики нелинейных элементов.

3. Частотные характеристики нелинейных цепей.

4. Общая характеристика методов анализа и расчета переходных процессов в нелинейных электрических цепях.

5. Численный метод расчета электрических цепей на примере расчета переходных процессов; понятие о численном решении уравнений состояния.

6. Численный расчет переходных процессов по дискретным резистивным схемам замещения. Пример численного расчета динамических нелинейных цепей по уравнениям состояния.

7. Основы машинно-ориентированных методов расчета цепей. Использование структурной и упорядоченной матриц уравнений цепи. Алгоритмы решения машинных уравнений цепи; матричное формирование уравнений состояния.

8. Электрическая энергия, ее особенности и области применения. Области применения электротехнических устройств постоянного тока.

9. Структура электрической цепи. Генерирующие и приемные устройства. Условные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока. Схемы замещения электротехнических устройств.

10. Линейные резистивные элементы, идеальные источники ЭДС и тока, их свойства, вольт-амперные характеристики и условное графическое обозначение.

11. Линейные неразветвленные и разветвленные цепи с одним источником ЭДС. Условные положительные направления ЭДС, токов и напряжений в схемах замещения.

12. Пассивный и активный двухполюсники. Режимы работы электрической цепи. Энергетический баланс в электрических цепях.

13. Анализ электрического состояния линейных электрических цепей. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.

14. Методы контурных токов и узловых напряжений.

15. Принцип суперпозиции. Принципы взаимности и компенсации.

16. Метод эквивалентного генератора.

17. Нелинейные элементы и их характеристики. Примеры нелинейных элементов.

18. Анализ электрического состояния неразветвленных и разветвленных электрических цепей с нелинейными резистивными элементами.

19. Электрические цепи переменного тока. Особенности электромагнитных процессов с изменяющимися во времени токами. Области применения и причины широкого распространения электротехнических устройств синусоидального тока промышленной частоты.

20. Однофазные цепи. Принцип действия простейшего однофазного электромагнитного генератора синусоидальной ЭДС промышленной частоты.

Примерный тест для итогового тестирования

1. Коэффициент мощности равен 0,8 , $U=200\text{В}$, $I=5\text{А}$ определите реактивную мощность

f) 800 ВАР

g) 200 ВАР

h) 600 ВАР

i) 500 ВАР

j) 1000 ВАР

2. Преобразуйте обратно $14,14e^{j45}$
 - f) $10-j10$
 - g) $-10+j4$
 - h) $-10+j10$
 - i) $10-j10$
 - j) $14-j45$
3. Резонансная частота это
 - f) Цикльная частота
 - g) Угловая частота
 - h) Частота при появлении резонанса
 - i) Погрешная частота контура
 - j) Пассивная частота двуполюсника
4. Как можно разделить не линейные элементы
 - f) Активные и реактивные
 - g) ВА;
 - h) Симметричные и несимметричные
 - i) Активные, индуктивные, емкостные
 - j) Все ответы правильные
5. Реактивная мощность синусоидальной цепи
 - f) $Q=UI$;
 - g) $Q=UI\sin \alpha$.
 - h) $Q=X/UI$;
 - i) $Q=UI\cos j$;
 - j) $Q=UI/X$;
6. Общая мощность измеряется:
7. Методы контурных токов и узловых напряжений.
8. Принцип суперпозиции. Принципы взаимности и компенсации.
9. Метод эквивалентного генератора.
10. Нелинейные элементы и их характеристики. Примеры нелинейных элементов.
11. Анализ электрического состояния неразветвленных и разветвленных электрических цепей с нелинейными резистивными элементами.
12. Электрические цепи переменного тока. Особенности электромагнитных процессов с изменяющимися во времени токами. Области применения и причины широкого распространения электротехнических устройств синусоидального тока промышленной частоты.
13. Однофазные цепи. Принцип действия простейшего однофазного электромагнитного генератора синусоидальной ЭДС промышленной частоты.
14. Основные параметры, характеризующие синусоидальную величину. Начальная фаза. Сдвиг фаз. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения синусоидально изменяющихся электрических величин.
15. Представление синусоидальных величин тригонометрическими функциями, графиками, вращающимися векторами и комплексными числами. Метод векторных диаграмм.
16. Электротехнические устройства переменного тока: источники ЭДС, резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы. Условные графические обозначения на схемах электротехнических устройств переменного тока. Схема замещения электротехнических устройств переменного тока.
17. Идеальные элементы: резистивные, индуктивные и емкостные. Параметры (активное сопротивление, индуктивность, емкость) и характеристики (вольт-амперные, вебер-амперные, кулон-вольтные) идеальных элементов.
18. Законы Ома и Кирхгофа для цепей переменного тока.
19. Уравнения электрического состояния для неразветвленной цепи. Активное, реактивное и полное сопротивление двухполюсника. Комплексное сопротивление. Треугольник сопротивлений. Векторные диаграммы. Фазовые соотношения между токами и напряжениями.
20. Понятие о потенциальных (топографических) диаграммах.

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.