

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Морской факультет
Кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теоретические основы электротехники**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) – Электрооборудование и автоматика судов
Учебный план 2019 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная													Заочная												
Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
2	3	180/5	84	42	14	28		44		18	2	32 (экз.)	2	4	180/5	30	10	10	10		121		18	2	9 (экз.)
2	4	180/5	80	32	16	32		46		18	2	34 (экз.)	3	5	180/5	18	6	6	6		133		18	2	9 (экз.)
3	5	144/4	70	28	14	28		44			2	28 (экз.)	3	6	144/4	12	4	4	4		103		18	2	9 (экз.)
Всего		504/14	234	102	44	88		134		36	6	94	Всего		504/14	60	20	20	20		357		54	6	27

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, учебного плана.

Программу разработал Б.А. Авдеев, канд. техн. наук, доцент кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 11 от 05.04.2023 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
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 понятия, законы теории электрических цепей постоянного и переменного тока, электродинамики и электромагнетизма; - методы расчета электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока; нелинейные элементы в электрических цепях; - резонанс в цепях переменного тока; режимы работы однофазных и трехфазных цепей на активную, индуктивную и емкостную нагрузку; - векторные диаграммы и их применение при анализе электрических цепей; комплексные и операторные методы расчета электрических цепей. Владеть: - основными методами теоретического анализа и экспериментального исследования электромагнитных процессов в цепях постоянного и переменного тока.	Тема 1-12 Тема 1-11 Тема 3-6 Тема 3 Тема 1-12
	ОПК-4.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	Владеть: - методами анализа и расчета переходных процессов в электрических цепях.	Тема 11
	ОПК-4.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.	Знать: - магнитные цепи на постоянном и переменном токе, расчет магнитных цепей. Уметь: - производить расчёты электрических, магнитных цепей и электромагнитных полей.	Тема 10 Тема 1-12

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, физика, информатика, электротехническое и конструкционное материаловедение, метрология и электроизмерительная техника.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: теория автоматического управления, микропроцессорные системы управления, элементы и функциональные устройства судовой автоматики, теория электропривода, судовые электроприводы, судовые автоматизированные электроэнергетические системы, судовые компьютеры и сети, информационные технологии в технической эксплуатации судовой техники, ремонт и обслуживание систем навигации и внешней связи.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 з.е., 504 часа.

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

4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Семестр 3 очной формы обучения / 4 заочной формы обучения																			
Тема 1. Линейные неразветвленные электрические цепи постоянного тока	24	14	8	2	4	8		2			6	2	2	2	16		2		
Тема 2. Линейные разветвленные электрические цепи постоянного тока	38	18	12	2	4	12		8			9	3	2	4	21		8		
Тема 3. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока	68	42	18	8	16	20		6			12	4	5	3	50		6		
Тема 4. Цепи синусоидального тока с взаимной индуктивностью	16	10	4	2	4	4		2			3	1	1	1	11		2		
Консультации	2								2									2	
Контроль	32									32					23				9
Всего часов в семестре	180	84	42	14	28	44	-	18	2	32	30	10	10	10	121	-	18	2	9
Семестр 4 очной формы обучения / 5 заочной формы обучения																			
Тема 5. Симметричные трехфазные цепи синусоидального тока	40	22	8	6	8	12		6			6	2	2	2	28		6		
Тема 6. Несимметричные трехфазные цепи синусоидального тока	60	34	10	10	14	20		6			8	2	4	2	46		6		
Тема 7. Вращающиеся магнитные поля	10	6	4		2	4					2	1		1	8				
Тема 8. Несинусоидальные токи, э.д.с., напряжения	34	18	10		8	10		6			2	1		1	26		6		
Консультации	2								2									2	
Контроль	34									34					25				9
Всего часов в семестре	180	80	32	16	32	46	-	18	2	34	18	6	6	6	133	-	18	2	9
Семестр 5 очной формы обучения / 6 заочной формы обучения																			
Тема 9. Нелинейные цепи	32	22	8	4	10	10					3	1	1	1	25		4		
Тема 10. Магнитные цепи	28	18	8	4	6	10					3	1	1	1	19		6		
Тема 11. Переходные процессы в линейных электрических цепях	42	24	8	6	10	18					5	1	2	2	29		8		
Тема 12. Основы теории электромагнитного поля	12	6	4		2	6					1	1			11				
Курсовой проект (работа)							-									-			
Консультации	2								2									2	
Контроль	28									28					19				9
Всего часов в семестре	144	70	28	14	28	44	-	-	2	28	12	4	4	4	103	-	18	2	9
Всего часов по дисциплине	504	234	102	44	88	134	-	36	6	94	60	20	20	20	357	-	54	6	27

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 3 очной формы обучения / 4 заочной формы обучения			
Тема 1. Линейные неразветвленные электрические цепи постоянного тока			
1	Явления электромагнетизма и закон Кулона	2	0,5
2	Электрическая цепь и её элементы	2	0,5
3	Закон Ома	2	0,5
4	Баланс мощностей	2	0,5
Тема 2. Линейные разветвленные электрические цепи постоянного тока			
5	Топология электрической цепи и матрица токов	2	
6	Матрица контуров и матрица сечений	2	
7	Законы Кирхгофа	2	1
8	Метод контурных токов	2	0,5
9	Метод узловых потенциалов.	2	0,5
10	Метод двух узлов, метод активного двухполюсника и метод наложения	2	1
Тема 3. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока			
11	Основные физические понятия переменного тока.	2	1
12	Электрические цепи синусоидального тока с резистором и катушкой	2	
13	Электрические цепи синусоидального тока с конденсатором, с последовательным соединением резистора, катушки и конденсатора	2	0,5
14	Мощности в цепях переменного тока	2	0,5
15	Резонанс напряжения	2	1
16	Резонанс токов	2	
17	Символическое изображение синусоидальных функций	2	0,5
18	Закон Ома и законы Кирхгофа в комплексной форме. Методы расчета цепей синусоидального тока в комплексной форме	2	0,5
19	Векторные и топографические диаграммы	2	
Тема 4. Цепи синусоидального тока с взаимной индуктивностью			
20	Индуктивно связанные элементы	2	0,5
21	Расчет цепей с индуктивно связанными элементами. Воздушный трансформатор	2	0,5
Всего часов в семестре		42	10
Семестр 4 очной формы обучения / 5 заочной формы обучения			
Тема 5. Симметричные трехфазные цепи синусоидального тока			
22	Трехфазные системы	2	1
23	Соединение фаз генератора и нагрузки звездой	2	0,5
24	Соединение фаз нагрузки треугольником	2	0,5
25	Расчёт симметричных трёхфазных цепей синусоидального тока	2	
Тема 6. Несимметричные трехфазные цепи синусоидального тока			
26	Четырехпроводные трехфазные системы при несимметричном режиме	2	1
27	Трёхпроводная трёхфазная система при несимметричном режиме и соединении фаз звездой и треугольником	2	0,5
28	Мощности трехфазных систем и их измерение	2	0,5
29	Симметричные составляющие несимметричной системы	2	
30	Расчёт статической цепи при симметричной нагрузке и несимметричной системе напряжений	2	
Тема 7. Вращающиеся магнитные поля			
31	Пульсирующие и вращающиеся магнитные поля	2	0,5
32	Трехфазные электрические цепи с вращающимися электрическими машинами	2	0,5
Тема 8. Несинусоидальные токи, э.д.с., напряжения			
33	Несинусоидальные периодические токи, их представление в виде тригонометрического ряда	2	0,5
34	Характеристики несинусоидальных величин и свойства периодических кривых, обладающих симметрией	2	
35	Расчет цепей при действии несинусоидальных э.д.с.	2	0,5

36	Мощность и коэффициент мощности при несинусоидальных токах. Резонансные явления в цепях несинусоидального тока	2	
37	Высшие гармоники в трехфазных цепях	2	
Всего часов в семестре		32	6
Семестр 5 очной формы обучения / 6 заочной формы обучения			
Тема 9. Нелинейные цепи			
38	Нелинейные элементы	2	0,5
39	Расчет цепей с последовательным и параллельным соединением нелинейных элементов	2	0,5
40	Расчет сложных цепей, содержащие нелинейные элементы	2	
41	Нелинейные цепи переменного тока в стационарных режимах	2	
Тема 10. Магнитные цепи			
42	Основные физические понятия и положения магнитных цепей	2	0,5
43	Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей	2	0,5
44	Расчет неразветвленных магнитных цепей	2	
45	Расчет разветвленных магнитных цепей	2	
Тема 11. Переходные процессы в линейных электрических цепях			
46	Законы коммутации	2	0,5
47	Классический метод расчета	2	0,5
48	Расчет переходных процессов в разветвленной цепи	2	
49	Операторный метод расчета переходных процессов	2	
Тема 12. Основы теории электромагнитного поля			
50	Общие сведения о электромагнитных полях	2	0,5
51	Уравнения Максвелла	2	0,5
Всего часов в семестре		28	4
Всего часов		102	20

4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 3 очной формы обучения / 4 заочной формы обучения			
Тема 1. Линейные неразветвленные электрические цепи постоянного тока			
1	Исследование неразветвленных цепей постоянного тока	2	2
Тема 2. Линейные разветвленные электрические цепи постоянного тока			
2	Исследование разветвленных цепей постоянного тока	2	2
Тема 3. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока			
3	Исследование цепи синусоидального тока с резистором и индуктивной катушкой	2	2
4	Исследование цепи синусоидального тока с последовательным соединением резистора и конденсатора	2	1
5	Исследование резонанса напряжений	2	1
6	Исследование резонанса токов	2	1
Тема 4. Цепи синусоидального тока с взаимной индуктивностью			
7	Исследование цепей переменного синусоидального тока с индуктивно связанными катушками	2	1
Всего часов в семестре		14	10
Семестр 4 очной формы обучения / 5 заочной формы обучения			
Тема 5. Симметричные трехфазные цепи синусоидального тока			
8	Исследование схем соединения фаз синхронного трехфазного генератора	2	1
9	Исследование симметричной трехфазной системы при соединении звездой	2	1
10	Исследование симметричной трехфазной системы при соединении треугольником	2	
Тема 6. Несимметричные трехфазные цепи синусоидального тока			
11	Исследование несимметричной четырехпроводной трехфазной системы при соединении звездой	2	2
12	Исследование несимметричной трехпроводной трехфазной системы при соединении звездой	2	2
13	Исследование несимметричной трехпроводной трехфазной системы при соединении треугольником	2	

14	Измерение активной мощности в четырехпроводной трехфазной цепи	2	
15	Измерение активной мощности в трехпроводной трехфазной цепи	2	
Всего часов в семестре		16	6
Семестр 5 очной формы обучения / 6 заочной формы обучения			
Тема 9. Нелинейные цепи			
16	Исследование нелинейных цепей постоянного и переменного тока	2	1
17	Исследование катушки с ферромагнитным сердечником	2	
Тема 10. Магнитные цепи			
18	Исследование феррорезонанса напряжений	2	1
19	Исследование трансформатора с ферромагнитным сердечником	2	
Тема 11. Переходные процессы в линейных электрических цепях			
20	Исследование переходных процессов в цепи с реальной катушкой	2	1
21	Исследование переходных процессов в цепи с резистором и конденсатором	2	1
22	Исследование переходных процессов в цепи с реальной катушкой и конденсатором	2	
Всего часов в семестре		14	4
Всего часов		44	20

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 3 очной формы обучения / 4 заочной формы обучения			
Тема 1. Линейные неразветвленные электрические цепи постоянного тока			
1	Входной контроль. Основные физические явления и процессы в электрических цепях	2	1
2	Линейные неразветвленные электрические цепи постоянного тока	2	1
Тема 2. Линейные разветвленные электрические цепи постоянного тока			
3	Линейные разветвленные электрические цепи постоянного тока	2	2
4	Методы расчета линейных разветвленных цепей постоянного тока	2	2
Тема 3. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока			
5	Анализ физических явлений в цепи переменного тока. Неразветвленные электрические цепи переменного тока с резистором	2	1
6	Неразветвленные электрические цепи переменного тока с реальной катушкой	2	
7	Анализ линейных неразветвленных электрических цепей синусоидального тока с катушкой и конденсатором	2	1
8	Анализ линейных разветвленных электрических цепей синусоидального тока с катушкой и конденсатором	2	1
9	Анализ линейных разветвленных электрических цепей синусоидального тока с катушкой и конденсатором	2	
10	Изображение параметров электрической цепи переменного тока	2	
11	Символический метод расчета цепей переменного синусоидального тока	2	
12	Электрическая цепь переменного тока с реальной катушкой символическим методом	2	
Тема 4. Цепи синусоидального тока с взаимной индуктивностью			
13	Последовательное и параллельное соединение индуктивно связанных элементов	2	1
14	Воздушный трансформатор	2	
Всего часов в семестре		28	10
Семестр 4 очной формы обучения / 5 заочной формы обучения			
Тема 5. Симметричные трехфазные цепи синусоидального тока			
15	Схемы соединения фаз трехфазного генератора	2	1
16	Симметричная трехфазная система синусоидального тока при соединении фаз генератора и нагрузки звездой	2	1
17	Симметричная трехфазная система синусоидального тока при соединении фаз нагрузки треугольником	2	
18	Анализ трехфазных разветвленных симметричных систем	2	
Тема 6. Несимметричные трехфазные цепи синусоидального тока			
19	Четырехпроводная трехфазная система при несимметричном режиме	2	1

20	Трехпроводная трехфазная система при соединении фаз звездой и несимметричном режиме	2	1
21	Трехпроводная трехфазная система при соединении треугольником и несимметричном режиме	2	
22	Частные случаи несимметрии при соединении треугольником	2	
23	Анализ трехфазных разветвленных несимметричных систем	2	
24	Симметричные составляющие несимметричных трехфазных систем	2	
25	Расчет статической цепи при симметричной нагрузке и несимметричной системе напряжений	2	
Тема 7. Вращающиеся магнитные поля			
26	Пульсирующие и вращающиеся магнитные поля	2	1
Тема 8. Несинусоидальные токи, э.д.с., напряжения			
27	Расчет неразветвленных цепей с несинусоидальными э.д.с. и токами	2	1
28, 29	Расчет разветвленных цепей с несинусоидальными э.д.с. и токами	4	
30	Анализ трехфазных цепей с несинусоидальными э.д.с. и токами	2	
Всего часов в семестре		32	6
Семестр 5 очной формы обучения / 6 заочной формы обучения			
Тема 9. Нелинейные цепи			
31	Расчет цепей с последовательным соединением нелинейных элементов	2	1
32	Расчет цепей с параллельным соединением нелинейных элементов	2	
33	Нелинейная индуктивность. Идеальная катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока	2	
34	Реальная катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока	2	
35	Приведенный трансформатор	2	
Тема 10. Магнитные цепи			
36	Расчет неразветвленных магнитных цепей	2	1
37, 38	Расчет разветвленных магнитных цепей	4	
Тема 11. Переходные процессы в линейных электрических цепях			
39	Подключение катушки к источнику постоянной э.д.с. и короткое замыкание	2	1
40	Зарядка конденсатора через резистор. Разрядка конденсатора через резистор	2	1
41	Переходные процессы в цепи с последовательным соединением катушки и конденсатора	2	
42	Включение катушки, конденсатора и резистора в цепь переменного тока	2	
43	Расчет переходных процессов в разветвленной цепи	2	
Тема 12. Основы теории электромагнитного поля			
44	Определение проводимости коаксиального кабеля, тока утечки	2	
Всего часов в семестре		28	4
Всего часов		88	20

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Тема	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Линейные неразветвленные электрические цепи постоянного тока	8	16	Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №1, №2, подготовка к выполнению и оформление отчета по ЛР №1
Тема 2. Линейные разветвленные электрические цепи постоянного тока	12	21	Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №3, 4, подготовка к выполнению и оформление отчета по ЛР №2
Тема 3. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока	20	50	Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №5-12, подготовка к выполнению и оформление отчета по ЛР №3-6
Тема 4. Цепи синусоидального тока с взаимной индуктивностью	4	11	Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №13, 14, подготовка к

			выполнению и оформление отчета по ЛР №7
Тема 5. Симметричные трехфазные цепи синусоидального тока	12	28	Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №15-18, подготовка к выполнению и оформление отчета по ЛР №8-10
Тема 6. Несимметричные трехфазные цепи синусоидального тока	20	46	Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №19-25, подготовка к выполнению и оформление отчета по ЛР №11-15
Тема 7. Вращающиеся магнитные поля	4	8	Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №26
Тема 8. Несинусоидальные токи, э.д.с., напряжения	10	26	Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №27-29
Тема 9. Нелинейные цепи	10	25	Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №30-34, подготовка к выполнению и оформление отчета по ЛР №16,17
Тема 10. Магнитные цепи	10	19	Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №35-36, подготовка к выполнению и оформление отчета по ЛР №18,19
Тема 11. Переходные процессы в линейных электрических цепях	18	29	Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №37-41, подготовка к выполнению и оформление отчета по ЛР №20,21
Тема 12. Основы теории электромагнитного поля	6	11	Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №42-44
Контроль		67	Подготовка к экзамену
Всего часов	134	357	

Обучающиеся очной формы обучения выполняют расчетно-графическую работу (РГР) в первом и во втором семестрах изучения дисциплины на практических занятиях под руководством преподавателя и в часы, отведенные для самостоятельной работы в рамках каждой темы.

Выполненные РГР оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в учебных пособиях (практикумах), и сдаются на проверку преподавателю.

Тематика РГР:

– 1 семестр:

Расчетное задание №2;

Расчетное задание №3;

Расчетное задание №4;

Расчетное задание №5;

Расчетное задание №11;

Расчетное задание №13.

– 2 семестр:

Расчетное задание №18;

Расчетное задание №20;

Расчетное задание №28.

Расчетные задания №1, 6-10, 14-17, 19, 21-27, 29-44 выполняются в рамках домашней работы после освоения соответствующих методик расчета на практических занятиях, и подлежат обязательной сдаче преподавателю.

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрены учебным планом.

7 Методы обучения

Для активизации учебного процесса и развития навыков студентов в применении теоретических знаний предусмотрено применение дискуссии, компьютерных симуляций, разбора конкретных ситуаций.

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение лабораторных и практических работ, самостоятельная и научная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств.

Лабораторные работы ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине и получение практических навыков.

В результате выполнения лабораторных работ студенты получают навыки работы с контрольно-измерительными приборами, со справочной и другой технической литературой, оформления технических отчетов.

Перед лабораторными занятиями преподаватель дает пояснения об особенностях выполнения работы и содержанию отчета. После предъявления оформленного отчета (индивидуального для каждого студента) в рамках времени, отведенного на лабораторные работы, производится защита работы.

Практические занятия по дисциплине посвящены изучению методов расчета электронных схем. Преподаватель знакомит студентов с методиками и контролирует выполнение заданий.

Обязательным условием аттестации студента является выполнение и защита всех предусмотренных программой лабораторных и практических работ.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого».

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники. Часть 1: конспект лекций для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 120 с. Режим доступа http://lib.kgmtu.ru/?p=1732	
2. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники. Часть 2: конспект лекций для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 302 с. Режим доступа http://lib.kgmtu.ru/?p=1732	
3. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники. Часть 3: конспект лекций для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 302 с. Режим доступа http://lib.kgmtu.ru/?p=1732	
4. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники: практикум для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 302 с. Режим доступа http://lib.kgmtu.ru/?p=1732	
5. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники. Часть 1: практикум по выполнению лаб. работ для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02	

Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев, А.В. Вынга – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 302 с. Режим доступа http://lib.kgmtu.ru/?p=1732	
6. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники. Часть 2: практикум по выполнению лаб. работ для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев, А.В. Вынга – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 302 с. Режим доступа http://lib.kgmtu.ru/?p=1732	
7. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники. Часть 3: практикум по выполнению лаб. работ для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев, А.В. Вынга – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 302 с. Режим доступа http://lib.kgmtu.ru/?p=1732	
8. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники: практикум по выполнению контрол. работ для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 302 с. Режим доступа http://lib.kgmtu.ru/?p=1732	
9. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 831 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10731-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517560	
10. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л. А. Бессонов [и др.] ; ответственный редактор Л. А. Бессонов. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 528 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3486-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/508127	

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМУ»	http://lib.kgmtu.ru/
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	http://www.technosphera.ru/news/
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	http://window.edu.ru/
База данных Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/
Официальный сайт Российского морского регистра судоходства	http://www.rs-class.org
Официальный сайт Международной Морской Организации	http://www.imo.org
Официальный сайт Международной электротехнической Комиссии	http://www.iec.ch

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение

Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)		
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лаборатория обеспечена контрольно-измерительной аппаратурой: универсальными тестерами, осциллографами. Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном. Все лабораторные работы проводятся на многофункциональном стенде «Уралочка».

Название лабораторной работы	Оборудование, используемое в работе
Исследование неразветвленных цепей постоянного тока	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры
Исследование разветвленных цепей постоянного тока	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры
Исследование цепи синусоидального тока с резистором и индуктивной катушкой	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Исследование цепи синусоидального тока с последовательным соединением резистора и конденсатора	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Исследование резонанса напряжений	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Исследование резонанса токов	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Исследование схем соединения фаз синхронного трехфазного генератора	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, мультиметры
Исследование симметричной трехфазной системы при соединении звездой	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Исследование симметричной трехфазной системы при соединении треугольником	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Исследование несимметричной четырехпроводной трехфазной системы при соединении звездой	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Исследование несимметричной трехпроводной трехфазной системы при соединении звездой	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Исследование несимметричной трехпроводной трехфазной системы при соединении треугольником	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Измерение активной мощности в четырехпроводной трехфазной цепи	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Измерение активной мощности в трехпроводной трехфазной цепи	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Исследование нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Исследование катушки с ферромагнитным сердечником	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Исследование феррорезонанса напряжений	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности

Исследование трансформатора с ферромагнитным сердечником	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Исследование переходных процессов в цепи с реальной катушкой	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Исследование переходных процессов в цепи с резистором и конденсатором	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности
Исследование переходных процессов в цепи с реальной катушкой и конденсатором	Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, лабораторным работам, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Для подготовки к практическим и лабораторным занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических и лабораторных занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, экзамену, выполнение домашних практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).