

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций в сфере
сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Электроэнергетический факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан электроэнергетического факультета

С.В. Волобуев

подпись

29 августа 2022 г.

МП (при наличии)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.15 Теоретические основы электротехники

Кафедра Электроснабжение и энергетические системы

Уровень высшего образования бакалавриат

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Форма обучения очная, заочная

Год начала реализации образовательной программы 2021

Автор(ы):

доцент

О.А. Иванова

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

доцент

Ю.И. Ханин

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроснабжение и энергетические системы»

Протокол № 17 от 26 августа 2022 г.

Заведующий кафедрой

Д.С. Гапич

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии электроэнергетического факультета

Протокол № 1 от 29 августа 2022 г.

Председатель

методической комиссии факультета

Е.А. Комарова

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов с основами теории линейных и нелинейных электрических цепей с сосредоточенными и распределенными параметрами, теории электромагнитного поля, освоение ими основных методов расчета установившихся и переходных процессов в электрических цепях, а также методов расчета электрических и магнитных полей.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- освоение студентами общих аналитических и графических методов расчета установившихся и переходных режимов в простых линейных электрических цепях, установившихся режимов в простых нелинейных электрических и магнитных цепях, методов расчета стационарного электрического и магнитного полей;
- ознакомление студентов с реальными элементами электрических цепей: постоянными и переменными резисторами, катушками индуктивности, конденсаторами, различного рода источниками питания и электроизмерительными приборами;
- научить студентов составлять схемы замещения простых линейных и нелинейных цепей, рассчитывать их с применением мотивированно выбранных методов расчета, экспериментально исследовать такие цепи с использованием правильно выбранных ими же электроизмерительных приборов.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Знать основные законы и методы расчета электрических цепей
	ОПК-4.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	Уметь пользоваться соответствующими методиками для решения различных задач
	ОПК-4.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Владеть методами анализа и моделирования электрических цепей

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» (Б1.О.15) относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению / специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения*					
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин							
Теоретические основы электротехники (Б1.О.15)	Очная	+	+				
	Заочная		+	+			
Электрические машины и основы электрического привода (Б1.О.17)	Очная			+			
	Заочная			+			
Промышленная электроника (Б1.О.19)	Очная			+			
	Заочная			+			
Электрические и электронные аппараты (Б1.О.21),	Очная			+			
	Заочная			+			
Преддипломная практика (Б2.О.02(П))	Очная				+		
	Заочная					+	
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (Б3.01(Д))	Очная				+		
	Заочная					+	

* Проставляется знак «+»

Для успешного освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» (Б1.О.15) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении физики и математики. Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Теоретические основы электротехники» (Б1.О.15), будут полезными при освоении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как Электрические машины и основы электрического привода (Б1.О.17), Промышленная электроника (Б1.О.19), Электрические и электронные аппараты (Б1.О.21), Преддипломная практика (Б2.О.02(П)), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (Б3.01(Д)).

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам*		
		2	3	4

Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**		156	54	48	54
Лекционные занятия		52	18	16	18
в том числе в форме практической подготовки		-	-	-	-
Практические (семинарские) занятия		52	18	16	18
в том числе в форме практической подготовки		-	-	-	-
Лабораторные занятия		52	18	16	18
в том числе в форме практической подготовки		-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, всего**		168	54	60	54
Выполнение курсовой работы		-	-	-	-
Выполнение курсового проекта		-	-	-	-
Выполнение расчетно-графической работы		90	30	30	30
Выполнение реферата		-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов и тем		78	24	30	24
Промежуточная аттестация***					
Экзамен		108	36	36	36
Зачет с оценкой		-	-	-	-
Зачет		-	-	-	-
Курсовая работа / Курсовой проект		-	-	-	-
Общая трудоемкость	часов	432	144	144	144
	зачетных единиц	12	4	4	4

* Количество семестров указывается в соответствии с учебным планом

** Если учебных занятий / самостоятельной работы в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

*** Если по дисциплине предусмотрен экзамен, проставляется 36; если зачет с оценкой, зачет или курсовая работа / курсовой проект – 0. Если какой-либо формы промежуточной аттестации нет, проставляется знак «—»

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам*		
		3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**	24	8	8	8
Лекционные занятия	6	2	2	2
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-
Практические (семинарские) занятия	6	2	2	2
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-
Лабораторные занятия	12	4	4	4
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, всего**	381	127	127	127
Выполнение курсовой работы	-	-	-	-
Выполнение курсового проекта	-	-	-	-
Выполнение расчетно-графической работы	-	-	-	-
Выполнение реферата	-	-	-	-
Выполнение контрольной работы	90	30	30	30
Самостоятельное изучение разделов и тем	291	97	97	97

Промежуточная аттестация***					
Экзамен		27	9	9	9
Зачет с оценкой		-	-	-	-
Зачет		-	-	-	-
Курсовая работа / Курсовой проект		-	-	-	-
Общая трудоемкость	часов	432	144	144	144
	зачетных единиц	12	4	4	4

* Количество сессий указывается в соответствии с учебным планом

** Если учебных занятий / самостоятельной работы в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

*** Если по дисциплине предусмотрен экзамен, проставляется 9; если зачет с оценкой или зачет – 4; если курсовая работа / курсовой проект – 0. Если какой-либо формы промежуточной аттестации нет, проставляется знак «—»

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Раздел 1. <i>Электрические цепи постоянного тока</i>							
Тема 1. Предмет и метод. Цели и задачи. Линейные эл. цепи, их элементы и схемы замещения. Закон Ома и Кирхгофа и их применение	2	-	2	-	4	-	-
Тема 2. Потенциальная диаграмма. Баланс мощности. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов		-		-		-	2
Тема 3. Основные свойства линейных электрических цепей и преобразований в них. Теорема об активном двухполюснике и ее применение	2	-	2	-		-	-
Тема 4. Нелинейные цепи постоянного тока и их расчеты		-	2	-	4	-	-
Раздел 2. <i>Магнитные цепи при постоянных токах и напряжениях</i>							
Тема 5. Магнитные цепи постоянного тока. Законы для магнитных цепей и их расчет	2	-	2	-	-	-	2

Раздел 3. <i>Линейные электрические цепи однофазного переменного тока</i>							
Тема 6. Однофазные цепи синусоидального тока. Основные понятия и определение. R, L, C-элементы и цепи с ними при последовательном соединении	2	-	2	-	4	-	-
Тема 7. Цепи при параллельном и смешанном соединении R, L, C-элементов	2	-	2	-		-	2
Тема 8. Комплексный метод расчета. Мощности в цепях синусоидального тока	2	-	2	-		-	-
Тема 9. Топографические и круговые диаграммы. Круговая диаграмма для двухполюсника		-	2	-	2	-	4
Тема 10. Резонанс токов и резонанс напряжений. Пути повышения коэффициента мощности	2	-	-	-	4	-	4
Тема 11. Цепи при несинусоидальным токам и напряжениях. Основные понятия и определения	2	-	2	-		-	2
Раздел 4. <i>Электрические цепи переменного тока с индуктивно связанными элементами</i>							
Тема 12. Индуктивно связанные элементы. Цепи с индуктивно связанными элементами. Основные понятия и определения. Методики расчета индуктивно связанных цепей	2	-	2	-	-	-	4
Тема 13. Трансформатор без ферромагнитного сердечника. Схема размещения векторной диаграммы		-	-	-	-	-	4
Раздел 5. <i>Линейные электрические цепи трехфазного переменного тока</i>							
Тема 14. Общие сведения, основные понятия и определения в трехфазных цепях. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки в «звезду» и «треугольник», при смешанном соединении нагрузки. Мощности в трехфазных цепях	2	-	4	-	4	-	-
Тема 15. Расчет трехфазных цепей при несимметрии питающих напряжений	2	-	2	-	4	-	2
Тема 16. Получение пульсирующих и вращающихся магнитных	2	-	-	-	-	-	4

полей. Принцип действия асинхронного двигателя							
Раздел 6. <i>Нелинейные цепи переменного тока</i>							
Тема 17. Понятия о нелинейных цепях переменного тока и характеристики их элементов. Магнитный поток, напряжения и ток катушки со стальным сердечником	2	-	-	-		-	4
Тема 18. Феррорезонансы, триггерные эффекты Общая методика расчета нелинейных цепей переменного тока	2	-	-	-	4	-	4
Раздел 7. <i>Переходные процессы в линейных электрических цепях</i>							
Тема 19. Понятие о переходных процессах. Законы коммутации	2	-	2	-	4	-	-
Тема 20. Переходные процессы в RL; RC; RLC-цепях	2	-	4	-	--	-	2
Тема 21. Классический метод расчета переходных процессов. Операторный метод расчета переходных процессов	2	-	4	-	-	-	
Раздел 8. <i>Четырехполюсники при синусоидальных токах и напряжения</i>							
Тема 22. Понятия о четырехполюсниках, их коэффициенты и основные уравнения	2	-	2	-	4	-	2
Тема 23. Схемы замещения, параметры и режимы работы пассивных четырехполюсников	2	-	2	-		-	2
Тема 24. Электрические фильтры типа-К, их назначение, основные типы и характеристики	2	-	2	-		-	2
Раздел 9. <i>Электрические цепи с распределенными параметрами</i>							
Тема 25. Основные понятия и классификация электрических цепей с распределенными параметрами, их параметры и основные уравнения	2	-	2	-	4	-	2
Тема 26. Стоячие волны в электрических цепях с распределенными параметрами	2	-	2	-	4	-	2
Тема 27. Переходные процессы в электрических цепях с распределенными параметрами.	2	-	2	-		-	4
Раздел 10. <i>Основы теории электромагнитного поля</i>							

Тема 6. Однофазные цепи синусоидального тока. Основные понятия и определение. R, L, C-элементы и цепи с ними при последовательном соединении	-	-	2	-	2	-	8
Тема 7. Цепи при параллельном и смешанном соединении R, L, C-элементов	-	-		-		-	8
Тема 8. Комплексный метод расчета. Мощности в цепях синусоидального тока	-	-		-		-	8
Тема 9. Топографические и круговые диаграммы. Круговая диаграмма для двухполосника	-	-		-		-	8
Тема 10. Резонанс токов и резонанс напряжений. Пути повышения коэффициента мощности	-	-		-		-	8
Тема 11. Цепи при несинусоидальных токах и напряжениях. Основные понятия и определения	-	-		-	-	-	8
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока с индуктивно связанными элементами							
Тема 12. Индуктивно связанные элементы. Цепи с индуктивно связанными элементами. Основные понятия и определения. Методики расчета индуктивно связанных цепей	-	-	-	-	-	-	8
Тема 13. Трансформатор без ферромагнитного сердечника. Схема размещения векторной диаграммы	-	-	-	-	-	-	9
Раздел 5. Линейные электрические цепи трехфазного переменного тока							
Тема 14. Общие сведения, основные понятия и определения в трехфазных цепях. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки в «звезду» и «треугольник», при смешанном соединении нагрузки. Мощности в трехфазных цепях	-	-	2	-	2	-	12
Тема 15. Расчет трехфазных цепей при несимметрии питающих напряжений	-	-		-		-	12
Тема 16. Получение пульсирующих и вращающихся магнитных полей. Принцип действия асинхронного двигателя	-	-	-	-	-	-	12

Раздел 6. <i>Нелинейные цепи переменного тока</i>							
Тема 17. Понятия о нелинейных цепях переменного тока и характеристики их элементов. Магнитный поток, напряжения и ток катушки со стальным сердечником	-	-	-	-	-	-	12
Тема 18. Феррорезонансы, триггерные эффекты Общая методика расчета нелинейных цепей переменного тока	-	-	-	-	-	-	13
Раздел 7. <i>Переходные процессы в линейных электрических цепях</i>							
Тема 19. Понятие о переходных процессах. Законы коммутации	2	-	-	-	2	-	12
Тема 20. Переходные процессы в RL; RC; RLC-цепях		-	-	-		-	12
Тема 21. Классический метод расчета переходных процессов. Операторный метод расчета переходных процессов		-	-	-		-	12
Раздел 8. <i>Четырехполюсники при синусоидальных токах и напряжениях</i>							
Тема 22. Понятия о четырехполюсниках, их коэффициенты и основные уравнения	2	-	-	-	2	-	8
Тема 23. Схемы замещения, параметры и режимы работы пассивных четырехполюсников		-	-	-		-	9
Тема 24. Электрические фильтры типа-К, их назначение, основные типы и характеристики		-	-	-		-	10
Раздел 9. <i>Электрические цепи с распределенными параметрами</i>							
Тема 25. Основные понятия и классификация электрических цепей с распределенными параметрами, их параметры и основные уравнения	-	-	2	-	-	-	10
Тема 26. Стоячие волны в электрических цепях с распределенными параметрами	-	-		-	-	-	10
Тема 27. Переходные процессы в электрических цепях с распределенными параметрами.	-	-		-	-	-	10
Раздел 10. <i>Основы теории электромагнитного поля</i>							
Тема 28. Электростатическое поле	-	-	-	-	2	-	10

Тема 29. Электрическое поле постоянного тока в проводящей среде	-	-	-	-		-	10
Тема 30. Магнитное поле постоянного тока	-	-	-	-		-	10
Тема 31. Переменное электромагнитное поле.	-	-	-	-		-	10
Итого по дисциплине	6		6		6		291

* Количество разделов и тем дисциплины, распределение тем дисциплины по разделам индивидуально для каждой дисциплины

** Если учебных занятий в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Электрические цепи постоянного тока. Предмет и метод. Цели и задачи. Линейные эл. цепи, их элементы и схемы замещения. Закон Ома и Кирхгофа и их применение

Преобразование схем электрических цепей. Последовательное и параллельное соединение элементов цепи. Источники напряжения, источники тока и преобразование их схем. Преобразование треугольника в эквивалентную звезду и звезды – в эквивалентный треугольник.

Тема 2. Потенциальная диаграмма. Баланс мощности. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов

Рассматриваются методы расчета электрических цепей постоянного тока, построение потенциальной диаграммы

Тема 3. Основные свойства линейных электрических цепей и преобразований в них. Теорема об активном двухполюснике и ее применение

Тема 4. Нелинейные цепи постоянного тока и их расчеты Представлено определение нелинейных цепей и основные методы расчета

Тема 5. Магнитные цепи постоянного тока. Законы для магнитных цепей и их расчет

Тема 6. Однофазные цепи синусоидального тока. Основные понятия и определение. R, L, C-элементы и цепи с ними при последовательном соединении

Тема 7. Цепи при параллельном и смешанном соединении R, L, C-элементов Свойства R, L, C-цепей и их расчет

Тема 8. Комплексный метод расчета. Мощности в цепях синусоидального тока Расчет цепей однофазного переменного тока в комплексном виде.

Тема 9. Топографические и круговые диаграммы. Круговая диаграмма для двухполюсника

Методика построения диаграмм в цепях переменного тока

Тема 10. Резонанс токов и резонанс напряжений. Пути повышения коэффициента мощности

Признаки и пути достижение резонанса токов и напряжений

Тема 11. Цепи при несинусоидальных токах и напряжениях. Основные понятия и определения. Разложение несинусоидальных функций в ряд Фурье. Значение функций. Методика расчета цепей несинусоидального тока

Тема 12. Индуктивно связанные элементы. Цепи с индуктивно связанными элементами. Основные понятия и определения. Методики расчета индуктивно связанных цепей

Тема 13. Трансформатор без ферромагнитного сердечника. Схема размещения векторной диаграммы

Основное понятие о трансформаторе

Тема 14. Трехфазные цепи

Общие сведения, основные понятия и определения в трехфазных цепях. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки в «звезду» и «треугольник», при смешанном соединении нагрузки. Мощности в трехфазных цепях

Тема 15. Расчет трехфазных цепей при несимметрии питающих напряжений

Тема 16. Магнитные поля.

Получение пульсирующих и вращающихся магнитных полей. Принцип действия асинхронного двигателя

Тема 17. Нелинейные цепи переменного тока

Понятие о нелинейных цепях переменного тока и характеристики их элементов. Магнитный поток, напряжения и ток катушки со стальным сердечником

Тема 18. Феррорезонансы, триггерные эффекты. Общая методика расчета нелинейных цепей переменного тока

Тема 19. Переходные процессы

Понятие о переходных процессах. Законы коммутации

Тема 20. Переходные процессы в RL; RC; RLC-цепях

Тема 21. Расчет переходных процессов.

Классический метод расчета переходных процессов. Операторный метод расчета переходных процессов

Тема 22. Четырехполюсники

Понятия о четырехполюсниках, их коэффициенты и основные уравнения

Тема 23. Схемы замещения, параметры и режимы работы пассивных четырехполюсников

Тема 24. Электрические фильтры

Электрические фильтры типа-К, их назначение, основные типы и характеристики

Тема 25. Цепи с распределенными параметрами

Основные понятия и классификация электрических цепей с распределенными параметрами, их параметры и основные уравнения

Тема 26. Стоячие волны в электрических цепях с распределенными параметрами

Тема 27. Переходные процессы в электрических цепях с распределенными параметрами.

Тема 28. Электростатическое поле

Тема 29. Электрическое поле постоянного тока в проводящей среде

Тема 30. Магнитное поле постоянного тока

Тема 31. Переменное электромагнитное поле

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины*	Формы оценочных средств текущего контроля**	Формы промежуточной аттестации***
Раздел 1. <i>Электрические цепи постоянного тока</i>		Экзамен
Тема 1. Предмет и метод. Цели и задачи. Линейные эл. цепи, их элементы и схемы замещения. Закон Ома и Кирхгофа и их применение	Отчет по лабораторной работе	
Тема 2. Потенциальная диаграмма. Баланс мощности. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов	Собеседование	
Тема 3. Основные свойства линейных электрических цепей и преобразований в них. Теорема об активном двухполюснике и ее применение	Собеседование Отчет по РГР	
Тема 4. Нелинейные цепи постоянного тока и их расчеты	Отчет по лабораторной работе	
Раздел 2. <i>Магнитные цепи при постоянных токах и напряжениях</i>		
Тема 5. Магнитные цепи постоянного тока. Законы для магнитных цепей и их расчет	Собеседование	
Раздел 3. <i>Линейные электрические цепи однофазного переменного тока</i>		
Тема 6. Однофазные цепи синусоидального тока. Основные понятия и определение. R, L, C-элементы и цепи с ними при последовательном соединении	Отчет по лабораторной работе	
Тема 7. Цепи при параллельном и смешанном соединении R, L, C-элементов	Собеседование	
Тема 8. Комплексный метод расчета. Мощности в цепях синусоидального тока	Собеседование	
Тема 9. Топографические и круговые диаграммы. Круговая диаграмма для двухполюсника	Собеседование Отчет по РГР	
Тема 10. Резонанс токов и резонанс напряжений. Пути повышения коэффициента мощности	Отчет по лабораторной работе	
Тема 11. Цепи при несинусоидальных токах и напряжениях. Основные понятия и определения	Собеседование	
Раздел 4. <i>Электрические цепи переменного тока с индуктивно связанными элементами</i>		
Тема 12. Индуктивно связанные элементы. Цепи с индуктивно связанными элементами. Основные понятия и определения. Методики расчета индуктивно связанных цепей	Собеседование	
Тема 13. Трансформатор без ферромагнитного сердечника. Схема размещения векторной диаграммы	Собеседование	
Раздел 5. <i>Линейные электрические цепи трехфазного переменного тока</i>		
Тема 14. Общие сведения, основные понятия и определения в трехфазных цепях. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки в	Отчет по лабораторной работе	

«звезду» и «треугольник», при смешанном соединении нагрузки. Мощности в трехфазных цепях	Отчет по РГР
Тема 15. Расчет трехфазных цепей при несимметрии питающих напряжений	Собеседование
Тема 16. Получение пульсирующих и вращающихся магнитных полей. Принцип действия асинхронного двигателя	Собеседование
Раздел 6. <i>Нелинейные цепи переменного тока</i>	
Тема 17. Понятия о нелинейных цепях переменного тока и характеристики их элементов. Магнитный поток, напряжения и ток катушки со стальным сердечником	Собеседование
Тема 18. Феррорезонансы, триггерные эффекты Общая методика расчета нелинейных цепей переменного тока	Отчет по лабораторной работе
Раздел 7. <i>Переходные процессы в линейных электрических цепях</i>	
Тема 19. Понятие о переходных процессах. Законы коммутации	Собеседование
Тема 20. Переходные процессы в RL; RC; RLC-цепях	Отчет по лабораторной работе
Тема 21. Классический метод расчета переходных процессов. Операторный метод расчета переходных процессов	Собеседование
Раздел 8. <i>Четырехполюсники при синусоидальных токах и напряжениях</i>	
Тема 22. Понятия о четырехполюсниках, их коэффициенты и основные уравнения	Собеседование
Тема 23. Схемы замещения, параметры и режимы работы пассивных четырехполюсников	Отчет по лабораторной работе
Тема 24. Электрические фильтры типа-К, их назначение, основные типы и характеристики	Собеседование
Раздел 9. <i>Электрические цепи с распределенными параметрами</i>	
Тема 25. Основные понятия и классификация электрических цепей с распределенными параметрами, их параметры и основные уравнения	Собеседование
Тема 26. Стоячие волны в электрических цепях с распределенными параметрами	Собеседование
Тема 27. Переходные процессы в электрических цепях с распределенными параметрами.	Собеседование
Раздел 10. <i>Основы теории электромагнитного поля</i>	
Тема 28. Электростатическое поле	Собеседование
Тема 29. Электрическое поле постоянного тока в проводящей среде	Отчет по лабораторной работе
Тема 30. Магнитное поле постоянного тока	Собеседование

Тема 31. Переменное электромагнитное поле.	Собеседование	
--	---------------	--

* Количество разделов и тем дисциплины, распределение тем дисциплины по разделам индивидуально для каждой дисциплины

** К основным формам оценочных средств текущего контроля по дисциплине относятся: выступление на семинаре, контрольная работа, собеседование, коллоквиум, эссе, тестирование, индивидуальные домашние задания, деловая (ролевая) игра, круглый стол (дискуссия), доклад (сообщение), ситуационные задания, индивидуальные / групповые творческие задания, портфолио, отчет по лабораторной работе и т. п.

*** К основным формам промежуточной аттестации по дисциплине относятся: экзамен, зачет с оценкой, зачет, курсовая работа / курсовой проект

**Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины***

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен / Зачет с оценкой	
«Отлично»	Студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала; усвоил основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой; умеет связать теоретические основы методологии науки с процессом исследования; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; грамотно излагает решения основных типовых задач.
«Хорошо»	Студент обнаруживает знание учебно-программного материала и основных категорий курса; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показывает систематический характер знаний по математике; грамотно излагает решения основных типовых задач.
«Удовлетворительно»	Студент обнаруживает знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы, научно-исследовательской деятельности и предстоящей работы по специальности; понимает и умеет определить основные категории курса; знаком с основной литературой, рекомендованной программой.
«Неудовлетворительно»	Студент обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки при решении задач.

* Выбирается в зависимости от формы промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен, зачет с оценкой, зачет, курсовая работа / курсовой проект)

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учеб. для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 701 с.

2. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 11-е изд. - М.: Юрайт, 2012.

3. Атабеков, Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи [Текст]: учеб. пособие для вузов / Г.И. Атабеков СПб.: Лань, 2009 – 592 с.

4. Бычков, Ю.А. Основы теоретической электротехники. [Электронный ресурс]: Учебные пособия / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2009. — 592 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/36>.

5. 3. Бычков, Ю.А. Сборник задач по основам теоретической электротехники. [Электронный ресурс]: Практикумы, лабораторные работы, сборники задач и упражнений / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев, А.Н. Белянин. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 400 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/703>.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. Студенческий сайт электроэнергетического факультета ВолГАУ:

7. <http://electro-vgsha.narod.ru>

8. Образовательный математический сайт: <http://kurstoe.ru/>

9. <http://torus.pp.ua/manuals/lessons/toe/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачки, справочники, энциклопедии, периодические издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации), с аудиоинформацией (звукозаписи голоса, дидактического речевого материала), с аудио- и видеоинформацией (аудио- и видео-записи, предметные экскурсии).

3. Использование технологий асинхронного («offline») и синхронного («online») режима связи.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E IY AcademicEdition Enterprise (Состав Desktop Edu: Office Pro+; CoreCal; WinEnterprise Upgrade);

2. АнтиПлагат.Вуз;

3. СДО «Прометей 5.0»;

4. ОРУ-Проект;

5. AutoCad;

6. MathCAD;

7. Платформа для видеоконференций и удаленной работы «Mind».

9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Работа студента над курсом «Теоретические основы электротехники» складывается из следующих элементов: самостоятельное изучение разделов и тем курса по учебным пособиям с последующей самопроверкой и решением типовых задач; выполнение лабораторных и расчетно-графических работ с последующей сдачей отчетов по ним; сдача экзаменов по частям курса.

Начинать изучение курса необходимо с рассмотрения его содержания по программе, затем приступить к изучению отдельных тем. Сначала знакомятся с содержащимися в данной теме вопросами, их последовательностью, а затем уже приступают к изучению содержания темы. При изучении курса ТОЭ студентам необходимо составлять конспект, в который следует заносить все основные понятия и закономерности рассматриваемой темы, определения, формулы, выводы. Для более глубокого и прочного усвоения материала необходимо вникать в сущность того или иного вопроса.

Переходить к изучению новой темы следует только после полного изучения теоретических вопросов, выполнения самопроверки и решения задач по предыдущей теме.

Достаточно полный перечень вопросов для самопроверки, кроме настоящего пособия, даны в учебнике Л.А. Бессонова «Теоретические основы электротехники». Там же приведены задачи с решениями по всему курсу ТОЭ. Для лучшего усвоения курса рекомендуется просмотреть решения этих задач.

В процессе изучения курса студенту необходимо выполнить, две расчетно-графических (контрольных) работы. Задачи работы необходимо выполнять по мере изучения соответствующих тем курса. Неудача при решении задач РГР (КР) показывает, что тема не проработана или не решено достаточное количество задач по этой теме. Нужно вернуться к рассмотрению основных положений этой темы, еще раз внимательно разобрать решение типовых задач.

РГР (КР) должна выполняться самостоятельно, поскольку она является формой методической помощи студентам при изучении курса. Преподаватель указывает студенту на недостатки в усвоении им материала курса, что позволяет устранить эти недостатки к экзамену.

Студентам читаются лекции обзорного характера, на которых дается обзор наиболее важных тем и разделов курса, а также рассматриваются вопросы, недостаточно полно или точно освещенные в учебной литературе или вызывающие затруднения у большого числа студентов.

К сдаче экзаменов по частям курса допускаются студенты, имеющие зачтенные расчетно-графические (контрольные) работы и отчеты по лабораторному практикуму.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
			Источники постоянного тока.

1	Специализированные учебные аудитории для выполнения разделов лабораторных работ по ТОЭ	140, № 142, № 143 ГК	Стационарные стендовые выпрямители напряжением от 0 до 150 В. Аккумуляторные батареи напряжением 1,5 В., 5,5 В. и 12,5 В. Измерительные приборы: амперметры, вольтметры, ваттметр, фазометры, осциллографы. Лабораторные автотрансформаторы. Реостаты, катушки, индуктивности (с ферромагнитными сердечниками и без них), электрические конденсаторы, магазины активных сопротивлений, индуктивностей и электрических емкостей.
			Лабораторные стенды по изучению разделов ТОЭ: Простейшие электрические цепи постоянного тока. Разветвленные электрические цепи постоянного тока. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Линейные электрические цепи при периодических несинусоидальных токах и напряжениях. Трехфазные цепи синусоидального тока при соединении нагрузки в звезду и треугольник. Переходные процессы в электрических цепях. Электрические фильтры. Электрические и магнитные поля.
2	Мультимедийная аудитория	147 ГК	Видеопроектор, экран настенный, компьютер, акустическая система.