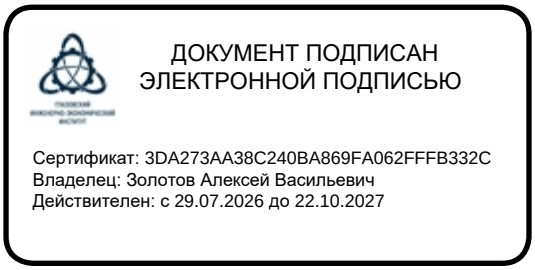
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательногоучреждения высшего образования «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова» (ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)





РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехника

направление подготовки: **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

направленность (профиль): **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

уровень образования: **бакалавриат**

форма обучения: **очная**

общая трудоемкость дисциплины составляет: **3 зачетные единицы**

Кафедра «Машиностроение и информационные технологии»

Составитель:

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственногообразовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и рассмотрена на заседании кафедры.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и рассмотрена на заседании кафедры.

Протокол от 22.05.2023 г. № 5

Заведующий кафедрой  А.Г. Горбушин

22.05.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Протокол заседания учебно-методической комиссии от 22 мая 2023 г. № 2

Председатель учебно-методической комиссии ГИЭИ

 А.Г. Горбушин

Руководитель образовательной программы  А.Г. Горбушин

22.05.2023 г.

Аннотация к дисциплине

Название дисциплины	Электротехника
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Место дисциплины	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «дисциплины (модули)» ООП
Трудоемкость (з.е. / часы)	3 з.е./ 108 часов
Цель изучения дисциплины	Приобретение студентами знаний, навыков и умений по расчету и анализу линейных электрических цепей постоянного и переменного тока
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	1. Линейные цепи постоянного тока. 2. Линейные цепи переменного однофазного синусоидального тока 3. Линейные цепи переменного синусоидального трехфазного тока. 4. Переходные процессы в линейных электрических цепях.
Форма промежуточной аттестации	Зачет (3 семестр)

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами знаний, навыков и умений по расчету и анализу линейных электрических цепей постоянного и переменного тока.

Задачи дисциплины:

- формирование ценностного отношения к электротехническим знаниям как к действенным, практико- и жизненно ориентированным;
- усвоение основных понятий, явлений и законов электротехники;
- овладение основными методами анализа электротехнических устройств.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы:

Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Знания
1	Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
2	Знать методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов.

Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Умения
1	Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
2	Уметь анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов.

Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Навыки
1	Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
2	Владеть навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов

Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания	Умения	Навыки
ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК - 1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК – 1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК – 1.3 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	1	1	1
ОПК-7 - Способен участвовать в настройке и	ОПК – 7.1 Знать: методы настройки, наладки программно-	2	2	2

наладке программно-аппаратных комплексов	аппаратных комплексов. ОПК – 7.2 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК – 7.3 Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов			

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» ООП

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин: Информационные технологии, Физика, Математический анализ, Интегралы и дифференциальные уравнения.

Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: ЭВМ и периферийные устройства, Сети и телекоммуникации.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					Содержание самостоятельной работы
				Контактная				СРС	
				Лек	Пр	Лаб	КЧА		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Линейные цепи постоянного тока.	26	3	4	4	4		14	Выполнение отчетов по лабораторным работам. Ответы на вопросы по лабораторным работам.
2	Линейные цепи переменного однофазного синусоидального тока.	26	3	4	4	4		14	Выполнение отчетов по лабораторным работам. Ответы на вопросы по лабораторным работам.
3	Линейные цепи переменного синусоидального трехфазного тока.	27	3	4	4	4		15	Выполнение отчетов по лабораторным работам. Ответы на вопросы по лабораторным работам.
4	Переходные процессы в линейных	27	3	4	4	4		15	Выполнение отчетов по лабораторным работам. Ответы на

	электрических цепях.								вопросы по лабораторным работам.
	Зачет	2					0,3	1,7	Зачет выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости или проводится в устной форме (ответы на вопросы, прохождение теста).
	Итого:	108	3	16	16	16	0,3	59,7	

4.2. Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма контроля
1	Введение. Линейные цепи постоянного тока. Методы расчета	ОПК1.1, ОПК1.2, ОПК1.3 ОПК7.1, ОПК7.2, ОПК7.3	1,2	1,2	1,2	защита лабораторных работ; опрос практических занятиях.
2	Линейные цепи переменного однофазного синусоидального тока. Символический метод расчета.	ОПК1.1, ОПК1.2, ОПК1.3 ОПК7.1, ОПК7.2, ОПК7.3	1,2	1,2	1,2	защита лабораторных работ; опрос практических занятиях.
3	Трехфазные цепи переменного синусоидального тока. Соединение звездой и треугольником.	ОПК1.1, ОПК1.2, ОПК1.3 ОПК7.1, ОПК7.2, ОПК7.3	1,2	1,2	1,2	защита лабораторных работ; опрос практических занятиях.
4	Переходные процессы в линейных электрических цепях. Методы расчета.	ОПК1.1, ОПК1.2, ОПК1.3 ОПК7.1, ОПК7.2, ОПК7.3	1,2	1,2	1,2	защита лабораторных работ; опрос практических занятиях.

4.3. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час)
1	1	Основные понятия и законы электрических цепей. Элементы цепи и её топологические параметры. Схемы замещения источников питания и их взаимное преобразование. Закон Ома	**2**
2	1	Законы Кирхгофа. Классификация цепей. Мощность источника энергии и баланс мощностей. КПД источника энергии. Анализ и расчёт электрических цепей постоянного тока.	**2**
3	2	Расчёт цепей переменного тока методом векторных диаграмм. Представления (в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел) синусоидальных функций. Среднее и действующее значения синусоидальных величин.	**2**
4	2	Символический метод анализа цепей переменного тока. Комплексные величины и формы их представления. Комплексная схема замещения цепи. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексная мощность. Баланс мощностей в комплексной форме. Резонансные режимы в цепях переменного тока.	**2**
5	3	Трехфазные цепи. Основные определения и понятия трехфазных цепей. Схемы соединения фаз источника и приёмника звездой.	**2**

		Нейтральный провод и его назначение. Векторные диаграммы. Линейные и фазные напряжения и токи.	
6	3	Схемы соединения фаз источника и приёмника треугольником. Мощности в трёхфазных цепях. Способы измерения активной мощности в трёхфазных цепях .	**2**
7	4	Переходные процессы в линейных электрических цепях. Основные понятия и правила (законы) коммутации. Начальные условия Классический метод расчёта переходных процессов в цепях первого порядка. Постоянная времени переходного процесса. Апериодический и колебательный процессы и их параметры.	**2**
8	4	Классический метод расчёта переходных процессов в цепях с активным сопротивлением и ёмкостью при включении и отключении источника постоянного напряжения. Включения и отключения источника постоянного напряжения в цепи с активным сопротивлением и индуктивностью.	**2**
	Всего		**16**

4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1	1	Расчет линейной цепи постоянного тока классическим методом	**2**
2	1	Расчет линейной цепи постоянного тока методом контурных токов	**2**
3	2	Расчет линейной цепи переменного синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением элементов.	**2**
4	2	Расчет линейной цепи переменного синусоидального тока со смешанным соединением элементов.	**2**
5	3	Расчет линейной цепи переменного трехфазного синусоидального тока при соединении нагрузки звездой.	**2**
6	3	Расчет линейной цепи переменного трехфазного синусоидального тока при соединении нагрузки треугольником.	**2**
7	4	Расчет переходных процессов в последовательных RC- и RL-цепях.	**2**
8	4	Расчет переходных процессов в последовательной RLC-цепи.	**2**
	Всего		**16**

4.5. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	1	Исследование линейной разветвленной цепи постоянного тока в программной среде Multisim.	**4**
2	2	Исследование резонанса напряжений в программной среде Multisim.	**4**
3	3	Исследование трехфазной цепи присоединении нагрузки звездой в программной среде Multisim.	**4**
4	4	Исследование переходных процессов в различных цепях в программной среде Multisim.	**4**
	Всего		**16**

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся

– защиты лабораторных работ;

– опрос на практических занятиях;

Примечание: оценочные материалы (типовые варианты тестов, контрольных работ и др.) приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – зачет.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 416 c. — ISBN 978-5-4488-0135-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88013.html (дата обращения: 23.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Забора, И. Г. Электротехника. Часть 1. Общие сведения. Электрические цепи и измерения : учебное пособие / И. Г. Забора, П. Д. Челышков. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 214 c. — ISBN 978-5-7264-1809-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/76389.html (дата обращения: 18.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

3. Горденко, Д. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : практикум / Д. В. Горденко, В. И. Никулин, Д. Н. Резеньков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 123 c. — 978-5-4486-0082-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70291.html (дата обращения: 18.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

в) методические указания:

4. Штин А. А. Электротехнические дисциплины в среде моделирования Multisim: лабораторный практикум: учеб. пособие для вузов. – Ижевск: изд-во ИжГТУ им. М.Т. Калашникова, 2016. – 220 с.: ил. – Текст : электронный // URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=48065531 (дата обращения: 18.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. Имеется на кафедре – 40 экз.

5. Теоретические основы электротехники: контрольные задания и методические указания к расчету и моделированию в Multisim переходных процессов в линейных электрических цепях : учеб.-метод. пособие для студ. напр. 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (профили «Электрооборудование, электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем») / И. В. Штенников, А. А. Штин. – Издание 2-е, исправленное и дополненное. – Ижевск : Изд-во УИР ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2022. – 58 с. – 10,0 МБ (PDF). – Текст : электронный.// URL: https://istu.ru/department/kafedra-elektrotehnika/page/346 (дата обращения: 18.05.2024).

г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks.

2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS.

3. Национальная электронная библиотека – http://нэб.рф.

4. Мировая цифровая библиотека – http://www.wdl.org/ru/.

5. Международный индекс научного цитирования Web of Science – http://webofscience.com.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/ defaultx.asp.

7. Справочно-правовая система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/.

д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Microsoft Office (лицензионное ПО)
2. LibreOffice (свободно распространяемое ПО)
3. Doctor Web (лицензионное ПО)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

7.1. Лекционные занятия.

Учебная аудитория 203 для лекционных занятий укомплектована мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

7.2. Практические занятия.

Учебные аудитории 203 для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, ноутбук).

7.3. Лабораторные работы.

Для лабораторных занятий используются аудитории:

- 409, оснащенная персональными компьютерами
- 203, оснащенная стендами с измерительными приборами.

7.4. Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

- научная библиотека ИжГТУ имени М.Т. Калашникова;
- аудитория для самостоятельной работы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»

Оценочные средства
по дисциплине

Электротехника
наименование – полностью

направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(шифр, наименование – полностью)

профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы.

1. Оценочные средства

Оценивание формирование компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины

Оценочные средства, соотнесенные с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций, представлены ниже.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения *(знания, умения и навыки)*	Формы текущего и промежуточного контроля
1	ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	З1 - основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Опрос на лабораторных и практических занятиях. Зачет (вопросы 1-30)
2	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	У1 - решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	
3	ОПК-1.3 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Н1 - навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	
4	ОПК-7.1 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов.	З2 - методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов.	
5	ОПК-7.2 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов.	У2 - : анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов.	
6	ОПК-7.3 Владеть: навыками	Н2 - навыками проверки работоспособности программно-	

	проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	аппаратных комплексов.	

Наименование: зачет

Перечень вопросов для проведения зачета:

1. Основные понятия и определения. Электрическая цепь. Виды токов. Параметры элементов электрической цепи.
2. Основные уравнения электрического состояния цепи. Режимы работы источника питания.
3. Методы анализа, расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа для цепи постоянного тока. Расчет цепей методом законов Кирхгофа.
4. Методы анализа, расчета электрических цепей. Метод контурных токов.
5. Методы анализа, расчета электрических цепей. Метод наложения.
6. Методы анализа, расчета электрических цепей. Метод эквивалентного генератора.
7. Эквивалентные преобразования пассивных элементов электрической цепи при последовательном, параллельном их соединении.
8. Метод эквивалентного преобразования соединений элементов треугольником в эквивалентную «звезду», и наоборот.
9. Однофазные цепи переменного тока. Основные понятия. Действующее значение тока и напряжения.
10. Приборы для измерения действующего значения тока, напряжения.
11. Представление синусоидальных токов и напряжений в виде комплексных чисел.
12. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме записи.
13. Векторные диаграммы для электрических цепей переменного тока.
14. Комплексная форма представления электрических параметров схемы. Понятие комплексного сопротивления.
15. Электрическая цепь синусоидального тока с активным сопротивлением.
16. Электрическая цепь синусоидального тока с индуктивным элементом.
17. Электрическая цепь синусоидального тока с емкостным элементом.
18. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности. Понятие о полной комплексной мощности.
19. Экспериментальное определение мощностей и параметров схемы замещения.
20. Электрическая цепь синусоидального тока с последовательным соединением R-, L-, C- элементов. Резонанс напряжений.
21. Электрическая цепь синусоидального тока с параллельным соединением R-, L-, C элементом. Резонанс токов.
22. Элементы трехфазных цепей. Способы соединения трехфазного источника питания. Фазные и линейные напряжения.

23. Способы включения приемников в трехфазную цепь. Соединение элементов трехфазной цепи звездой. Трехфазная четырехпроводная цепь с нейтральным проводом.

24. Соединение элементов трехфазной цепи треугольником.

25. Мощность трехфазной цепи. Измерение мощности трехфазной цепи.

26. Частотные характеристики цепи, представленной в виде четырехполюсника (амплитудно-частотная характеристика АЧХ и фазочастотная характеристика ФЧХ).

27. Линейная цепь с несинусоидальным напряжением источника. Ряд Фурье.

28. Переходный процесс в RL-цепи при подключении к источнику постоянного напряжения.

29. Переходный процесс в цепи RC-цепи при подключении к источнику постоянного напряжения.

30. Переходный процесс в цепи RLC-цепи при подключении к источнику постоянного напряжения.

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Пример билета на зачет

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»
Билет к зачету №___
по дисциплине «Электротехника»

1. Основные понятия и определения. Электрическая цепь. Виды токов. Параметры элементов электрической цепи.
2. Электрическая цепь синусоидального тока с индуктивным элементом.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Электротехника
«___» _____ 2024 г.
Протокол № _____

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент _____И.В. Штенников

При проведении диагностики освоения компетенций и оценки минимального уровня знаний могут быть использованы тестовые материалы:

Для диагностики ОПК-1

1. Сущность активного сопротивления.

Выбрать правильный ответ.

1. Активное сопротивление всегда преобразует электрическую энергию в тепловую энергию.

2. Активное сопротивление связано с возникновением реактивной мощности.

3. Активное сопротивление увеличивает добротность индуктивных элементов.

4. Активное сопротивление всегда преобразует электрическую энергию в другие виды энергии – правильный ответ.

5. Элемент с заданным активным сопротивлением называется дросселем.

2. Сущность реактивного сопротивления.

Выбрать правильный ответ.

1. Реактивное сопротивление всегда содержит емкостную и индуктивную составляющие.

2. Реактивное сопротивление не должно содержать активной составляющей.

3. Реактивное сопротивление уменьшает активную мощность.

4. Реактивное сопротивление периодически обменивается энергией с другими элементами цепи и зависит от частоты – правильный ответ.

5. Элемент с заданным реактивным сопротивлением называется конденсатором.

3. Сущность символического метода расчета цепей переменного тока.

Выбрать правильный ответ.

1. Символический метод основан на решении дифференциальных уравнений.

2. Символический метод основан на нахождении мгновенных значений токов и напряжений.

3. Символический метод основан на представлении синусоидальных токов и напряжений в комплексной форме – правильный ответ.

4. Символический метод основан на расчете фазовых сдвигов.

5. Символический метод основан на нахождении действующих значений токов и напряжений.

4. Сформулировать первый закон Кирхгофа.

5. Сформулировать второй закон Кирхгофа.

Ключи ответа

№ вопроса	1	2	3	4	5
Ответ	4	4	3	$\sum_{k=1}^{n} I_k = 0$	$\sum I_k R_k = \sum E_k$

Для диагностики ОПК-7

6. Сущность резонансного режима в цепях переменного тока.

Выбрать правильный ответ.

1. Резонансный режим может возникать только в активном двухполюснике.

2. Резонансный режим может возникать только в цепи с емкостным сопротивлением.

3. Резонансный режим может возникать только в цепи с индуктивным сопротивлением.

4. При резонансном режиме входное сопротивление реактивного двухполюсника имеет чисто активный характер – правильный ответ.

5. При резонансном режиме активная мощность равна нулю.

7. Свойства трехфазных цепей.

Выберите неправильный ответ.

1. Линейное напряжение в $\sqrt{3}$ раз больше фазного напряжения.
2. Нулевой провод обеспечивает симметрию фазных напряжений.
3. В трехфазной цепи можно подключать нагрузку на два различных напряжения без дополнительных приспособлений.
4. Во всех транспортных средствах с двигателем внутреннего сгорания используются трехфазные генераторы переменного тока.
5. В трехфазных цепях всегда должен присутствовать нулевой провод - неправильный ответ.

8. Переходный процесс в виде затухающих колебаний возникает, когда:

Выбрать правильный ответ.

1. Характеристическое уравнение имеет один корень.
2. Характеристическое уравнение не имеет корней.
3. Характеристическое уравнение имеет два одинаковых корня.
4. Характеристическое уравнение имеет комплексно сопряженные корни – правильный ответ.
5. Характеристическое уравнение имеет два разных корня.

9. Переходные процессы на практике используются:

Выбрать неправильный ответ.

1. Для получения импульсов напряжения большой величины.
2. Для получения импульсов тока большой величины.
3. Для уменьшения потребляемой мощности – неправильный ответ.
4. Для построения RC-генераторов.
5. Для подавления импульсных помех.

10. Сформулировать основное назначение трансформатора.

11. Что такое коммутация электрической цепи.

12. Почему напряжение в линиях электропередач значительно больше, чем сетевое напряжение, равное 220 В.

Ключи ответа

№ вопроса	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Ответ	4	5	4	3	Изменение величин силы тока и	Скачкообразное изменение	При передаче электрической энергии на расстояние

					напряжения в цепях переменного тока	конфигурации электрической цепи	повышенное напряжение (до 750 кВ в России) уменьшает потери в проводах

Наименование: Защита лабораторных работ

***Представление в ФОС*:** требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Вопросы для защиты:

Лабораторная работа №1

1. Объяснить сущность первого закона Кирхгофа.
2. Объяснить сущность второго закона Кирхгофа.
3. Баланс мощностей и его применение.
4. Топологические элементы электрических цепей.

Лабораторная работа №2

5. Сущность резонансного режима.
6. Резонанс напряжений.
7. Резонанс токов.
8. Практическое применение резонансных режимов.

Лабораторная работа №3

9. Назначение трехфазных цепей.
10. Соединение нагрузки треугольником.
11. Соединение нагрузки звездой.
12. Методика построения векторных диаграмм.

Лабораторная работа №4

13. Причины возникновения переходных процессов в электрических цепях.
14. Сущность классического метода расчета переходных процессов.
15. Нахождение корней характеристического уравнения.
16. Практическое применение переходных процессов.

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: Опрос на практических работах.

Вопросы.

Практическое занятие №1

1. Дать определение постоянного электрического тока.
2. Чем линейные цепи отличаются от нелинейных цепей.
3. Дать определение идеальных источников ЭДС и тока.
4. Объяснить понятие вольтамперной характеристики (ВАХ).

Практическое занятие №2

1. Объяснить сущность классического метода расчета электрических цепей.
2. Объяснить метод контурных токов.
3. Объяснить метод двух узлов.
4. Что такое баланс мощностей.

Практическое занятие №3

1. Основные параметры синусоидальных токов и напряжений.

2. Применение теории комплексных чисел для расчета цепей переменного тока.

3. Понятие комплексного сопротивления.

4. Что такое активная, реактивная и полная мощность.

Практическое занятие №4

1. Сущность резонансного режима работы двухполюсника.

2. Резонанс токов.

3. Резонанс напряжений.

4. Практическое применение резонансных режимов.

Практическое занятие №5

1. Топологические элементы трехфазных цепей.

2. Соотношение между фазным и линейным напряжениями.

3. Изобразить трехфазную систему напряжений в векторной и аналитической формах.

4. Назначение нулевого провода.

Практическое занятие №6

1. Как получается трехфазное напряжение.

2. Как вычисляется мощность в трехфазных цепях.

3. Нарисовать соединение потребителя треугольником.

4. Изобразить векторную диаграмму напряжений для трехфазной цепи.

Практическое занятие №7

1. Объяснить понятия установившегося режима и переходного процесса.

2. Принужденная и свободная составляющие переходного процесса.

3. От чего зависят корни характеристического уравнения.

4. От чего зависит постоянная интегрирования.

Практическое занятие №8

1. Способ нахождения корней характеристического уравнения через комплексное входное сопротивление

2. Особенности коммутации цепей с индуктивными элементами.

3. Варианты переходных процессов в цепи второго порядка.

4. Практическое применение переходных процессов.

2. Критерии и шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Разделы дисциплины	***Форма контроля***	***Количество баллов***	
		min	***max***
1	Опрос на лабораторных занятиях.	4	8
2	Опрос на лабораторных занятиях.	4	8
3	Опрос на лабораторных занятиях.	4	8

4	Опрос на лабораторных занятиях.	4	8
Итого		16	32
1	Опрос на практических занятиях.	4	8
1	Опрос на практических занятиях.	4	8
2	Опрос на практических занятиях.	4	8
2	Опрос на практических занятиях.	4	8
3	Опрос на практических занятиях.	4	8
3	Опрос на практических занятиях.	4	8
4	Опрос на практических занятиях.	4	8
4	Опрос на практических занятиях.	4	8
Итого		32	64
Всего баллов за семестр		48	96

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Наименование, обозначение	***Показатели выставления минимального количества баллов***
Практическая работа	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют некоторые ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены удовлетворительные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. Дан удовлетворительный ответ на вопросы.
Лабораторная работа	Лабораторная работа выполнена в полном объеме; Представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом при защите лабораторной работы Дан удовлетворительный ответ на вопросы.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

Оценка	***Набрано баллов***
«зачтено»	48-96
«не зачтено»	менее 48

Если сумма набранных баллов менее 48 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 48 до 96 баллов – обучающийся допускается до зачета.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

Оценка	***Набрано баллов***
«зачтено»	48 – 96
«незачтено»	0 - 47

Если сумма набранных баллов менее 47 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов более 47, обучающийся допускается до зачета.

По сумме набранных баллов студенту может быть выставлена оценка за промежуточную аттестацию, согласно приведенной шкале. Обучающийся имеет право сдать зачет с оценкой в устной форме для изменения балла.

Билет к зачету включает 2 теоретических вопроса.

Время на подготовку: 25-30 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки.

Оценка	***Критерии оценки***
«зачтено»	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.
«незачтено»	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине