

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.06.2025 20:59:07
Уникальный программный ключ:
043f149fe29b39f38c91fa342d88c83cd0d6921f

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Теоритические основы электротехники»
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 09.03.03 – «Прикладная информатика»
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Прикладная информатика в экономике»

факультет Филиал в г. Дербенте
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Естественных, гуманитарных, общепрофессиональных и
специальных дисциплин
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная курс 2 семестр (ы) 4.
очная, очно-заочная, заочная

г. Дербент, 2022 г.

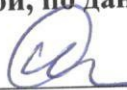
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика, с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки Прикладная информатика в экономике.

Разработчик _____  _____
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 27 » сентября 2022 г.

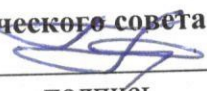
Зав. кафедрой, за которой закреплена программа _____  _____
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 27 » сентября 2022 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЕГОиСД от
« 27 » сентября 2022 года, протокол № 2
Зав. выпускающей кафедрой, по данному направлению (специальности,
профилю) _____  _____
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

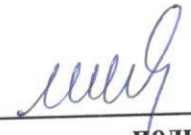
« 27 » сентября 2022 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета филиала г.Дербенте от
« 28 » сентября 2022 года, протокол № 1

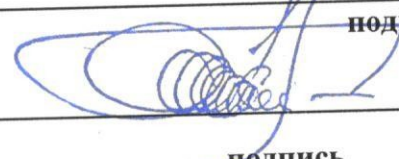
Председатель Методического совета филиала _____  _____
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 28 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор филиала _____  _____ / И.М.Мейланов/
подпись

Начальник УО _____  _____ /Магомаева Э.В./
подпись

Проректор по УР _____  _____ /Н.Л. Баламирзоев/
подпись

1. Цели освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники».

Цели изучения дисциплины.

Целью дисциплины «Теоретические основы электротехники» является овладение основами теоретических и практических знаний в области электротехники, необходимых инженеру по автоматизированным системам обработки информации и управления в его практической деятельности.

Задачи изучения дисциплины.

Задачами дисциплины является изучение основных электромагнитных явлений и процессов, происходящих в электрических цепях и устройствах.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина входит в вариативную часть, является дисциплиной по выбору. Для освоения данной дисциплины необходимы знания разделов:

- *физики*: основные понятия об электрических величинах, закон сохранения энергии, строение вещества, электромагнетизм);
- *математики*: элементы аналитической геометрии, функциональная зависимость, производная и дифференциал, интегральное исчисление, функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

ПК-12. Способность анализа и выбора программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы.	ПК-12.1. Знает способы анализа и выбора программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы. ПК-12.2. Умеет анализировать и выбрать программно-технологические платформы, сервисы и информационные ресурсы информационной системы. ПК-12.3. Владеет способами анализа и выбора программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы.
---	---

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: Физические основы электричества и электрических систем. Методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока, линейных и нелинейных цепей.

Уметь: использовать методы расчета электрических цепей в практической деятельности.

Владеть: навыками использования технических средств и пакетов программ для расчета электрических цепей.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 зачетные единицы – 108 часа**, в том числе – лекционные **17 часов**, лабораторных – **34 часов**, СРС **40 часов**, форма отчетности: 4 семестр – **зачет**

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	Лекция 1 Основные понятия. Условное графическое обозначение элементов электрических схем. Положительное направление тока, напряжения, ЭДС. Режимы работы электрической цепи. Законы Кирхгофа. Закон Ома.	5	1-2	2		4	4	Входная Контрольная работа
2	Лекция 2 Основные параметры, характеризующие синусоидальную величину. Получение синусоидальной ЭДС. Действующее значение синусоидального тока и напряжения. Представление синусоидальных величин на комплексной плоскости. Цепь синусоидального тока с резистивным элементом. Векторная диаграмма. Закон Ома для действующих значений тока и напряжения, мгновенная, средняя и активная мощность цепи. Цепь синусоидального тока с индуктивным элементом. Векторная диаграмма. Закон Ома для действующих значений и комплексов действующих значений тока и напряжения. Реактивное индуктивное сопротивление. Мгновенная, средняя и реактивная мощности цепи. Физические процессы в цепи с индуктивным элементом. Цепь синусоидального тока с ёмкостным элементом. Векторная диаграмма. Закон Ома. Реактивное ёмкостное сопротивление. Мгновенная, средняя и реактивная мощность цепи. Физические процессы в цепи с ёмкостным элементом.		3-4	2		4	4	
3	Лекция 3 Цепь синусоидального тока с последовательным соединением. R, L, C. Векторная диаграмма. Треугольники напряжения, сопротивления, мощности. . Активное, реактивное и полное сопротивление цепи. Активная, реактивная и полная мощность цепи. Расчёт цепи символическим методом. Расчёт цепи синусоидального тока с последовательным соединением потребителей. Векторная		5-6	2		4	4	

	диаграмма. Сопротивление цепи. Мощность цепи. Примеры расчёта. Цепь синусоидального тока с параллельным соединением R, L, C. Векторная диаграмма. Треугольник тока. Мощность цепи. Расчёт цепи синусоидального тока с параллельным соединением потребителей. Активная и реактивная составляющие тока. Мощность цепи. Примеры расчёта цепи с параллельным соединением потребителей. Коэффициент мощности, его экономическое значение и способы повышения. Расчёт сложной цепи синусоидального тока символическим методом. Примеры расчёта.					
4	Лекция 4 Получение трёхфазной ЭДС. Достоинства. Соединение обмоток генератора по схеме «звезда». Условные положительные направления. Соединение потребителя по схеме «звезда». Фазные и линейные токи и напряжения потребителя. Расчёт цепи при симметричной нагрузке. Расчёт четырёхпроводной трёхфазной цепи при несимметричной нагрузке. Назначение нейтрального провода. Векторная диаграмма. Примеры расчёта цепи. Соединение приёмника по схеме «треугольник». Фазные и линейные токи и напряжения приёмника. Симметричный и несимметричный режимы работы. Векторные диаграммы. Мощность трёхфазной цепи и ее измерение. Заземление в трехфазных цепях.	7-8	2		4	10
5	Лекция 5 Трансформаторы Назначение и область применения трансформаторов. Классификация по назначению. Устройство и принцип действия трансформатора. Условное графическое обозначение. Основные понятия. Режимы работы, коэффициент трансформации. Режим нагрузки трансформатора. Уравнения электрического равновесия и магнитодвижущей силы. Зависимость тока в первичной обмотке от режима работы. Внешняя характеристика, векторная диаграмма. Определение потерь в трансформаторе. КПД и его зависимость от нагрузки. Трёхфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы.	9-10	2		4	10
6	Лекция 6 Машины постоянного тока Область применения, устройство. Работа в режиме генератора и двигателя. Уравнение электрического равновесия. ЭДС и электромагнитный момент машин постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока, способы возбуждения. Генератор постоянного тока с независимым возбуждением. Принцип действия, внешние характеристики, область применения. Генератор постоянного тока с параллельным	11-12	2		4	8
		Аттестационная Контрольная работа № 2				

	возбуждением: принцип действия, внешняя характеристика					
7	Лекция 7 Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением, область применения, принцип действия, механическая характеристика, особенности механической характеристики. Реверс. Пуск в ход двигателей постоянного тока: прямое включение, реостатный пуск, пуск при пониженном напряжении. Понятие о тормозных режимах. Регулирование скорости вращения двигателей постоянного тока. Достоинства, недостатки каждого способа	13-14	2	4	5	Аттестационная Контрольная работа № 3
8	Лекция 8 Асинхронные машины Области применения асинхронных машин. Устройство трёхфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля. Скорость и направление вращения магнитного поля. Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Влияние нагрузки на скорость вращения ротора. Скольжение. Процессы в статоре и роторе асинхронной машины. Уравнение электрического равновесия для обмотки статора. Зависимость частоты. ЭДС и тока от скольжения	15-16	2	4	4	
9	Лекция 9 Электромагнитный момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Критический, пусковой и номинальный моменты. Критическое скольжение, зависимость критического момента и критического скольжения от активного сопротивления ротора. Перегрузочная способность асинхронного двигателя. Особенности пуска асинхронного двигателя. Способы пуска. Способы регулирования скорости вращения асинхронного двигателя. Способы торможения асинхронного двигателя	17	1	2	8	
Итого:			17	34	57	Зачет

4.2Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	личество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	1	Линейные электрические цепи постоянного тока.	8	1,2,4,5,6,7
2	1	Линейная неразветвленная электрическая цепь однофазного синусоидального тока.	4	1,2,4,5,6,7

3	1	Линейная разветвленная электрическая цепь однофазного синусоидального тока	4	1,2,4,56,7
4	1	Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей "звезда"	4	1,2,4,56,7
5	2	Исследование трансформаторов	4	1,2,4,56,7
6	2	Исследование трехфазного асинхронного двигателя	4	1,2,4,56,7
7	2	Исследование двигателя постоянного тока	6	1,2,4,56,7
Итого:			34	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей.	4	1,2,3,4,5	
2	Методы расчета сложных цепей постоянного тока.	4	1,2,3,4,5	
3	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	4	1,2,3,4,5	
4	Анализ и расчет разветвленных магнитных цепей.	10	1,2,3,6,7,8,9	
5	Расчет трехфазных электрических цепи при несимметричной нагрузке.	10	1,2,3,6,7,8,9	
6	Трехфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы.	8	1,2,3,4,5	
7	Синхронные машины	5	1,2,3,6,7,8,9	
8	Способы пуска двигателя постоянного тока. Выбор типа электродвигателя.	4	1,2,3,4,5	
9	Основы электроники	4	1,2,3,6,7,8,9	
10	Основные цифровой электроники	4	1,2,3,6,7,8,9	
Итого:		57		

Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 зачетные единицы – 108 часа**, в том числе – лекционные **4 часов**, лабораторных – **9 часов**, СРС **91 часов**, форма отчетности: 2 курс – **зачет**

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточн ой аттестации (по семестрам)
			1	ПЗ	ЛР	СР	
1	Лекция 1 Основные понятия. Условное графическое обозначение элементов электрических схем. Положительное направление тока, напряжения, ЭДС. Режимы работы электрической цепи. Законы Кирхгофа. Закон Ома.	3	1		2	13	
2	Лекция 2 Основные параметры, характеризующие синусоидальную величину. Получение синусоидальной ЭДС. Действующее значение синусоидального тока и напряжения. Представление синусоидальных величин на комплексной плоскости. Цепь синусоидального тока с резистивным элементом. Векторная диаграмма. Закон Ома для действующих значений тока и напряжения, мгновенная, средняя и активная мощность цепи. Цепь синусоидального тока с индуктивным элементом. Векторная диаграмма. Закон Ома для действующих значений и комплексов действующих значений тока и напряжения. Реактивное индуктивное сопротивление. Мгновенная, средняя и реактивная мощности цепи. Физические процессы в цепи с индуктивным элементом. Цепь синусоидального тока с ёмкостным элементом. Векторная диаграмма. Закон Ома. Реактивное ёмкостное сопротивление. Мгновенная, средняя и реактивная мощность цепи. Физические процессы в цепи с ёмкостным элементом.	1		2	13		
3	Лекция 3 Цепь синусоидального тока с последовательным соединением. R, L, C. Векторная диаграмма. Треугольники напряжения, сопротивления, мощности. . Активное, реактивное и полное сопротивление цепи. Активная, реактивная и полная мощность цепи. Расчёт цепи символическим методом. Расчёт цепи синусоидального тока с последовательным соединением потребителей. Векторная диаграмма. Сопротивление цепи. Мощность цепи. Примеры расчёта. Цепь синусоидального тока с параллельным соединением R, L, C. Векторная диаграмма. Треугольник тока. Мощность цепи. Расчёт цепи синусоидального тока с параллельным соединением потребителей. Активная и реактивная составляющие тока. Мощность цепи. Примеры расчёта цепи с параллельным соединением потребителей.	1		2	13		

	Коэффициент мощности, его экономическое значение и способы повышения. Расчёт сложной цепи синусоидального тока символическим методом. Примеры расчёта.				
4	Лекция 4 Получение трёхфазной ЭДС. Достоинства. Соединение обмоток генератора по схеме «звезда». Условные положительные направления. Соединение потребителя по схеме «звезда». Фазные и линейные токи и напряжения потребителя. Расчёт цепи при симметричной нагрузке. Расчёт четырёхпроводной трёхфазной цепи при несимметричной нагрузке. Назначение нейтрального провода. Векторная диаграмма. Примеры расчёта цепи. Соединение приёмника по схеме «треугольник». Фазные и линейные токи и напряжения приёмника. Симметричный и несимметричный режимы работы. Векторные диаграммы. Мощность трёхфазной цепи и ее измерение. Заземление в трехфазных цепях.	1		2	13
5	Лекция 5 Трансформаторы Назначение и область применения трансформаторов. Классификация по назначению. Устройство и принцип действия трансформатора. Условное графическое обозначение. Основные понятия. Режимы работы, коэффициент трансформации. Режим нагрузки трансформатора. Уравнения электрического равновесия и магнитодвижущей силы. Зависимость тока в первичной обмотке от режима работы. Внешняя характеристика, векторная диаграмма. Определение потерь в трансформаторе. КПД и его зависимость от нагрузки. Трёхфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы.			1	13
6	Лекция 6 Машины постоянного тока Область применения, устройство. Работа в режиме генератора и двигателя. Уравнение электрического равновесия. ЭДС и электромагнитный момент машин постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока, способы возбуждения. Генератор постоянного тока с независимым возбуждением. Принцип действия, внешние характеристики, область применения. Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением: принцип действия, внешняя характеристика				13
7	Лекция 7 Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением, область применения, принцип действия, механическая характеристика, особенности механической характеристики. Реверс. Пуск в ход двигателей постоянного тока: прямое включение, реостатный пуск, пуск при пониженном напряжении. Понятие о тормозных режимах. Регулирование скорости вращения двигателей постоянного тока. Достоинства, недостатки каждого способа				7

8	Лекция 8 Асинхронные машины Области применения асинхронных машин. Устройство трёхфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля. Скорость и направление вращения магнитного поля. Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Влияние нагрузки на скорость вращения ротора. Скольжение. Процессы в статоре и роторе асинхронной машины. Уравнение электрического равновесия для обмотки статора. Зависимость частоты. ЭДС и тока от скольжения				3	
9	Лекция 9 Электромагнитный момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Критический, пусковой и номинальный моменты. Критическое скольжение, зависимость критического момента и критического скольжения от активного сопротивления ротора. Перегрузочная способность асинхронного двигателя. Особенности пуска асинхронного двигателя. Способы пуска. Способы регулирования скорости вращения асинхронного двигателя. Способы торможения асинхронного двигателя				4	
Итого:			4		9	91 Зачет

4.6

Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	1	Линейные электрические цепи постоянного тока.	2	1,2,4,5,6,7
2	1	Линейная неразветвленная электрическая цепь однофазного синусоидального тока.	2	1,2,4,5,6,7
3	1	Линейная разветвленная электрическая цепь однофазного синусоидального тока	2	1,2,4,5,6,7
4	1	Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей "звезда"	3	1,2,4,5,6,7
Итого:			9	

4.7

Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей.	12	1,2,3,4,5	

2	Методы расчета сложных цепей постоянного тока.	12	1,2,3,4,5	
3	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	12	1,2,3,4,5	
4	Анализ и расчет разветвленных магнитных цепей.	12	1,2,3,6,7,8,9	
5	Расчет трехфазных электрических цепи при несимметричной нагрузке.	12	1,2,3,6,7,8,9	
6	Трехфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы.	12	1,2,3,4,5	
7	Синхронные машины	6	1,2,3,6,7,8,9	
8	Способы пуска двигателя постоянного тока. Выбор типа электродвигателя.	2	1,2,3,4,5	
9	Основы электроники	2	1,2,3,6,7,8,9	
10	Основные цифровой электроники	10	1,2,3,6,7,8,9	
Итого:		91		

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

- IT-методы (ЛК)
- Командная работа (ЛБ, СРС)
- Индивидуальное обучение (ЛБ, СРС)
- Обучение на основе опыта (ЛБ)

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины «Электротехника и электроника» реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- Изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- Закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов.

Удельный вес занятий проводимых в интерактивной форме составляет не менее 20% аудиторных занятий (10ч).

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ.

Физика

1. Дать определение электрическому току.
2. Что такое источник напряжения.
3. Напряженность электрического поля.
4. Закон Ома для участка электрической цепи.
5. Основные элементы электрической цепи.
6. Законы электромагнитной индукции.
7. Силовые магнитные линии.
8. Основные магнитные явления.
9. Получение переменного тока.

Математика

1. Уравнения первой степени с одним неизвестным.
2. Понятие о векторах.
3. Система трех уравнений первой степени с тремя неизвестными.
4. Действия над векторами.
5. Правила действия над степенями.
6. Комплексная плоскость.
7. Действия над комплексными величинами.
8. Геометрическое изображение комплексного числа.
9. Тригонометрические функции любого угла.
- 10 Прямоугольные проекции, соотношения между сторонами треугольника.

Аттестационная Контрольная работа №1

- 1 Электрический ток и напряжение. Мгновенная мощность
- 2 Идеальные элементы – сопротивление, индуктивность, емкость
- 3 Соотношение между током и напряжением в идеальных элементах цепи
- 4 Закон Ома и законы Кирхгофа для цепей постоянного тока
- 5 Расчет простых цепей постоянного тока
- 6 Расчет сложных цепей постоянного ток по 1-му и 2-му законам Кирхгофа
- 7 Баланс мощностей цепи постоянного тока
- 8 Векторные диаграммы и их применение к расчету цепей синусоидального тока
- 9 Действующие значения синусоидальных токов и напряжений
- 10 Синусоидальные ток и напряжение.
- 11 Цепь с последовательным соединением R , L , C при синусоидальном напряжении
- 12 Цепь с параллельным соединением R , L , C при синусоидальном напряжении
- 13 Мощность цепи синусоидального тока
- 14 Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока
- 15 Метод контурных токов
- 16 Метод узловых напряжений (узловых потенциалов)
- 17 Метод эквивалентного источника
- 18 Метод наложения
- 19 Баланс мощностей цепи синусоидального тока
- 20 Резонанс в последовательной цепи из элементов R , L , C (резонанс напряжений)
- 21 Резонанс в параллельной цепи из элементов R , L , C (резонанс токов)
- 22 Особенности расчета цепей синусоидального тока при наличии взаимных индуктивностей
- 23 Цепь с трансформаторной связью между катушками
- 24 Соединение трехфазной цепи звездой
- 25 Соединение трехфазной цепи треугольником
- 26 Мощность трехфазной цепи
- 27 Метод симметричных составляющих Цепи с распределенными параметрами

Аттестационная Контрольная работа №2

1. Расчет линейных цепей с несинусоидальными ЭДС
2. Мощность в цепи при несинусоидальных токе и напряжении
3. Переходные процессы. Законы коммутации. Начальные условия
4. Классический метод расчета переходных процессов
5. Расчет переходных процессов в цепях с одним накопителем энергии - индуктивностью
6. Расчет переходных процессов в цепях с одним накопителем энергии – емкостью
7. Расчет переходных процессов в цепях, содержащих элементы R, L, C
8. Применение интегрального преобразования Лапласа для расчета переходных процессов (операторный метод)
9. Операторные уравнения и схемы замещения элементов R, L, C
10. Методика расчета переходных процессов операторным методом
11. Элементы нелинейных электрических цепей, их характеристики и параметры
12. Нелинейные свойства ферромагнитных материалов
13. Расчеты электрической цепи при последовательном и параллельном соединении нелинейных резистивных элементов
14. Законы и параметры магнитных цепей
15. Метод эквивалентных синусоид и области его применения
16. Электромагнитные процессы в катушке с ферромагнитным сердечником
17. Схема замещения и векторная диаграмма катушки с ферромагнитным сердечником
18. Аналитическая связь между электрическими и магнитными явлениями
19. Переходные процессы в нелинейных электрических цепях, метод кусочно-линейной аппроксимации

Аттестационная Контрольная работа №3

1. Векторы электромагнитного поля
2. Напряженность и потенциал электрического поля
3. Магнитная индукция и магнитный поток
4. Аналитическая связь между электрическими и магнитными явлениями
5. Принцип непрерывности магнитного потока и тока
6. Модель электростатического поля
7. Закон Кулона. Напряженность точечного заряда
8. Теорема Гаусса и постулат Максвелла.
9. Модель магнитостатического поля
10. Граничные условия в магнитном поле
11. Граничные условия в электрическом поле
12. Связь векторов поля в поляризуемых средах
13. Понятие о сопротивлении и индуктивности в случае пространственных токов
14. Сопротивление заземления
15. Расчет индуктивностей
16. Расчет взаимных индуктивностей
17. Расчет электрических емкостей
18. Законы Кирхгофа для магнитных цепей
19. Законы Кирхгофа для магнитных цепей
20. Метод зеркальных изображений
21. Метод электростатической аналогии
22. Метод наложения (суперпозиции)
23. Уравнения Пуассона и Лапласа для скалярного потенциала
24. Уравнения Максвелла в проводящей среде
25. Плоская электромагнитная волна в проводящей среде
26. Теорема Умова-Пойнтинга
27. Вектор Пойнтинга и передача электромагнитной энергии
28. Поверхностный эффект в электротехнических устройствах
29. Эффект близости для двух параллельных токопроводящих шин
30. Распространение электромагнитного поля в коаксиальном кабеле
31. Способы ослабления поверхностного эффекта в токопроводах и магнитопроводах
32. Электромагнитная среда и ее формирование
33. Экранирование активное
34. Экранирование пассивное

Перечень экзаменационных вопросов

1. Основные понятия. Условное графическое обозначение элементов электрических схем.
2. Положительное направление тока, напряжения, ЭДС.
3. Режимы работы электрической цепи. Законы Кирхгофа. Закон Ома.
4. Основные параметры, характеризующие синусоидальную величину.
5. Получение синусоидальной ЭДС.
6. Действующее значение синусоидального тока и напряжения.
7. Представление синусоидальных величин на комплексной плоскости.
8. Цепь синусоидального тока с резистивным элементом.
9. Векторная диаграмма. Закон Ома для действующих значений тока и напряжения, мгновенная, средняя и активная мощность цепи.
10. Цепь синусоидального тока с индуктивным элементом.
11. Векторная диаграмма. Закон Ома для действующих значений и комплексов действующих значений тока и напряжения.
12. Реактивное индуктивное сопротивление.
13. Мгновенная, средняя и реактивная мощности цепи.
14. Физические процессы в цепи с индуктивным элементом.
15. Цепь синусоидального тока с ёмкостным элементом.
16. Векторная диаграмма. Закон Ома. Реактивное ёмкостное сопротивление.
17. Мгновенная, средняя и реактивная мощность цепи. Физические процессы в цепи с ёмкостным элементом.
18. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением. R, L, C .
19. Векторная диаграмма. Треугольники напряжения, сопротивления, мощности. .
20. Активное, реактивное и полное сопротивление цепи.
21. Активная, реактивная и полная мощность цепи.

22. Расчёт цепи символическим методом.
23. Расчёт цепи синусоидального тока с последовательным соединением потребителей.
24. Векторная диаграмма. Сопротивление цепи. Мощность цепи. Примеры расчёта.
25. Цепь синусоидального тока с параллельным соединением R , L , C . Векторная диаграмма.
26. Треугольник тока. Мощность цепи.
27. Расчёт цепи синусоидального тока с параллельным соединением потребителей.
28. Активная и реактивная составляющие тока.
29. Мощность цепи. Примеры расчёта цепи с параллельным соединением потребителей.
30. Коэффициент мощности, его экономическое значение и способы повышения.
31. Расчёт сложной цепи синусоидального тока символическим методом. Примеры расчёта.
32. Получение трёхфазной ЭДС. Достоинства.
33. Соединение обмоток генератора по схеме «звезда».
34. Условные положительные направления.
35. Соединение потребителя по схеме «звезда».
36. Фазные и линейные токи и напряжения потребителя.
37. Расчёт цепи при симметричной нагрузке.
38. Расчёт четырёхпроводной трёхфазной цепи при несимметричной нагрузке.
39. Назначение нейтрального провода.
40. Векторная диаграмма. Примеры расчёта цепи.
41. Соединение приёмника по схеме «треугольник».
42. Фазные и линейные токи и напряжения приёмника.
43. Симметричный и несимметричный режимы работы.
44. Векторные диаграммы. Мощность трёхфазной цепи и ее измерение.
45. Заземление в трехфазных цепях.
46. Трансформаторы Назначение и область применения трансформаторов.
47. Классификация по назначению. Устройство и принцип действия трансформатора.
48. Условное графическое обозначение. Основные понятия.
49. Режимы работы, коэффициент трансформации.
50. Режим нагрузки трансформатора.
51. Уравнения электрического равновесия и магнитодвижущей силы.
52. Зависимость тока в первичной обмотке от режима работы.
53. Внешняя характеристика, векторная диаграмма.
54. Определение потерь в трансформаторе. КПД и его зависимость от нагрузки.
55. Трёхфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы.
56. Автотрансформаторы.
57. Машины постоянного тока Область применения, устройство.
58. Работа в режиме генератора и двигателя.
59. Уравнение электрического равновесия.
60. ЭДС и электромагнитный момент машин постоянного тока.
61. Магнитное поле машины постоянного тока, способы возбуждения.
62. Генератор постоянного тока с независимым возбуждением.
63. Принцип действия, внешние характеристики, область применения.
64. Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением: принцип действия, внешняя характеристика
65. Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением, область применения, принцип действия, механическая характеристика, особенности механической характеристики.
66. Реверс. Пуск в ход двигателей постоянного тока: прямое включение, реостатный пуск, пуск при пониженном напряжении.
67. Понятие о тормозных режимах. Регулирование скорости вращения двигателей постоянного тока. Достоинства, недостатки каждого способа
68. Асинхронные машины Области применения асинхронных машин.
69. Устройство трёхфазной асинхронной машины.
70. Получение вращающегося магнитного поля.
71. Скорость и направление вращения магнитного поля.
72. Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя.
73. Влияние нагрузки на скорость вращения ротора.
74. Скольжение. Процессы в статоре и роторе асинхронной машины.
75. Уравнение электрического равновесия для обмотки статора.
76. Зависимость частоты. ЭДС и тока от скольжения
77. Электромагнитный момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения.
78. Критический, пусковой и номинальный моменты.
79. Критическое скольжение, зависимость критического момента и критического скольжения от

активного сопротивления ротора.

80. Перегрузочная способность асинхронного двигателя.

81. Особенности пуска асинхронного двигателя.

82. Способы пуска. Способы регулирования скорости вращения асинхронного двигателя.

83. Способы торможения асинхронного двигателя

Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

1. Перечислите основные законы расчета цепей постоянного тока.
2. Напишите формулу для определения активной мощности в цепи переменного тока
3. По какой формуле вычисляется реактивная мощность?
4. Чему равно полное сопротивление участка цепи, если этот участок содержит два одинаковых параллельно соединенных сопротивления номиналом по 5 Ом?
5. Какие двигатели называются асинхронными?
6. Какие режимы работы трансформаторов вы знаете?
7. Какие машины имеют коллекторы?
8. Для чего служит заземление?
9. Каково отношение между фазными и линейными токами при соединении приемников «треугольником»?
10. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении приемников «звездой»?
11. Основные части асинхронного двигателя.
12. Каков принцип работы трансформатора?
13. Простейший однофазный трансформатор содержит две обмотки. Какая из них первичная? вторичная?
14. Фазное напряжение сети $U_f = 127$ В. Определите линейное напряжение.
15. Какие приемники можно включать звездой без нулевого провода?
16. С какой целью сердечник трансформатора набирают из тонких изолированных друг от друга листов электротехнической стали?
17. Перечислите типы асинхронных двигателей
18. Назначение трансформаторов
19. Назначение плавких предохранителей в системе электроснабжения
20. Какие простейшие электронные приборы вы знаете?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Касаткин, А. С. Электротехника Текст учеб. для неэлектротехн. специальностей вузов А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 538, [1] с. схемы
2. Данилов, И. А. Общая электротехника с основами электроники Учеб. пособие для неэлектротехн. специальностей сред. спец. учеб. заведений И. А. Данилов, П. М. Иванов. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2000. - 751, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Немцов, М. В. Электротехника и электроника Текст учеб. для вузов по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии М. В. Немцов. - М.: Высшая школа, 2007. - 559, [1] с. ил.
2. Жаворонков, М. А. Электротехника и электроника Текст учеб. пособие для вузов М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 393, [1] с. ил.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционные аудитории филиала, оборудованные проектором и интерактивной доской (ауд. №307).

Для проведения самостоятельной работы и лабораторных занятий обучающиеся могут использовать кабинет электротехники, оборудованный современными персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением:

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в

глобальную сеть Интернет.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Практическая подготовка для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут проходить практическую подготовку в организациях, где созданы специальные рабочие места или имеются возможности принятия таких обучающихся, с учетом рекомендации медико-социальной экспертизы относительно условий и видов труда.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов – сопровождающих.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обязаны выполнить программу практик в рамках ОПОП/адаптированных ОПОП

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЕГОиСД от _____ года, протокол № _____

Заведующий кафедрой ЕГОиСД _____ Исмаилова С.Ф.
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Директор филиала _____ Мейланов И.М.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС филиала _____ Аликберов Н.А., к.т.н.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)