

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к602) Электротехника, электроника и
электромеханика



Скорик В.Г., канд.
техн. наук, доцент

29.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теоретические основы электротехники**

для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель(и): к.т.н., доцент, Трофимович П.Н.

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 21.05.2025г. № 10

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Теоретические основы электротехники

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **14 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	504	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 4
контактная работа	176	зачёты (семестр) 3
самостоятельная работа	292	РГР 3 сем. (1), 4 сем. (1)
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>. <Семес тр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	18		17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32	64	64
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	32	32	32	32	64	64
Контроль самостоятельно й работы	8	8	8	8	16	16
В том числе инт.	24	24	24	24	48	48
Итого ауд.	80	80	80	80	160	160
Контактная работа	88	88	88	88	176	176
Сам. работа	164	164	128	128	292	292
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	252	252	252	252	504	504

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Цепи с взаимной индуктивностью. Пассивные четырехполюсники. Трехфазные электрические цепи. Электрические цепи при несинусоидальных периодических напряжениях и токах. Электрические фильтры. Переходные процессы в линейных электрических цепях, Нелинейные электрические и магнитные цепи. Переходные процессы в нелинейных эл. цепях. Цепи с распределенными параметрами. Электрическое поле в проводящих средах. Магнитное поле постоянного тока. Электромагнитное поле.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.11
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	МАТЕМАТИКА:
2.1.2	Аналитическая геометрия. Метод координат. Прямая линия. Плоскость. Линии и поверхности второго порядка. Определители. Элементы векторной алгебры.
2.1.3	Дифференциальное исчисление. Теория пределов. Непрерывность функций. Производная и дифференциал, их приложения. Частные производные. Основы векторного анализа.
2.1.4	Интегральное исчисление. Неопределенный и определенный интегралы, их приложения. Числовые и функциональные ряды. Дифференциальные уравнения. Криволинейный интеграл. Кратные интегралы.
2.1.5	Ряд Фурье. Интеграл Фурье.
2.1.6	Матрицы.
2.1.7	Теория функций комплексного переменного.
2.1.8	Операционное исчисление.
2.1.9	Приближенные и графические вычисления.
2.1.10	
2.1.11	ФИЗИКА:
2.1.12	Основные сведения из механики, молекулярной и атомной физики. Основы электронной теории. Электрическое, магнитное и переменное электромагнитное поля. Колебания и волны.
2.1.13	
2.1.14	ИНФОРМАТИКА:
2.1.15	Прикладные пакеты Maple, Electronic Workbench, Mathcad, Matlab.
2.1.16	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Силовая электронная техника и преобразователи
2.2.2	Электрические машины
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.4	Общая энергетика
2.2.5	Информационно-измерительная техника
2.2.6	Промышленная электроника
2.2.7	Силовая электронная техника и преобразователи
2.2.8	Электробезопасность
2.2.9	Эксплуатационная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**ОПК-4 : Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин****Знать:**

Основные понятия и определения, методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.

Уметь:

Моделировать параметры электрических цепей и электрических машин.

Владеть:

Методами анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						

1.1	Предмет и метод курса ТОЭ. Содержание курса ТОЭ и его связь с другими дисциплинами. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электрическая цепь и ее элементы, схема замещения электрической цепи и ее параметры. Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3. 2	0	
1.2	Законы электрических цепей. Расчет разветвленных электрических цепей по законам Кирхгофа. Баланс мощности. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 2	0	
1.3	Методы расчета сложных электрических цепей: контурных токов, узловых потенциалов. /Лек/	3	2		Л1.1Л2.2Л3. 2	0	
1.4	Эквивалентные преобразования в электрических цепях. Передача энергии от активного двухполюсника к пассивному. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 2	0	
1.5	Закон электромагнитной индукции. Получение синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидальных величин. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 2	0	
1.6	Последовательное и параллельное соединение R,L,C-элементов. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3. 2	0	
1.7	Эквивалентные сопротивления и проводимости. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 2 Л3.7	0	
1.8	Расчет сложных цепей синусоидального тока вещественными числами и символическим методом. Векторная топографическая диаграмма. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 2 Л3.7	0	
1.9	Мощность и энергия в цепях синусоидального тока. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 2	0	
1.10	Резонансные явления в цепях синусоидального тока. Частотная и резонансная характеристики. Добротность, полоса пропускания. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 7	0	
1.11	Энергетические соотношения при резонансе. Резонансы в сложных цепях. Применение резонансных эффектов в технике. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 7	0	
1.12	Получение трехфазной системы ЭДС. Способы соединения обмоток генератора. Трехфазные электрические цепи. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л3.9	0	
1.13	Соединение трехфазной нагрузки треугольником. Симметричный и несимметричный режимы. Соединение трёхфазной нагрузки звездой. Симметричный и несимметричный режимы. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.9	0	
1.14	Мощность в трехфазной цепи. Вращающееся магнитное поле. Симметричные составляющие несимметричных трехфазных систем. Расчет цепи с несимметричной нагрузкой. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.9	0	

1.15	Цепи с взаимной индуктивностью. Взаимная индуктивность. Понятие одноименных зажимов. Последовательное соединение индуктивно связанных элементов. Параллельное соединение индуктивно связанных элементов. Опытное определение одноименных зажимов. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 6	0	
1.16	Сложные цепи с взаимной индуктивностью. Эквивалентная замена (развязка) индуктивных связей. Линейный трансформатор. Основные уравнения, схема замещения. Передача энергии между индуктивносвязанными элементами. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 6	0	
	Раздел 2.						
2.1	Расчет простейших цепей постоянного тока. Входное сопротивление. Расчет и построение потенциальной диаграммы. /Пр/	3	4		Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.2	2	Метод круглого стола
2.2	Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Расчет простейших цепей синусоидального тока. /Пр/	3	4		Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.2	0	
2.3	Расчет последовательной, параллельной цепи переменного тока. Построение векторных диаграмм. /Пр/	3	4		Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.2	2	Метод круглого стола
2.4	Расчет сложной электрической цепи переменного тока. Построение векторной топографической диаграммы. Расчет резонансных режимов. /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.7	0	
2.5	Расчет трехфазных цепей симметричный режим. /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.5Л3. 9	2	Метод круглого стола
2.6	Расчет трехфазной нагрузки несимметричный режим. /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.5Л3. 9	0	
2.7	Расчет цепей с взаимной индуктивностью. /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 6	2	Метод круглого стола
2.8	Построение векторной диаграммы линейного трансформатора. /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 6	0	
	Раздел 3.						
3.1	Исследование законов электрической цепи. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 2	2	Метод круглого стола
3.2	Исследование работы ЛЭП постоянного тока. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2	2	Метод круглого стола
3.3	Исследование активных и реактивных сопротивление в цепи переменного тока. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2Л3. 2	2	Метод круглого стола
3.4	Исследование последовательной RLC-цепи. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 2	2	Метод круглого стола
3.5	Исследование резонанса токов. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3. 2 Л3.7	2	Метод круглого стола
3.6	Исследование трехфазной нагрузки соединенной звездой (треугольником). /Лаб/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.5Л3. 9	4	Метод круглого стола

3.7	Исследование цепи с взаимной индуктивностью. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.6	2	Метод круглого стола
	Раздел 4.						
4.1	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	3	32		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Выполнение РГР "Расчет сложных электрических цепей постоянного и синусоидального токов" /Ср/	3	36		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Подготовка к зачету /Ср/	3	64		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5.						
5.1	/Зачёт/	3	0		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.6 Л3.7	0	
	Раздел 6.						
6.1	Переходные процессы в линейных электрических цепях. Основные понятия и определения. Законы коммутации. Классический метод. Переходные процессы в цепи RL при включении на постоянное и синусоидальное напряжения. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.4	0	
6.2	Переходные процессы в цепях RC при включении на постоянное и синусоидальное напряжения. Постоянная времени цепи. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.4	0	
6.3	Основы операторного метода. Операторные схемы замещения. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.4	0	
6.4	Расчет переходных процессов в сложных цепях операторным методом. Формула разложения. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.4	0	
6.5	Электрические цепи при несинусоидальных периодических напряжениях и токах. Электрические фильтры. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.4	0	
6.6	Расчет цепей при периодических несинусоидальных воздействиях. Влияние параметров цепи на форму кривой тока. Действующее и среднее значения несинусоидального тока. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.3Л3.3	0	
6.7	Представление периодических несинусоидальных токов и напряжений в виде ряда Фурье. О составе высших гармоник при наличии симметрии форм кривых. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.3	0	

6.8	Активные и пассивные четырехполюсники. Основные уравнения. Определение коэффициентов. Эквивалентные схемы и характеристические параметры четырехполюсников. Соединение четырехполюсников. Электрические фильтры. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.3	0	
6.9	Цепи с распределенными параметрами. Основные понятия и определения. Уравнения однородной линии. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
6.10	Частные случаи длинных линий: линия, согласованная с нагрузкой; линия без искажений; линия без потерь. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
6.11	Нелинейные элементы, их классификация и характеристики. Нелинейные электрические цепи. Понятие о статических и дифференциальных параметрах. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.3Л3.3	0	
6.12	Методы расчета сложных нелинейных электрических цепей. Переходные процессы в нелинейных эл.цепях. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.3Л3.3	0	
6.13	Магнитные цепи постоянного тока, их аналогия с нелинейными электрическими цепями. Расчет магнитных цепей постоянного тока. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.5 Л3.8	0	
6.14	Нелинейные элементы в цепях переменного тока. Схемы замещения и векторные диаграммы катушки с ферромагнитным сердечником. Феррорезонанс. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.3Л3.3	0	
6.15	Электрическое поле в проводящих средах. Магнитное поле постоянного тока. Электромагнитное поле. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
	Раздел 7.						
7.1	Расчет переходных процессов в RL-, RC-цепях классическим методом. /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.4	4	Метод круглого стола
7.2	Расчет переходных процессов, в цепях с двумя реактивными элементами классическим методом. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.4	2	Метод круглого стола
7.3	Основы метода переменных состояния. Понятие дискретных моделей электрических цепей. Численные расчеты переходных процессов. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.4	2	Метод круглого стола
7.4	Расчет переходных процессов операторным методом. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.4	0	
7.5	Расчет линейных цепей при импульсном воздействии. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.4Л3. 3	0	
7.6	Расчет линейных цепей периодического несинусоидального тока. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.4Л3. 3	0	
7.7	Расчет параметров линейных четырехполюсников. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
7.8	Расчет цепей с распределенными параметрами. /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	

7.9	Расчет переходных процессов в цепях с распределенными параметрами. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.4	0	
7.10	Расчет сложных нелинейных электрических цепей постоянного тока. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.3Л3.3	0	
7.11	Магнитные цепи постоянного тока. Прямая и обратная задачи. /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.5Л3.5 Л3.8	0	
7.12	Расчет электростатических полей. Расчет стационарных электрических полей в проводящей среде. Расчет емкости. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1	0	
7.13	Расчет стационарных магнитных полей. Расчет индуктивностей и взаимных индуктивностей /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 8.						
8.1	Исследование ЛЭП переменного тока. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2	2	Метод круглого стола
8.2	Исследование переходного процесса в электрической цепи постоянного тока. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.4	2	Метод круглого стола
8.3	Исследование линейной цепи несинусоидального тока. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.3	2	Метод круглого стола
8.4	Исследование нелинейных элементов. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.3Л3.3	2	Метод круглого стола
8.5	Исследование магнитной цепи. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.5 Л3.8	2	Метод круглого стола
8.6	Исследование катушки с ферромагнитным сердечником. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.3Л3.3	2	Метод круглого стола
8.7	Исследование пассивного четырехполюсника. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.3Л2.3	2	Метод круглого стола
8.8	Исследование длинной линии. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	Метод круглого стола
	Раздел 9.						
9.1	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	4	30		Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.3 Л3.4 Л3.8 Э1 Э2 Э3	0	
9.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	30		Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1Л3.3 Л3.4 Л3.8 Э1 Э2 Э3	0	
9.3	Выполнение РГР: 1. "Расчет переходного процесса в сложной цепи постоянного тока." 2. "Расчет сложной нелинейной цепи переменного тока." /Ср/	4	30		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
9.4	Подготовка к экзамену /Ср/	4	38		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 10.						

10.1	/Экзамен/	4	36		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.8 Л3.9	0	
------	-----------	---	----	--	---	---	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бессонов Л.А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: Учеб. для вузов	Москва: Гардарики, 2006,
Л1.2	Атабеков Г.И.	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2009,
Л1.3	Башарин С.А., Федоров В.В.	Теоретические основы электротехники: учеб. для вузов	М: Академия, 2013,
Л1.4	Атабеков Г. И.	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи	Москва: Лань, 2009, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=90
Л1.5	Нейман Л. Р., Демирчан К. С.	Теоретические основы электротехники	Ленинград: Энергия, 1967, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447944

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шебес М.Р., Каблукова М.В.	Задачник по теории линейных электрических цепей: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 1990,
Л2.2	Матющенко В.С.	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи постоянного и однофазного синусоидального токов: Учеб. пособие	Хабаровск, 2002,
Л2.3	Бузмакова Л.В., Скорик В.Г.	Расчет четырехполюсников: практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л2.4	Нейман В. Ю.	Теоретические основы электротехники в примерах и задачах	Новосибирск: НГТУ, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228781
Л2.5	Нейман В. Ю.	Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Ч. 3. Четырехполюсники и трехфазные цепи: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2010, https://znanium.com/catalog/document?id=125116

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Матющенко В.С., Заволока О.Г.	Расчет переходного процесса в сложной цепи постоянного тока: Метод.пособие к расчетно-граф.работе	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2001,
Л3.2	Матющенко В.С.	Расчет сложных электрических цепей постоянного и синусоидального токов: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,
Л3.3	Гафиатулина Е.С., Матющенко В.С.	Расчет сложной нелинейной цепи переменного тока: Метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,
Л3.4	Константинова Е.В., Гафиатулина Е.С.	Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях. Практикум: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л3.5	Гафиатулина Е.С.	Расчет разветвленной магнитной цепи постоянного тока: метод. пособие к расч.-граф. работе	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.6	Матющенко В.С.	Расчет электрической цепи с взаимной индуктивностью: метод. пособие с заданием на расчетно-графическую работу	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
ЛЗ.7	Матющенко В.С.	Векторные диаграммы сложных однофазных цепей: метод. пособие для самост. работы по дисц. "Теоретические основы электротехники"	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
ЛЗ.8	Гафиятулина Е.С., Матющенко В.С.	Магнитные цепи постоянного тока: учебно-метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
ЛЗ.9	Заволока О.Г.	Анализ режимов работы сложных трехфазных систем с выбором конденсаторов для компенсации реактивной мощности: метод. пособие для выполн. курс. проекта	Хабаровск, 1998,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	www.dvgups.ru
Э2	Электронно-библиотечная система "Книгафонд"	www.knigafund.ru
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
Антиплагиат - Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников, контракт 12724018158180000974/830 ДВГУПС
Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс"

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
242	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Лаборатория теоретических основ электротехники".	комплект учебной мебели, экран, маркерная доска, тематические плакаты, универсальные лабораторные стенды с комплектами электроизмерительных приборов, комплекты электромонтажных инструментов, оборудование для пайки, деталей, электрооборудование для монтажа цепей 0,4 кВ и цепей управления. Windows XP, лиц.46107380, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Microsoft Office Visio Профессиональный 2007, лиц.45525415.
1403	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска(мел). Технические средства обучения: интерактивная доска, мультимедиа проектор, компьютер. Лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Pro, лиц. 60618367, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415. ПК
247	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Лаборатория компьютерного моделирования электротехнических дисциплин".	комплект учебной мебели, маркерная доска, телевизор, лабораторный стенд "СЭ2М-ВА-С-К". Технические средства обучения: ПЭВМ, рабочие станции NI ELVIS. Windows 10 Pro для образовательных учреждений, Microsoft Office профессиональный плюс 2007, Kaspersky Endpoint Security.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В разделе, посвященном изучению цепей постоянного тока, закладываются основы теории цепей, основные понятия, термины, принципы работы и методы расчета электрических цепей. Поэтому необходимо особое внимание уделять изучению этого раздела дисциплины.

Раздел синусоидального тока базируется на уже имеющихся знаниях в области постоянного тока, и предполагает понимание физических процессов (электромагнитная индукция, электростатическое поле и др.) и определенных математических знаний (векторная алгебра, комплексные числа и др.). Поэтому для восполнения возможных «пробелов» в этой области рекомендуется воспользоваться соответствующей обучающей литературой по физике и математике соответственно. Все разделы дисциплины охватывающие отдельные вопросы теории цепей и электромагнитного поля,

находят большое применение при изучении специальных дисциплин на старших курсах, а также в профессиональной деятельности выпускника.

Для эффективного обучения и приобретения предполагаемых федеральным государственным образовательным стандартом навыков, умений, владений и профессиональных компетенций необходимо строго соблюдать график выполнения самостоятельной работы. Необходимым также является своевременное выполнение аудиторных лабораторных работ в соответствии с предложенным календарным планом дисциплины. При подготовке к выполнению лабораторных работ необходимо заранее изучить теоретический материал по теме работы и предварительно подготовить шаблон с таблицами измерений и вычислений.

Для лучшего усвоения дисциплины рекомендуется при подготовке к практическим и лабораторным занятиям использовать литературу, указанную в перечне основной литературных источников, а также соответствующие методические разработки кафедры ЭТЭМ ДВГУПС.

Видами самостоятельной работы студентов при подготовке к дисциплине "Теоретические основы электротехники" являются: оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к защите лабораторных работ; подготовка к практическим занятиям.

Готовиться к экзамену необходимо последовательно, с учётом контрольных вопросов. При этом следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы дисциплины, а затем внимательно прочитать соответствующие разделы рекомендованных учебников, учебных и методических пособий. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершённой, если студент сможет ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. В ходе подготовки необходимо использовать не только учебники, но и конспекты, сделанные в рабочей тетради. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала студентам рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. В ДВГУПС с учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусматривается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде, оснащение предупредительными и информирующими обозначениями необходимых помещений.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине «Теоретические основы электротехники» производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

Разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья. При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Дисциплина: Теоретические основы электротехники

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных

Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к зачёту (компетенция ОПК-4):

- ☐ Электрическая цепь постоянного тока и ее параметры
- ☐ Схема замещения электрической цепи постоянного тока и ее элементы. Условие эквивалентности источников тока и напряжения.
- ☐ Схема замещения электрической цепи постоянного тока и ее элементы. Внешняя характеристика источника питания.
- ☐ Топология электрических цепей и ее параметры.
- ☐ Основные законы электрических цепей.
- ☐ Потенциальная диаграмма как средство проверки второго законов Кирхгофа.
- ☐ Мощность в цепи постоянного тока. Баланс мощности.
- ☐ Метод расчета электрических цепей с помощью уравнений Кирхгофа.
- ☐ Метод узловых потенциалов (вывод).
- ☐ Метод контурных токов (вывод).
- ☐ Принцип суперпозиции. Метод наложения.
- ☐ Двухполосники. Входное сопротивление двухполосника. Теорема об эквивалентном генераторе (об активном двухполоснике).
- ☐ Расчет электрических цепей методом эквивалентного генератора.
- ☐ Эквивалентные преобразования электрических цепей
- ☐ Передача энергии от активного двухполосника к пассивному двухполоснику (ЛЭП постоянного тока).
- ☐ Принцип получения синусоидальной ЭДС. Величины, характеризующие синусоидальную функцию времени. Волновая диаграмма.
- ☐ Среднее и действующее значение синусоидальной функции.
- ☐ Изображение синусоидальной функции времени вращающимися векторами. Векторные диаграммы.
- ☐ Изображение синусоидально изменяющихся величин комплексными числами.
- ☐ Законы Кирхгофа и закон Ома в цепях синусоидального тока.
- ☐ Понятие об активном сопротивлении. Синусоидальный ток в активном сопротивлении (ток, напряжение, мощность).
- ☐ Понятие об индуктивности. Индуктивность в цепи синусоидального тока (ток, напряжение, мощность).

- ☐ Понятие об электрической емкости. Емкость в цепи синусоидального тока (ток, напряжение, мощность).
- ☐ Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Треугольник сопротивлений.
- ☐ Параллельное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Треугольник проводимостей.
- ☐ Эквивалентные сопротивления и проводимости.
- ☐ Построение векторной топографической диаграммы.
- ☐ Мощность в произвольной цепи синусоидального тока. Треугольник мощностей
- ☐ ЛЭП переменного тока. Коэффициент мощности, его технико-экономические показатели.
- ☐ Резонанс напряжений и его характеристики.
- ☐ Резонанс токов и его характеристики.
- ☐ Явления взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Понятие одноименных зажимов, их опытное определение.
- ☐ Последовательное соединение индуктивно-связанных элементов. Векторная диаграмма.
- ☐ Параллельное соединение индуктивно-связанных элементов. Векторная диаграмма.
- ☐ Расчет сложной электрической цепи при магнитосвязанных элементах.
- ☐ Развязка индуктивных связей.

Примерный перечень вопросов к экзамену (компетенция ОПК-4):

- ☐ Получение трёхфазной системы ЭДС. Способы соединения обмоток генератора.
- ☐ Соединение трёхфазной нагрузки треугольником. Симметричный и несимметричный режимы.
- ☐ Соединение трёхфазной нагрузки звездой. Симметричный и несимметричный режимы.
- ☐ Мощность в трехфазной цепи.
- ☐ Симметричные составляющие несимметричных трехфазных систем.
- ☐ Переходные процессы основные понятия и определения. Законы коммутации.
- Классический метод расчета переходных процессов.
- ☐ Переходные процессы в цепи RL при включении на постоянное и синусоидальное напряжения. Постоянная времени цепи.
- ☐ Переходные процессы в цепях RC при включении на постоянное и синусоидальное напряжения.
- ☐ Расчет переходных процессов классическим методом в цепях с двумя реактивными элементами.
- ☐ Основы метода переменных состояния
- ☐ Основы операторного метода. Операторные схемы замещения. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме.
- ☐ Расчет переходных процессов в сложных цепях операторным методом. Формула разложения.
- ☐ Расчет цепей при периодических несинусоидальных воздействиях. Влияние параметров цепи на форму кривой тока.
- ☐ Действующее и среднее значения несинусоидального тока
- ☐ Представление периодических несинусоидальных токов и напряжений в виде ряда Фурье.
- О составе высших гармоник при наличии симметрии форм кривых.
- ☐ Представление Ряд Фурье в комплексной форме.
- ☐ Основы спектрального метода расчета переходных процессов.
- ☐ Четырехполюсники. Классификация. Входные и передаточные параметры четырехполюсников.
- ☐ Уравнения четырехполюсников. Z, Y, A, H – параметры.
- ☐ Режим согласованного включения четырехполюсников. Характеристические параметры ЧП.
- ☐ Нелинейные цепи, их классификация, параметры и характеристики.
- ☐ Расчет нелинейных цепей постоянного тока с одним источником энергии (смешанное соединение элементов, последовательное, параллельное).
- ☐ Расчет нелинейных цепей с несколькими источниками энергии
- ☐ Магнитное поле и магнитные свойства материалов.
- ☐ Магнитные цепи постоянного тока. Законы магнитных цепей
- ☐ Магнитные цепи постоянного тока. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Прямая и обратная задачи.
- ☐ Расчет разветвленной магнитной цепи. Прямая задача.
- ☐ Расчет разветвленной магнитной цепи. Обратная задача.
- ☐ Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока.

- ☐ Схемы замещения и векторные диаграммы катушек с ферромагнитными сердечниками в цепи переменного тока.
- ☐ Феррорезонанс. Применение
- ☐ Электростатическое поле. Основные определения. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
- ☐ Уравнения линии с распределенными параметрами, их решение для установившегося синусоидального режима.
- ☐ Распространение волны в однородной линии. Скорость волны, длина волны.
- ☐ Уравнения однородной линии в гиперболических функциях. Линия как четырехполюсник.
- ☐ Входные характеристики линии, XX, KЗ.
- ☐ Линия с распределенными параметрами согласованная с нагрузкой.
- ☐ Линия с распределенными параметрами без искажений.
- ☐ Линия с распределенными параметрами без потерь.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к602) Электротехника, электроника и электромеханика 4 семестр, 2025-2026	Экзаменационный билет № Теоретические основы электротехники Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети	Утверждаю» Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент 21.05.2025 г.
Вопрос Переходные процессы основные понятия и определения. Законы коммутации. Методы расчета переходных процессов (ОПК-4)		
Вопрос Задача на тему "Цепи несинусоидального тока" (ОПК-4)		
Задача (задание) (ОПК-4)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Содержание тестовых материалов

А: Основные законы электротехники. Электрические цепи постоянного тока

1. Задание {{ 5 }} А:а:

дополнить

При последовательном соединении электрической цепи одинаковым по всей длине остается...

Правильные варианты ответа: Ток; I; i; ток; Электрический ток; электрический ток;

2. Задание {{ 6 }} А:а:

отметьте правильный ответ

Электрический ток в металлах - это...

- ☐ беспорядочное движение заряженных частиц
- ☐ движение ионов
- ☐ направленное движение свободных электронов
- ☐ движение протонов

3. Задание {{ 7 }} А:а:

Отметьте правильный ответ

Электрический ток оказывает на проводник действие...

- ☐ тепловое
- ☐ радиоактивное
- ☐ магнитное
- ☐ силовое

4. Задание {{ 9 }} А:а:

Дополните

Единицей измерения силы тока является...

Правильные варианты ответа: ампер; А; Ампер;

5. Задание {{ 11 }} А:а:

Отметить правильный ответ

Закон Ома выражается формулой...

- ☐ $U = R/I$
- ☐ $U = I/R$
- ☐ $I = U/R$
- ☐ $R = I/U$

6. Задание {{ 13 }} А:а:

Дополните

Закон Ома для полной цепи...

Правильные варианты ответа: $I = E/(R + r)$;

7. Задание {{ 16 }} А:а:

Отметить правильный ответ

Определить цену деления амперметра, если число делений по шкале 20, а предел по току 1А?

- ☐ 0,1 А
- ☐ 0,05 А
- ☐ 0,01 А
- ☐ 20 А

9. Задание {{ 22 }} А:г:

Дополните

Цена деления ваттметра, если предел по напряжению 300 В, по току 1А, максимальное число делений по шкале 150 будет равна...

Правильные варианты ответа: 2 Вт; 2;

10. Задание {{ 24 }} А:г:

Отметить правильный ответ

Какой прибор используется для измерения активной мощности потребителя?

- ☐ Вольтметр
- ☐ Ваттметр
- ☐ Омметр
- ☐ Мегометр

13. Задание {{ 27 }} А:г:

Дополните

Если электрическая цепь работает в режиме холостого хода полезная мощность равна...

Правильные варианты ответа: 0; Ноль; ноль;

14. Задание {{ 28 }} А:г:

Добавьте

Если повысить напряжение с 3.3 кВ до 6 кВ при постоянной мощности потребителя, то потери напряжения в контактной сети...

Правильные варианты ответа: уменьшатся; Уменьшатся; Уменьшаются; уменьшаются;

15. Задание {{ 30 }} А:г:

Отметьте правильный ответ

Электрическая мощность определяется по формуле:

- ☐ $P = UI$
- ☐ $P = EI$
- ☐ $P = RI$
- ☐ $P = UR$

16. Задание {{ 32 }} А:г:

Добавьте

Для измерения активной мощности потребителя используется...

Правильные варианты ответа: Ваттметр;

17. Задание {{ 33 }} А:г:

Определите правильный ответ

Определить значение мощности, если $R = 200$ Ом, а $I = 2$ А

- ☐ 550 Вт
- ☐ 600 Вт
- ☐ 800 Вт
- ☐ 850 Вт

18. Задание {{ 36 }} А:а:

Отметить правильный ответ

Сопротивление проводника в электрической цепи постоянного тока зависит от ...

- ☐ тока и напряжения
- ☐ удельного сопротивления проводника и тока
- ☐ длины проводника и его удельного сопротивления
- ☐ тока и площади поперечного сечения проводника

19. Задание {{ 37 }} А:а:

Дополнить

Величина обратная электрическому сопротивлению называется ...

Правильные варианты ответа: проводимость; Проводимость; проводимостью; Проводимостью;

20. Задание {{ 38 }} А:б:

Отметить правильный ответ

Направления контурных токов можно выбрать....

- ☐ произвольно
- ☐ по часовой стрелке
- ☐ против часовой стрелки

21. Задание {{ 39 }} А:б:

Отметьте правильный ответ

Алгебраическая сумма токов в узле электрической цепи равна нулю. Назовите закон.

- ☐ 1-й закон Кирхгофа
- ☐ 2-й закон Кирхгофа
- ☐ закон Ома
- ☐ закон Джоуля-Ленца

22. Задание {{ 44 }} А:б:

соответствие между законами электротехники и формулами

Закон Ома для полной цепи

Первый закон Кирхгофа

Закон Ома для участка цепи

23. Задание {{ 52 }} А:в:

Введите правильный ответ

Правильные варианты ответа: 20 В; 20;

24. Задание {{ 53 }} А:б:

Введите правильный ответ

Правильные варианты ответа: 38; 38 В;

25. Задание {{ 54 }} А:а:

Дополните

Если напряжение на зажимах цепи 6 кВ, ток 0,5 А, то сопротивление цепи равно...

Правильные варианты ответа: 12000 Ом;

26. Задание {{ 55 }} А:г:

Отметить правильный ответ.

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

27. Задание {{ 58 }} А:в:

Дополните

Правильные варианты ответа: 40 В;

29. Задание {{ 67 }} А:в:

Отметьте правильный ответ

Цепь состоит из последовательно включенных сопротивлений: $R_1 = 65 \text{ Ом}$, $R_2 = 35 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$. Напряжение на зажимах цепи 220 В. Определите напряжение на сопротивлении R_2 .

- ☐ 70 В
- ☐ 35 В
- ☐ 50 В
- ☐ 55 В

Б: Электрические цепи однофазного переменного тока

30. Задание {{ 227 }} Б:а:

Отметьте правильный ответ

Если комплексное действующее значение напряжения В, то мгновенное значение этого напряжения составляет:

- ☐
- ☐
- ☐

☐

31. Задание {{ 230 }} Б:а:

Отметьте правильный ответ

☐ 110 В

☐ 220 В

☐ 437,4 В

☐ 310,2 В

32. Задание {{ 231 }} Б:а:

Отметьте правильный ответ

Угловая частота ω при $T = 0,01$ (с) составит...

☐

☐

☐

☐

33. Задание {{ 233 }} Б:а:

Отметьте правильный ответ

Действующее значение синусоидального тока выражается через амплитудное значение...

☐

☐

☐

☐

34. Задание {{ 238 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

В соответствии с векторной диаграммой для цепи с последовательным соединением резистивного R , индуктивного L и емкостного C элементов соотношение между X_L и X_C оценивается как...

☐ $X_L = X_C$

☐ $X_L = -X_C$

☐ $X_L < X_C$

☐ $X_L > X_C$

35. Задание {{ 239 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

Если частота f увеличится в 2 раза, то емкостное сопротивление X_C ...

☐ уменьшится в 2 раза

☐ увеличится в 2 раза

☐ уменьшится в 4 раза

☐ не изменится

36. Задание {{ 240 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

Резистор с активным сопротивлением $R = 10$ Ом, конденсатор емкостью $C = 100$ мкФ и катушка с индуктивностью $L = 100$ мГн соединены последовательно. Тогда полное сопротивление цепи Z при резонансе напряжений равно...

☐ $Z = 210$ Ом

☐ $Z = 100$ Ом

☐ $Z = 200$ Ом

☐ $Z = 10$ Ом

37. Задание {{ 241 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

Индуктивное сопротивление X_L при угловой частоте $\omega = 314$ рад/с и величине $L = 0,318$ Гн, составит...

☐ 314 Ом

☐ 0,00102 Ом

☐ 100 Ом

☐ 0,318 Ом

38. Задание {{ 242 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

Представленной цепи соответствует векторная диаграмма...

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

39. Задание {{ 243 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

Представленной векторной диаграмме соответствует...

- ☐ индуктивный элемент L
- ☐ последовательное соединение резистивного R и индуктивного L элементов
- ☐ резистивный элемент R
- ☐ емкостный элемент C

40. Задание {{ 245 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

Полное сопротивление приведенной цепи Z определяется выражением...

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

41. Задание {{ 246 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

Если приборы показывают действующие значения электрической величины и амперметр показывает 4 А, а вольтметр – 200 В, то величина R составит...

- ☐ 50 Ом
- ☐ 30 Ом
- ☐ 40 Ом
- ☐ 200 Ом

42. Задание {{ 249 }} Б:в:

Отметьте правильный ответ

Единицей измерения реактивной мощности Q цепи синусоидального тока является...

- ☐ Вт
- ☐ ВА
- ☐ вар
- ☐ В

43. Задание {{ 250 }} Б:в:

Отметьте правильный ответ

Активная P, реактивная Q и полная S мощности цепи синусоидального тока связаны соотношением...

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

44. Задание {{ 251 }} Б:в:

Отметьте правильный ответ

Если амперметр показывает действующее значение измеряемой величины, $I = 2$ А, то реактивная мощность Q цепи составляет...

- ☐ 120 вар
- ☐ 160 вар
- ☐ 140 вар
- ☐ 280 вар

45. Задание {{ 252 }} Б:в:

Отметьте правильный ответ

Значение угла сдвига фаз между напряжением и током на входе контура, находящегося в режиме резонанса, равно...

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

46. Задание {{ 253 }} Б:в:

Отметьте правильный ответ

Резистор с активным сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$, конденсатор емкостью $C = 100 \text{ мкФ}$ и катушка с индуктивностью $L = 100 \text{ мГн}$ соединены последовательно. Тогда полное сопротивление цепи Z при резонансе напряжений равно...

- ☐ $Z = 210 \text{ Ом}$
- ☐ $Z = 100 \text{ Ом}$
- ☐ $Z = 10 \text{ Ом}$
- ☐ $Z = 200 \text{ Ом}$

47. Задание {{ 254 }} Б:в:

Отметьте правильный ответ

Если напряжение на зажимах контура $U = 20 \text{ В}$, то ток при резонансе в последовательной цепи с параметрами: $R = 10 \text{ Ом}$, $L = 1 \text{ мГн}$, $C = 1 \text{ мкФ}$ равен...

- ☐ 1 А
- ☐ 2 А
- ☐ $0,5 \text{ А}$
- ☐ $2,5 \text{ А}$

48. Задание {{ 255 }} Б:в:

Отметьте правильный ответ

Если полная мощность цепи $S = 50 \text{ ВА}$, активная мощность $P = 40 \text{ Вт}$, реактивная мощность $Q = 30 \text{ вар}$, то коэффициент мощности цепи равен...

- ☐ $0,75$
- ☐ $0,6$
- ☐ $0,8$
- ☐ $0,2$

Е: Электрические цепи трехфазного переменного тока

89. Задание {{ 258 }} Б:г:

Отметьте правильный ответ

Значения фазных токов равны...

- ☐ А
- ☐ А
- ☐ А
- ☐ А

90. Задание {{ 259 }} Б:г:

Отметьте правильный ответ

В трехфазной цепи фазный ток равен 5 А , тогда линейный ток равен ...

- ☐ 5 А
- ☐ 7 А
- ☐ $8,6 \text{ А}$
- ☐ $2,8 \text{ А}$

91. Задание {{ 261 }} Б:г:

Отметьте правильный ответ

Если линейное напряжение трехфазной четырехпроводной сети составляет 380 В , то фазное напряжение этой сети равно...

- ☐ 220 В
- ☐ 127 В
- ☐ 380 В
- ☐ 660 В

92. Задание {{ 262 }} Б:г:

Отметьте правильный ответ

Если в симметричной трехфазной цепи амперметр A2 показал 10 А, то показание амперметра A1 равно ...

- ☐ 20 А
- ☐ 17,3 А
- ☐ 0 А
- ☐ 10 А

93. Задание {{ 270 }} Б.г:

Дополните выражение

Если номинальное напряжение приемника 220 В, а линейное напряжение сети 380 В, то приемник соединен по схеме...

Правильные варианты ответа: звезда; Звезда;

94. Задание {{ 272 }} Б.г:

Отметьте правильный ответ

Указать НЕПРАВИЛЬНОЕ выражение для определения тока в нулевом проводе при симметричной нагрузке.

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

95. Задание {{ 273 }} Б.г:

Отметьте правильный ответ

$U_{AB} = U_{BC} = U_{CA} = 173,2$ В, нагрузка симметричная.

$Z_{\phi} = 10$ Ом. Определить показание амперметра.

- ☐ 5,46 А
- ☐ 10 А
- ☐ 14,1 А
- ☐ 17,32 А

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.

Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.