

Минобрнауки России

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

УТВЕРЖДАЮ



Заведующий кафедрой
Борисов Дмитрий Николаевич
Кафедра информационных систем

28.02.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.26 Электротехника

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

10.03.01 Информационная безопасность

2. Профиль подготовки/специализация:

Безопасность компьютерных систем

3. Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавриат

4. Форма обучения:

Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра информационных систем

6. Составители программы:

Зуев Сергей Алексеевич (zuyev@sc.vsu.ru)

7. Рекомендована:

протокол НМС №3 от 25.02.2022

8. Учебный год:

2023-2024

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель дисциплины - изучение наиболее общих электрических и магнитных принципов и явлений, законов электромагнетизма, практических приемов их применения для решения инженерно-технических задач и при реализации и разработке новых типов механизмов, анализ существующих решений.

Задача дисциплины – изучение магнитного поля и его проявлений в различных технических устройствах, усвоение современных методов анализа и расчета электрических цепей

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к базовой части блока Б1. Для успешного освоения необходимо предварительное изучение дисциплины «Математический анализ».

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

(компетенциями выпускников) и индикаторами их достижения:

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-4.8 знает основные законы электротехники, элементы электрических цепей;	Знать: основные законы электротехники, элементы электрических цепей Уметь: применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности Владеть: знаниями основных законов электротехники, элементов электрических цепей, умением применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-4.9 знает дифференциальные уравнения простых электрических цепей	Знать: дифференциальные уравнения простых электрических цепей Уметь: применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности Владеть: знаниями дифференциальных уравнений простых электрических цепей, умением применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-4.10 знает методы анализа электрических цепей в переходных и установившихся режимах в частотной и временной областях;	Знать: методы анализа электрических цепей в переходных и установившихся режимах в частотной и временной областях Уметь: применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности Владеть: методами анализа электрических цепей в переходных и установившихся режимах в частотной и временной областях, умением применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-4.11 умеет измерять параметры электрической цепи;	<p>Знать:</p> <p>методы анализа электрических цепей в переходных и установившихся режимах в частотной и временной областях</p> <p>Уметь:</p> <p>измерять параметры электрической цепи</p> <p>Владеть:</p> <p>методами измерения параметров электрической цепи, умением применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности</p>
ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-4.12 умеет анализировать процессы, протекающие в линейных и нелинейных электрических цепях;	<p>Знать:</p> <p>методы анализа электрических цепей в переходных и установившихся режимах в частотной и временной областях</p> <p>Уметь:</p> <p>анализировать процессы, протекающие в линейных и нелинейных электрических цепях</p> <p>Владеть:</p> <p>методами анализа процессов, протекающих в линейных и нелинейных электрических цепях, умением применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности</p>
ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-4.13 владеет методами расчета простых линейных и нелинейных электрических цепей	<p>Знать:</p> <p>методы анализа электрических цепей в переходных и установившихся режимах в частотной и временной областях</p> <p>Уметь:</p> <p>расчитывать простых линейных и нелинейных электрических цепей</p> <p>Владеть:</p> <p>методами расчета простых линейных и нелинейных электрических цепей, умением применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности</p>

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-11 Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов;	ОПК-11.1 знает теоретические основы теории погрешностей;	Знать: теоретические основы теории погрешностей Уметь: проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов Владеть: методами проведения экспериментов по заданной методике и обработки их результатов, знаниями теоретических основ теории погрешностей
ОПК-11 Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов;	ОПК-11.2 умеет проводить физический эксперимент, обрабатывать его результаты	Знать: методы проведения физических экспериментов Уметь: проводить физический эксперимент, обрабатывать его результаты Владеть: методами проведения физических экспериментов, обработки их результатов, знаниями теоретических основ теории погрешностей

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

2/72

Форма промежуточной аттестации:

Зачет

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 4	Всего
Аудиторные занятия	32	32
Лекционные занятия	16	16
Практические занятия		0
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа	40	40
Курсовая работа		0
Промежуточная аттестация	0	0
Часы на контроль		0
Всего	72	72

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1.1	Введение	Общие понятия об электрических явлениях. Электрическая энергия и ее применение.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3505
1.2	Электрические цепи постоянного тока	Основные понятия об электрических цепях. Условные положительные направления ЭДС, тока в элементах цепи и напряжения на зажимах элементов цепи. Закон Ома, законы Кирхгофа. Энергетические соотношения в цепях постоянного тока. Неразветвленные и разветвленные линейные электрические цепи с одним источником питания. Нелинейные элементы электрической цепи постоянного тока. Методы расчета электрических цепей с нелинейными элементами.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3505

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1.3	Электрические однофазные цепи синусоидального тока	<p>Основные понятия и определения. Получение синусоидальной ЭДС. Действующие и средние значения синусоидальных ЭДС, напряжения и тока. Изображение синусоидальных ЭДС, напряжений и токов в прямоугольных координатах. Векторное изображение синусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Комплексный метод расчета. Законы Кирхгофа для электрической цепи синусоидального тока. Электрическая цепь с резистором. Электрическая цепь с индуктивным элементом. Электрическая цепь с емкостным элементом. Электрическая цепь при последовательном и параллельном соединении элементов с R, L и C. Закон Ома в комплексной форме. Треугольники напряжений и сопротивлений. Последовательное и параллельное соединение нагрузок. Соотношения между эквивалентными параметрами цепи при последовательном и параллельном соединении элементов. Мощность цепи синусоидального тока. Резонанс в электрических цепях синусоидального тока. Понятие о коэффициенте мощности и возможности его повышения. Поверхностный эффект в проводниках.</p>	<p>https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3505</p>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1.4	Сложные линейные электрические цепи	<p>Общие понятия о сложных разветвленных цепях. Расчет цепей по уравнениям, составленным по законам Кирхгофа.</p> <p>Расчет цепей методом контурных токов. Расчет цепей с использованием принципа наложения. Расчет цепей методом эквивалентного генератора.</p> <p>Расчет цепей методом узловых потенциалов.</p> <p>Преобразование схем соединения пассивных элементов звездой и треугольником.</p>	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3505
1.5	Электрические трёхфазные и многофазные цепи	<p>Понятие о трехфазной и многофазной системе электрических цепей.</p> <p>Получение трехфазной и многофазной системы ЭДС. Соединение обмоток генератора и фаз приемника звездой.</p> <p>Соединение обмоток генератора и фаз приемника треугольником (многоугольником).</p> <p>Напряжение между нейтральными точками генератора и приемника.</p> <p>Трехфазная цепь с несимметричным приемником. Мощность трехфазной цепи.</p>	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3505

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1.6	Переходные процессы в электрических цепях	<p>Основные понятия и принципы анализа переходных процессов. Переходные процессы в цепи с последовательным соединением элементов C, R и L при подключении ее к источнику постоянного напряжения. Переходные процессы в цепи при зарядке и разрядке конденсатора. Переходные процессы в цепи с последовательным соединением элементов C, R и L при подключении ее к источнику синусоидального напряжения. Переходные процессы в цепи с последовательным соединением элементов R и C при подключении ее к источнику синусоидального напряжения.</p>	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3505
1.7	Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях	<p>Основные понятия о несинусоидальных ЭДС, напряжениях, токах и методах их анализа. Действующие и средние значения несинусоидальных электрических величин. Активная мощность при несинусоидальных напряжении и токе. Анализ линейных электрических цепей при несинусоидальном напряжении источника питания. Влияние параметров цепи на изменение тока во времени. Электрические фильтры.</p>	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3505

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1.8	Магнитное поле	<p>Основные величины, характеризующие магнитное поле.</p> <p>Магнитные свойства веществ, природные и искусственные постоянные магниты, характеристики ферромагнитных материалов. Магнитные цепи и их разновидности.</p> <p>Магнитное сопротивление магнитной цепи. Закон Ома для участка магнитной цепи. Законы Кирхгофа для магнитной цепи.</p> <p>Схемы замещения магнитных цепей. Потоки рассеяния в магнитных цепях. Расчет неразветвленных магнитных цепей.</p> <p>Расчет разветвленных магнитных цепей. Расчет магнитных цепей с постоянными магнитами и электромагнитами.</p> <p>Энергия магнитного поля. Механические усилия в магнитном поле. Некоторые особенности цепей переменного тока с ферромагнитными элементами. Мощность потерь энергии в ферромагнитных материалах при переменном магнитном поле.</p>	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3505

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1.9	Трансформаторы	<p>Назначение трансформаторов и принцип действия трансформатора. Устройство трансформаторов. Уравнения напряжений трансформатора. Холостой ход и короткое замыкание трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Уравнения магнитодвижущих сил и токов.</p> <p>Параметры приведенной вторичной обмотки. Схемы замещения и уравнения приведенного трансформатора.</p> <p>Векторная диаграмма приведенного трансформатора.</p> <p>Мощность потерь энергии и коэффициент полезного действия трансформатора</p> <p>Трехфазные и многофазные трансформаторы. Схемы и группы соединения обмоток трехфазного трансформатора.</p>	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3505

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1.10	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	<p>Общие сведения и погрешности приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Магнитоэлектрические приборы, электромагнитные приборы, тепловые, электродинамические, ферродинамические приборы и индукционные приборы. Логометры. Регистрирующие приборы. Общие понятия об электронных измерительных приборах. Измерения в цепях постоянного тока. Измерения в однофазных цепях синусоидального тока. Измерения в трехфазных цепях. Измерение активных и полных сопротивлений. Понятия об измерении неэлектрических величин.</p>	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3505
	Лабораторные работы		

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
2.1	Электрические машины постоянного тока	<p>Общие сведения и устройство машин постоянного тока, принцип действия машины постоянного тока. ЭДС якоря и электромагнитный момент. Понятие о коммутации. Классификация и параметры генераторов постоянного тока. Генератор независимого возбуждения. Генератор параллельного возбуждения. Генератор смешанного возбуждения. Общие свойства двигателей постоянного тока. Пуск двигателей постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения. Двигатель параллельного возбуждения. Двигатель последовательного возбуждения. Двигатель смешанного возбуждения. Мощность потерь.</p>	<p>https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3505</p>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
2.2	Асинхронные машины	<p>Общие сведения и устройство асинхронных машин.</p> <p>Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия асинхронного двигателя.</p> <p>Электродвижущие силы в обмотках статора и ротора. Ток ротора. Уравнения магнитодвижущих сил. Ток статора. Схема замещения и векторная диаграмма асинхронного двигателя.</p> <p>Энергетическая диаграмма и КПД асинхронного двигателя.</p> <p>Вращающий момент асинхронного двигателя.</p> <p>Характеристики асинхронного двигателя.</p> <p>Пуск асинхронных двигателей. Регулирование частоты и направления вращения асинхронных двигателей. Асинхронная машина в режиме генератора и электромагнитного тормоза.</p> <p>Линейный асинхронный двигатель. Однофазный асинхронный двигатель. Однофазный коллекторный двигатель.</p>	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3505
2.3	Синхронные машины	<p>Общие сведения и устройство синхронных машин.</p> <p>Синхронный генератор.</p> <p>Электромагнитная мощность и электромагнитный момент синхронной машины.</p> <p>Параллельная работа синхронной машины с сетью.</p> <p>Синхронный двигатель, характеристики синхронного двигателя. Синхронный компенсатор. Реактивный двигатель.</p> <p>Сельсины.</p>	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3505

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
2.4	Аппараты управления, защиты, автоматики и электроснабжения	Аппаратура ручного управления, плавкие предохранители, контакторы и магнитные пускатели постоянного и переменного токов, реле, автоматические выключатели. Устройства защитного отключения и дифференциальные автоматы. Основные элементы системы электроснабжения. Расчетная мощность системы электроснабжения. Выбор сечения подводящих проводов.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3505

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение	1			2	3
2	Электрические цепи постоянного тока	1			3	4
3	Электрические однофазные цепи синусоидального тока	2			4	6
4	Сложные линейные электрические цепи	2			3	5
5	Электрические трёхфазные и многофазные цепи	1			2	3
6	Переходные процессы в электрических цепях	2			5	7
7	Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях	1			4	5
8	Магнитное поле	2			2	4
9	Трансформаторы	1			3	4

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
10	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	3			2	5
11	Электрические машины постоянного тока			4	2	6
12	Асинхронные машины			3	2	5
13	Синхронные машины			4	2	6
14	Аппараты управления, защиты, автоматики и электроснабжения			5	4	9
		16	0	16	40	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины рекомендуется систематическая подготовка к выполнению практических заданий, а также самостоятельная работа обучающегося, которая предусматривает подготовку к рубежным аттестациям и изучение дополнительной литературы по вопросам дисциплины.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Источник
1	Блохин, А.В. Электротехника : учебное пособие / А.В. Блохин ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – 2-е изд., испр. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 184 с. – «Университетская библиотека онлайн» : электронно-библиотечная система . – Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=275798

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Нейман, В. Ю. Электротехника и электроника. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие. 4. Трехфазные цепи и методы их анализа / В.Ю. Нейман, Н.А. Юрьева, Т.В. Морозова ; ред. Л. В. Нейман .— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013 .— 100 с. — http://biblioclub.ru/ .— ISBN 978-5-7782-2244-1 .— URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=241108 .

№ п/п	Источник
2	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 : учебное пособие. 1 / А.Ф. Копылов, Ю.П. Саломатов, Г.К. Былкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Сибирский федеральный университет .— Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2013 .— 666 с. : схем., граф. — Библиогр. в кн .— http://biblioclub.ru/ .— ISBN 978-5-7638-2507-7 .— URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=364029 .
3	Основы теории цепей: Практический курс : учебное пособие / Б.В. Литвинов, О.Б. Давыденко, И.И. Заякин, В.Т. Мандрусова, Н.А. Юрьева .— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011 .— 346 с. — (Учебники НГТУ) .— http://biblioclub.ru/ .— ISBN 978-5-7782-1738-6 .— URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135596 .
4	Черевко, А. И. Теоретические основы электротехники : учебно-методическое пособие. 2 / А.И. Черевко, М.Л. Ивлев ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова .— Архангельск : САФУ, 2015 .— 94 с. : ил. — Библиогр. в кн .— http://biblioclub.ru/ .— ISBN 978-5-261-01024-1 .— URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436290 .
5	Шейдаков, Н. Е. Электротехника. Примеры решения типовых задач: задания на самоподготовку : учебное пособие / Н.Е. Шейдаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ) .— Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018 .— 104 с. : схем., табл. — Библиогр. в кн .— http://biblioclub.ru/ .— ISBN 978-5-7972-2465-5 .— URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062 .

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	www.lib.vsu.ru ЗНБ ВГУ

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	www.lib.vsu.ru ЗНБ ВГУ
2	Электротехника. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.30
3	Учебные пособия ТОЭ, ОТЦ, электротехника. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://rgr-toe.ru/file_archive/

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Программа «Начала электроники». [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <https://www.softportal.com/software-12305-nachala-elektroniki.html>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- 1) лекционная аудитория, оснащенная видеопроектором;
- 2) компьютерный класс для проведения лабораторных занятий, оснащенный программным обеспечением в виде математического пакета CircuitMaker (Student version)

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1	Введение, Электрические цепи постоянного тока	ОПК-4	ОПК-4.8	Тестовое задание 1
2	Введение, Электрические цепи постоянного тока	ОПК-4	ОПК-4.9	Тестовое задание 1
3	Электрические однофазные цепи синусоидального тока, Электрические трёхфазные и многофазные цепи	ОПК-4	ОПК-4.10	Тестовое задание 2, Тестовое задание 3
4	Электрические цепи постоянного тока, Электрические однофазные цепи синусоидального тока, Переходные процессы в электрических цепях, Электрические трёхфазные и многофазные цепи	ОПК-4	ОПК-4.11	Тестовое задание 1, Тестовое задание 3
5	Электрические цепи постоянного тока, Электрические однофазные цепи синусоидального тока, Электрические трёхфазные и многофазные цепи, Магнитное поле, Трансформаторы, Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях	ОПК-4	ОПК-4.12	Тестовое задание 2, Тестовое задание 3

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
6	Электрические цепи постоянного тока, Электрические однофазные цепи синусоидального тока, Электрические трёхфазные и многофазные цепи, Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях, Магнитное поле, Трансформаторы, Электроизмерительные приборы и электрические измерения	ОПК-4	ОПК-4.13	Тестовое задание 2, Тестовое задание 3
7	Введение, Электроизмерительные приборы и электрические измерения, Электроизмерительные приборы и электрические измерения	ОПК-11	ОПК-11.1	Тестовое задание 1
8	Введение, Электроизмерительные приборы и электрические измерения, Электроизмерительные приборы и электрические измерения	ОПК-11	ОПК-11.2	Тестовое задание 1

Промежуточная аттестация

Форма контроля - Зачет

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Лабораторные работы после выполнения оцениваются преподавателем, и выставляется оценка «зачтено» при условии ответа на 80% вопросов преподавателя по предметной области лабораторной работы. По итогам лабораторных работ и устного ответа студента выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено» по лабораторным работам всей дисциплины. К сдаче экзамена допускаются студенты, сдавшие 100% лабораторных работ. Общая оценка «зачтено» выставляется при условии сдачи 100% лабораторных работ, умении связывать теорию с практикой и ответе на 60% устных вопросов на итоговой аттестации. Оценка не зачтено выставляется при не сдаче лабораторных работ в полном объеме, не владением понятийным аппаратом предметной области дисциплины, а также при ответе менее чем на 60% устных вопросов.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, способен применять теоретические знания на практике. Обучающийся, может давать неполные ответы на дополнительные вопросы	Пороговый уровень	Зачтено
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки в предметной области.	-	Не зачтено

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью тестовых заданий

Пример тестового задания 1.

Формула закона Ома для полной цепи. Связь между током, напряжением и сопротивлением участка цепи. Работает ли классический трансформатор в цепях постоянного тока? Принцип работы трёхфазного асинхронного двигателя. Какие параметры электрического тока можно определить с помощью универсального тестера?

Пример тестового задания 2.

Формула закона Ома для полной цепи. Связь между током, напряжением, сопротивлением и мощностью электрической цепи. Активная, реактивная и полная мощность цепи переменного тока. Для чего служит УЗО? Принцип работы трансформатора.

Пример тестового задания 3.

Первый и второй законы Кирхгофа. Формулы преобразования звезды в треугольник. Принцип работы трёхфазного синхронного генератора. Что такое перекося фаз? Последовательное и параллельное подключение нагрузки. Что необходимо учитывать для каждого вида подключения?

20.2 Промежуточная аттестация

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме индивидуального опроса в рамках рубежных аттестаций. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

Перечень вопросов к зачёту:

Электрический ток. Природа тока. Техника безопасности. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление, электрическая проводимость. Удельное сопротивление. Работа и мощность постоянного тока. Два проводника соединили последовательно, чему равно общее сопротивление получившегося проводника. Два проводника соединили параллельно, чему равно общая проводимость получившегося проводника. Два одинаковых проводника соединили вместе, чему равна допустимая рассеиваемая мощность проводимости получившегося проводника. Напишите закон Ома для ветви и электрической цепи в целом. 1-е правило Кирхгофа. Расчёт токов в узле. Какое включение в электрическую цепь источников электроэнергии считается согласным, а какое встречным. Что называется узлом, ветвью и контуром электрической цепи. Как соединить приемники электрической энергии параллельно. Электрическая цепь постоянного тока. Из каких элементов состоит, для чего они нужны. Электропаяльник включен в сеть напряжением 220В, потребляет ток 0,28А. Определить сопротивление электропаяльника. Магнитное действие тока. Опыт Ампера. Опыт Лоренца. По двум параллельным проводникам протекает ток одного направления. Какие силы притягивания или отталкивания испытывают проводники. По двум параллельным проводникам протекает ток

противоположного направления. Какие силы притягивания или отталкивания испытывают проводники. Как влияет диэлектрик на емкость конденсатора Магнитные свойства веществ. Электромагнитная индукция: явление, закон, правило Ленца. Самоиндукция: явление, учет, использование. Индуктивность: понятие, расчёт, единица индуктивности. Внутри катушки вставили стальной сердечник. Как изменится индуктивность этой катушки. Как выглядят силовые линии магнитного прямолинейного проводника Переменный ток: понятие, получение, единицы измерения. Цепь переменного тока с резистором. График мгновенных значений напряжения и тока. Векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью. График мгновенных значений напряжения и тока. Векторная диаграмма. Цепь переменного тока с ёмкостью. График мгновенных значений напряжения и тока. Векторная диаграмма. Цепь переменного тока с резистором, индуктивностью и ёмкостью. График мгновенных значений напряжения и тока. Векторная диаграмма. Трёхфазный ток. Соединение звездой, треугольником. Графическое изображение соединения фаз генератора и приемника по схемам: «Звезда» и «Треугольник». Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы. Электроизмерительные приборы. Принципы работы электроизмерительных приборов. Измерение сопротивления. Устройство омметра. Различные типы омметров. Электродвигатели, устройство, классификация Электрогенераторы. Аппаратура управления и защиты. Электромагнитные реле. Электрическое освещение и осветительные приборы. Электросбережение. Влияние электроэнергии на окружающую среду. Предохранители устройства назначения, принцип действия. Устройство УЗО. Устройство дифференциального предохранителя.

Перечень практических заданий

Практическое задание 1

Задача 1. Два источника ЭДС включены по схеме, приведенной на рис. 1, а, ЭДС $E_1 = 80$ В, $E_2 = 40$ В, внутренние сопротивления источников $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, внешнее сопротивление $R = 7$ Ом. 1. Определить: режимы работы источников ЭДС; напряжения U_{ac} , U_{ab} , U_{bc} . 2. Построить потенциальную диаграмму $\varphi(R)$ вдоль контура цепи. 3. Записать и проверить уравнение баланса мощностей.

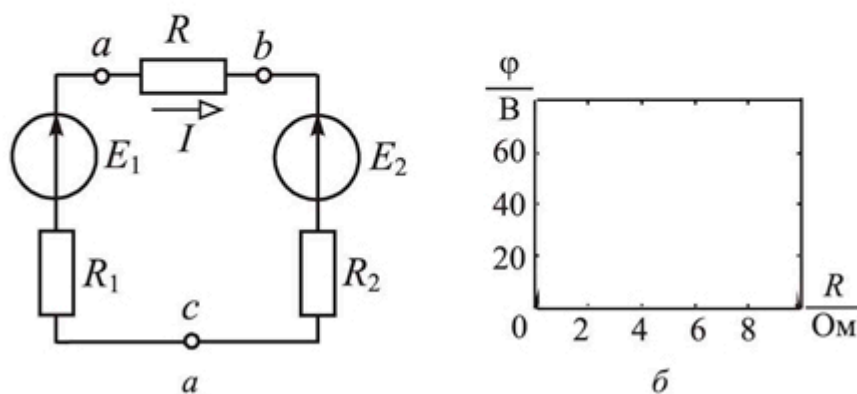


Рис. 1

Практическое задание 2

Задача 2. ЭДС источника схемы (рис. 2, а) $E = 100$ В. Сопротивление внешней цепи R изменяется от бесконечности до нуля. Построить зависимость $U(I)$ при двух значениях внутреннего сопротивления источника: $R_0 = 1$ Ом и $R_0 = 2$ Ом.

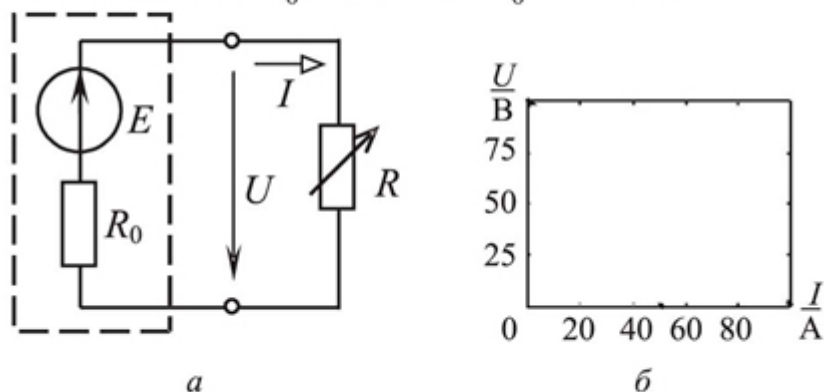


Рис. 2

Практическое задание 3

Задача 3. В цепи, приведенной на рис. 3, $E_1 = 10$ В, $E_2 = 6$ В, $E_3 = 4$ В, $U_{ab} = 12$ В, $R_1 = 4$ Ом, $R_2 = 5$ Ом, $R_3 = 1$ Ом. Определить электрический ток в цепи.

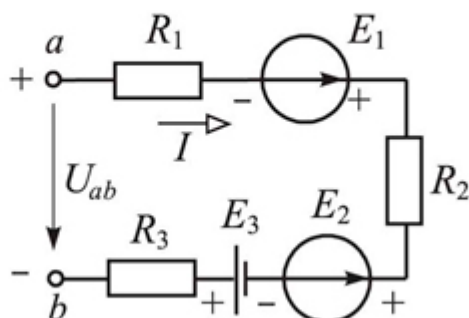


Рис. 3