

Частное образовательное учреждение высшего образования
«Камский институт гуманитарных и инженерных технологий»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ЧОУ ВО «КИГИТ»

_____ В.А.Никулин

«28» февраля 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
заседанием Ученого совета
Протокол №4 от 28.02.2023 г.

рабочая программа дисциплины Электротехника

Направление подготовки: 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки: «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Степень выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Практическое изучение электротехники, электроники и электроизмерительной техники для решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Курсы физики, химии и математики	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Процессы и аппараты химической технологии	
2.2.2	Безопасность жизнедеятельности	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

Индикатор достижения компетенции

ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа

ОПК-1.9: Решение инженерно геометрических задач графическими способами

ОПК-1.11: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях ОПК-1.11
3.2	Уметь:
3.2.1	решать инженерно геометрических задач графическими способами ОПК-1.9

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр /Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Теория электрических цепей						
1.1	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока Введение. Электрические и магнитные цепи постоянного тока. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. /Лек/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.2	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 ИЗМЕРЕНИЯ В ЦЕПЯХ ПОСТОЯННОГО ТОКА /Лаб/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1	0	
1.3	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока Введение. Электрические и магнитные цепи постоянного тока. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. /Пр/	4	1	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	

1.4	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока Ведение. Электрические и магнитные цепи постоянного тока. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. /Ср/	4	6	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.5	Тема 2. Электрические цепи переменного синусоидального тока Электрические и магнитные цепи переменного тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей. /Лек/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.6	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 ИССЛЕДОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА /Лаб/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1	0	
1.7	Тема 2. Электрические цепи переменного синусоидального тока Электрические и магнитные цепи переменного тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей. /Пр/	4	1	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.8	Тема 2. Электрические цепи переменного синусоидального тока Электрические и магнитные цепи переменного тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей. /Ср/	4	6	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.9	Тема 3. Трехфазные электрические цепи Схемы соединения электрических цепей в звезду и треугольник. Основные соотношения и методы расчета. /Лек/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.10	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3 ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕПЕЙ ОДНОФАЗНОГО ТОКА /Лаб/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1	2	
1.11	Тема 3. Трехфазные электрические цепи Схемы соединения электрических цепей в звезду и треугольник. Основные соотношения и методы расчета. /Пр/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.12	Тема 3. Трехфазные электрические цепи Схемы соединения электрических цепей в звезду и треугольник. Основные соотношения и методы расчета. /Ср/	4	8	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
Раздел 2. Электрические машины							

2.1	Тема 4.Машины постоянного тока Электромагнитные устройства и электрические машины. Машины постоянного тока. Принцип действия и устройство генераторов и электродвигателей постоянного тока. Характеристики машин постоянного тока. /Лек/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
2.2	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕПЕЙ ТРЕХФАЗНОГО ТОКА /Лаб/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1	0	
2.3	Тема 4.Машины постоянного тока Электромагнитные устройства и электрические машины. Машины постоянного тока. Принцип действия и устройство генераторов и электродвигателей постоянного тока. Характеристики машин постоянного тока. /Пр/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
2.4	Тема 4.Машины постоянного тока Электромагнитные устройства и электрические машины. Машины постоянного тока. Принцип действия и устройство генераторов и электродвигателей постоянного тока. Характеристики машин постоянного тока. /Ср/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
2.5	Тема 5.Трансформаторы Трансформаторы. Принцип действия и устройство. Характеристики, режимы работы и методы испытаний. /Лек/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
2.6	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5 ИСПЫТАНИЕ ГЕНЕРАТОРА ПОСТОЯННОГО ТОКА /Лаб/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1	2	
2.7	Тема 5.Трансформаторы Трансформаторы. Принцип действия и устройство. Характеристики, режимы работы и методы испытаний. /Пр/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
2.8	Тема 5.Трансформаторы Трансформаторы. Принцип действия и устройство. Характеристики, режимы работы и методы испытаний. /Ср/	4	8	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
2.9	Тема 6.Асинхронные двигатели Асинхронные машины. Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия, устройство и характеристики асинхронных двигателей. /Лек/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
2.10	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6 ИСПЫТАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА /Лаб/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1	0	

2.11	Тема 6.Асинхронные двигатели Асинхронные машины. Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия, устройство и характеристики асинхронных двигателей. /Пр/	4	4	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
2.12	Тема 6.Асинхронные двигатели Асинхронные машины. Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия, устройство и характеристики асинхронных двигателей. /Ср/	4	12	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
2.13	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7 ИСПЫТАНИЕ ТРАНСФОРМАТОРА /Лаб/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1	0	
2.14	Тема 7.Синхронные машины Синхронные машины. Принцип действия и устройство. Характеристики и области применения синхронных генераторов и двигателей. Инженерные системы и оборудование. /Лек/	4	4	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
2.15	Тема 7.Синхронные машины Синхронные машины. Принцип действия и устройство. Характеристики и области применения синхронных генераторов и двигателей. Инженерные системы и оборудование. /Пр/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
2.16	Тема 7.Синхронные машины Синхронные машины. Принцип действия и устройство. Характеристики и области применения синхронных генераторов и двигателей. Инженерные системы и оборудование. /Ср/	4	6	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
Раздел 3. Электроника							
3.1	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8 ИСПЫТАНИЕ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ /Лаб/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1	0	
3.2	Тема 8.Полупроводниковые приборы Основы электроники и электрические измерения. Элементная база современных электронных устройств, компьютеров как средств управления информацией. Устройство и принцип действия диода и биполярного транзистора. Характеристики, маркировка и области применения полупроводниковых диодов и биполярных транзисторов. Устройство и принцип действия полевого транзистора. Характеристики, маркировка и области применения полевых транзисторов. /Пр/	4	2	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	

3.3	Тема 8.Полупроводниковые приборы Основы электроники и электрические измерения. Элементная база современных электронных устройств, компьютеров как средств управления информацией. Устройство и принцип действия диода и биполярного транзистора. Характеристики, маркировка и области применения полупроводниковых диодов и биполярных транзисторов. Устройство и принцип действия полевого транзистора. Характеристики, маркировка и области применения полевых транзисторов. /Ср/	4	12	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
3.4	/КаттЭ/	4	0,3	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
3.5	/Экзамен/	4	35,7	ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1.	Основные понятия и определения электротехники: электрический ток, ЭДС, напряжение, электрическая цепь и ее состав. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
2.	Законы Ома и Кирхгофа для электрической цепи. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
3.	Последовательное соединение приемников электроэнергии. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
4.	Параллельное соединение приемников электроэнергии ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
5.	Смешанное соединение приемников электроэнергии ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
6.	Соединение приемников электроэнергии в "треугольник" и "звезду". Их взаимное преобразование. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
7.	Расчет электроцепей по законам Кирхгофа ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
8.	Расчет цепей методом контурных токов ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
9.	Расчет цепей методом узлового напряжения ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
10.	Баланс мощностей в электрических цепях ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
11.	Получение синусоидальной ЭДС. Параметры синусоидальных величин (амплитуда, период, частота, круговая частота, начальная фаза, сдвиг фаз). ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
12.	Действующее и среднее значение синусоидальных ЭДС, токов, напряжений. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
13.	Способы представления синусоидальных величин: аналитическая, с помощью временных диаграмм, векторное. Запись синусоидальных величин комплексными числами. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
14.	Цепь переменного тока с активным сопротивлением R: законы Ома, фазовые соотношения, ВД, активное сопротивление, энергетические процессы в такой цепи. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
15.	Цепь переменного тока с индуктивностью L: законы Ома, фазовые соотношения, векторная диаграмма. Индуктивное сопротивление. Энергетические процессы в такой цепи. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
16.	Цепь переменного тока с емкостью C: законы Ома, фазовые соотношения, векторная диаграмма. Емкостное сопротивление. Энергетические процессы в такой цепи. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
17.	Законы Кирхгофа для электрической цепи переменного тока. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
18.	Электрические цепи переменного тока с последовательным соединением элементов (R,L,C). Закон Ома для такой цепи. Фазовые соотношения. Векторная диаграмма. Полное сопротивление. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
19.	Резонанс напряжений. Условие возникновения. Применение. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
20.	Разветвленные цепи переменного тока. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
21.	Энергетические процессы в цепях переменного тока (общий случай). Мощности в цепях переменного тока. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
22.	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ и его технико-экономическое значение. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
23.	Запись электрических величин комплексными числами. Символический метод расчета цепей переменного тока. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
24.	Трехфазные цепи. Схемы соединения. Понятие линейных и фазных напряжений и токов. Соотношение между ними. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
25.	Трехфазные цепи. Соединение приемников эл.энергии по схеме "звезда". Расчет таких цепей при несимметричной нагрузке. Напряжение смеще-ния нейтрали. Явление перекоса фаз. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
26.	Трехфазные цепи. Роль нулевого провода. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
27.	Расчет трехфазных цепей при соединении по схеме "звезда" при симметричной нагрузке. Мощности в такой

- цепи. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
28. Расчет трехфазных цепей, соединенных по схеме "треугольник" при несимметричной нагрузке. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 29. Расчет трехфазных цепей по схеме "треугольник" при симметричной нагрузке. Мощности в такой цепи. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 30. Мощности в трехфазных цепях при несимметричной и симметричной нагрузке. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 31. Погрешности электрических измерений. Класс точности электроизмерительных приборов. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 32. Системы электроизмерительных приборов. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 33. Измерение токов. Шунты. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 34. Измерение напряжений. Добавочные резисторы. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 35. Измерение мощностей в электрических цепях. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 36. Косвенный метод измерения сопротивлений. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 37. Однорамочные омметры. Логометры. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 38. Принцип действия, устройство и работа ГПТ. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 39. Принцип действия, устройство и работа ДПТ. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 40. ЭДС якоря машин постоянного тока. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 41. Вращающий момент машин постоянного тока. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 42. Реакция якоря машин постоянного тока. Понятие о коммутации. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 43. Самовозбуждения ГПТ параллельного возбуждения. Условия самовозбуждения. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 44. ГПТ параллельного возбуждения. Характеристики. Применение. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 45. ГПТ смешанного возбуждения. Характеристики. Применение. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 46. Основные уравнения рабочего процесса ДПТ.
 47. Характеристики ДПТ: а) последовательного возбуждения; б) параллельного возбуждения; в) смешанного возбуждения. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 48. Включение ДПТ, реверсирование, торможение. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 49. Регулирование частоты вращения ДПТ. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 50. Сравнительная оценка ДПТ различных способов возбуждения. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 51. Принцип действия, устройство, работа трансформаторов. Трансформаторная ЭДС. Коэффициент трансформации. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 52. Опыт к.з. трансформатора. Как и для чего проводится? ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 53. Опыт холостого хода трансформатора. Как и для чего проводится? ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 54. Рабочий режим трансформатора. Основное уравнение намагничивающих сил. Рабочие характеристики трансформаторов. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 55. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 56. Вращающееся магнитное поле трехфазной системы токов. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 57. Принцип действия, устройство и работа трехфазных АД. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 58. Основное уравнение рабочего процесса АД. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 59. Рабочие характеристики АД. Включение трехфазных АД в сеть. Пуск АД. Реверсирование. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 60. Регулирование частоты вращения АД. Торможение АД. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 61. Торможение АД. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 62. Однофазные АД. Устройство. Работа. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 63. Принцип действия, устройство и работа СГ. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 64. Характеристики синхронного генератора. Применение СГ. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 65. Особенности работы генераторов на автомобиле. Принцип регулирования напряжения автомобильного генератора ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 66. Полупроводниковые выпр. диоды, их ВАХ и параметры. Применение. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 67. Стабилитроны. Их ВАХ. Параметры. Применение. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 68. Тиристоры. Их ВАХ. Параметры. Применение. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 69. Биполярные транзисторы. Устройство. Работа. Применение. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 70. Характеристики биполярных транзисторов в схеме ОЭ. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 71. Полевые транзисторы. Устройство. Работа. Применение. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 72. Характеристики полевых транзисторов в схеме с общим истоком. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 73. Интегральные микросхемы. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 74. Однофазные выпрямители. Схемы. Работа. Пути токов. Параметры. Достоинства и недостатки. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 75. Трехфазные выпрямители. Схема Миткевича. Работа. Параметры. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 76. Трехфазные выпрямители. Схема Ларионова. Работа. Параметры. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 77. Управляемые выпрямители. Схема. Работа. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 78. Электрические фильтры. Назначение. Состав. Работа выпрямителя с фильтром. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 79. Усилительный каскад на биполярном транзисторе. Схема усилителя. Назначение и выбор элементов. Принцип усиления переменных сигналов. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 80. Стабилизация рабочей точки в транзисторных усилителях в схеме ОЭ. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 81. Усилительный каскад на полевом транзисторе. Схема. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 82. Амплитудная и частотная характеристика усилителей. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
 83. Электромагнитные реле постоянного и переменного тока. Поляризованные реле. Герконы. Устройство, работа, применение. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11

84.	Электронные ключи: мультивибратор, схема, работа, назначение. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
85.	Биполярный транзистор как ключ. Режимы отсечки и насыщения транзистора. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
86.	Способы обеспечения режимов насыщения и отсечки транзисторных ключей. ОПК-1.7, ОПК-1.9, ОПК-1.11
5.2. Текущий контроль и контроль СРС	
<p>Электрические цепи постоянного тока Ведение. Электрические и магнитные цепи постоянного тока. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей.</p> <p>Полупроводниковые приборы Основы электроники и электрические измерения. Элементная база современных электронных устройств, компьютеров как средств управления информацией. Устройство и принцип действия диода и биполярного транзистора. Характеристики, маркировка и области применения полупроводниковых диодов и биполярных транзисторов. Устройство и принцип действия полевого транзистора. Характеристики, маркировка и области применения полевых транзисторов.</p> <p>Синхронные машины Синхронные машины. Принцип действия и устройство. Характеристики и области применения синхронных генераторов и двигателей. Инженерные системы и оборудование.</p>	
5.3. Критерии выставления оценки студенту	
<p>Оценка «5»«отлично» Оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</p> <p>Оценка «4» (хорошо) Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.</p> <p>Оценка «3» (удовлетворительно) Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показывает знания процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</p> <p>Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов;</p>	
5.4. Форма промежуточной аттестации	
<p>Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена. Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента. Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.</p>	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Земляков, В.Л.	Электротехника и электроника : учебник / В.Л. Земляков [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108	Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. - 304 с. , 2008
Л1.2	Кравчук, Д.А.	Электротехника и электроника : учебное пособие / Д.А. Кравчук, С.С. Снесарев [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493215	Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - Ч. 1. - 111 с. , 2016
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Рекус, Г.Г.	Основы электротехники и электроники в задачах с решениями : учебное пособие / Г.Г. Рекус. [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233698	Москва : Директ-Медиа, 2014. - 344 с., 2014
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	ПО WicrosoftWindows 10 PRO		
6.3.1.2	ПО Wicrosoft Office 2021 для дома и учебы		
6.3.1.3	Специализированное ПО		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Справочно – правовая система «Гарант»		
6.3.2.2	1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";		
6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;		
6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;		
6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».		
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:		
6.3.2.7	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека		
6.3.2.8	http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/ База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет»		
6.3.2.9	raai.org – Российская Ассоциация искусственного интеллекта		
6.3.2.10	http://www.raasn.ru/index.php Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)		
6.3.2.11	http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl?show=welcome.html - База данных Термические константы веществ		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лаборатория электрических испытаний: Комплект учебной мебели, доска маркерная, ПК, стенды для проведения лабораторных работ, Блок питания высоковольтный. Амперметр демонстрационный цифровой Вольтметр лабораторный 192283, Вольтметр демонстрационный цифровой Источник питания Источник постоянного и переменного напряжения Комплект проводов соединительных Конденсатор переменной емкости Магазин резисторов. Магнит U-образный демонстрационный Магнит полосовой демонстрационный (пара) Миллиамперметр Переключатель двухполюсной Переключатель однополюсной Прибор для исследования электродвигателя (лаб) (практикум, двигатель генератор) Реостат балластный Султан электростатический (пара) Трансформатор универсальный Электромагнит разборный Осциллограф С1-65А Штатив демонстрационный амперметр М1001, ваттметр 365, ваттметр Д5020, вольтметр Э-377
-----	--

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

Глоссарий

Автотрансформатор – трансформатор, вторичная обмотка которого составляет часть первичной обмотки.

Активная мощность – мощность, расходуемая на полезную работу.

Активное сопротивление – сопротивление, оказываемое электрической цепью переменному току.

Асинхронный двигатель – электродвигатель переменного тока, ротор которого вращается со скольжением относительно магнитного поля статора.

Баланс мощностей – энергетический баланс электрической цепи, который предполагает равенство алгебраической суммы всех источников электроэнергии алгебраической сумме мощностей всех приемников электроэнергии.

Вентиль электрический – электронный, ионный или полупроводниковый диодный элемент.

Взаимоиндукция – возникновение ЭДС в проводнике или катушке при изменении магнитного потока, создаваемого другим проводником или катушкой.

Вибрационный (язычковый) прибор – электроизмерительный прибор, чувствительными элементами которого являются металлические пластинки, колеблющиеся в такт с частотой сети.

Внешняя характеристика генератора – зависимость напряжения от тока генератора при неизменных значениях угловой скорости, тока возбуждения и коэффициента мощности.

Генератор – участок электрической цепи, на котором энергия любого вида преобразуется в электрическую.

Динамическое торможение – торможение, осуществляемое при вращении замкнутого сопротивления якоря (ротора) электродвигателя в неподвижном постоянном магнитном поле.

Диод (полупроводниковый) – электронный прибор с одним р-п переходом и двумя выводами, называемые анодом (А) и катодом (К).

Емкостное сопротивление – величина, характеризующая сопротивление емкости электрическому току.

Емкость – величина, характеризующая способность проводника удерживать электрический заряд.

Индуктивное сопротивление – величина, характеризующая сопротивление электрическому току индуктивности цепи.

Индуктивность – величина, характеризующая магнитные свойства электрической цепи.

Индукционный измерительный прибор – прибор из двух неподвижных электромагнитов с прорезями, в которых вращается металлический диск с укрепленной на оси стрелкой.

Коммутация – электромагнитный процесс, возникающий при переходе секций обмотки якоря электрической машины из одной параллельной ветви в другую.

Компаундная электрическая машина – электрическая машина, имеющая две обмотки возбуждения, одна из которых подключена параллельно якорю, а вторая – последовательно.

Контактор силовой – электромагнитный аппарат с магнитопроводом, катушкой и якорем с контактами и пружиной.

Магнитная индукция – физическая величина, характеризующая интенсивность магнитного поля.

Магнитное сопротивление – сопротивление, оказываемое прохождению магнитного потока сквозь среду; величина, обратная индуктивности.

Магнитный поток – поток вектора магнитной индукции; в частном случае равен произведению индукции на площадь поперечного сечения магнитопровода.

Магнитоэлектрический измерительный прибор – прибор с постоянным магнитом, в магнитном поле которого вращается рамка с током, связанная со стрелкой.

Нагрузочная характеристика генератора – зависимость напряжения от тока возбуждения генератора при постоянстве тока якоря и его угловой скорости.

Напряженность магнитного поля – силовая характеристика магнитного поля, равная намагничивающей силе, приходящейся на длину силовой линии.

Намагничивающая (магнитодвижущая) сила – определяется по правилу левой руки, рассчитывается как произведение числа витков катушки на величину протекающего по ней тока.

Нейтральный (нулевой) провод – провод, соединяющий нулевые точки звезды фазных обмоток синхронного генератора или трехфазного трансформатора и нагрузки.

Обратимость электрических машин – свойство, позволяющее генератору переходить в двигательный режим, а электродвигателю – в генераторный (тормозной) режим.

Омическое сопротивление – сопротивление электрической цепи постоянному току.

Петля гистерезиса – кривая намагничивания и размагничивания ферромагнитных материалов, характеризующая нелинейную зависимость магнитной индукции (B) от напряженности магнитного поля (H).

Полная (кажущаяся) мощность – мощность, равная произведению напряжения на ток (в трехфазной системе – утроенному произведению фазного напряжения на фазный ток).

Реактивная мощность – мощность, расходуемая на создание электромагнитных и электростатических полей.

Регулировочная характеристика генератора – зависимость тока возбуждения от тока якоря (статора) при неизменном номинальном напряжении и постоянных значениях угловой скорости и коэффициента мощности генератора.

Резонанс напряжений – резкое возрастание тока, потребляемого из сети контуром, состоящим из последовательного соединения индуктивности и емкости при определенном значении частоты.

Резонанс токов – резкое убывание тока, потребляемого из сети контуром, состоящим из параллельного соединения индуктивности и емкости при определенном значении частоты.

Рекуперативное торможение – генераторный (тормозной) режим электродвигателя при угловой скорости якоря (ротора) выше скорости идеального холостого хода и отдаче энергии рабочего механизма в сеть.

Реле электромагнитное – электромагнитный аппарат, аналогичный по устройству контактору, предназначенный для работы в слаботочных цепях.

Серийная электрическая машина – двигатель (генератор), обмотка возбуждения которого соединена последовательно с якорем.

Синхронная электрическая машина – генератор (двигатель), у которого угловая скорость ротора строго соответствует угловой скорости магнитного поля статора.

Скольжение ротора асинхронного двигателя – относительная разность частот вращения магнитного поля и ротора асинхронного двигателя, положительная при отставании и отрицательная при опережении ротором поля.

Соединение треугольником – соединение статорных обмоток трехфазной машины, при котором конец предыдущей обмотки соединяется с началом последующей. Аналогичное соединение фаз нагрузки.

Трансформатор – электромагнитный аппарат, преобразующий переменный ток одного напряжения в переменный ток другого напряжения.

Трансформатор напряжения – трансформатор, предназначенный для подключения вольтметров в высоковольтных цепях.

Трансформатор тока – трансформатор, предназначенный для подключения амперметров в силовых цепях.

Характеристика холостого тока – зависимость ЭДС от тока возбуждения генератора при неизменной частоте вращения и токе якоря, равно нулю.

Электростатический измерительный прибор – измерительный прибор

с неподвижными пластинами, в которые под действием напряжения входят установленные на оси со стрелкой подвижные пластины.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.

Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках

темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.

Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучения материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

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

Под специальными условиями для получения образования обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию университета.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).