МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.05 «Электротехника и электроника»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Промышленная теплоэнергетика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Теоретическая и общая электротехника"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2022

Б1.О.03.05 «Электротехника и электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 143 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук	А.Г Сорокин
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	В.Н. Козловский, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Ю.Н Горбунова, кандидат экономических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.С. Горшенин, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	А.В. Еремин, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. 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 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13
9. Методические материалы 14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 15

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Практическая профессиональная подготовка	ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ОПК-5.1 Знать: основные элементы и свойства электрических и магнитных цепей; методы анализа электрических цепей с постоянными и синусоидальными токами; характеристиках однофазных и трехфазных цепей в установившемся и переходном режимах; энергетические понятия и соотношения в электрических цепях; принципы работы, характеристики и области применения электронных и радиоэлектронных устройств	Знать об основных элементах и свойствах электрических и магнитных цепей; методах анализа электрических цепей с постоянными и синусоидальными токами; характеристиках однофазных и трехфазных цепей в установившемся и переходном режимах; об энергетических понятиях и соотношения в электрических цепях; принципах работы, характеристиках и области применения электронных уст-ройств; принципах работы, характеристиках и области применения радиоэлектронных устройств
		ОПК-5.3 Уметь: рассчитать, собрать и исследовать экспериментально электрическую цепь, в том числе, трехфазную; пользоваться измерительными приборами, включая электронно-цифровые; применить достижения современной электротехники, электроники и радиоэлектроники на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Уметь рассчитать, собрать и исследовать экспериментально электрическую цепь, в том числе трехфазную; пользоваться измерительными приборами, включая электронно-цифровые; применить достижения современной электротехники, электроники и радиоэлектроники на объектах теплоэнергетики и теплотехники

		ОПК-5.5 Владеть: навыками работы с электрооборудованием, применяемым в технологическом процессе; работы с измерительными приборами; пользованием бытовыми электротехническими, электронными и радиоэлектронными устройствами на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Владеть навыками работы с электрооборудованием, применяемым в технологическом процессе ; работы с измерительными приборами; пользованием бытовыми электротехническими, электронными и радиоэлектронными устройствами на объектах теплоэнергетики и теплотехники

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-5			Метрология, технические измерения и автоматизация тепловых процессов; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. 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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	93	93
подготовка к зачету	9	9
подготовка к практическим занятиям	5	5
составление конспектов	79	79
Контроль	4	4
Итого: час	108	108

Итого: з.е.	3	3

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного и трёхфазного синусоидального тока	4	0	4	35	43
2	Однофазные и трёхфазные транс-форматоры, электрические машины	0	0	0	29	29
3	Электроника. Электрические измерения	0	0	0	29	29
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	4	0	4	93	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного и трёхфазного синусоидального тока	Тема 1.2. Методы расчета электрических цепей.	Расчет электрических цепей методом свертывания. Расчет электрических цепей методом законов Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом контурных токов. Расчет электрических цепей методом узловых потенциалов.	1 / 1

2	Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного и трёхфазного синусоидального тока	Тема 1.1. Основные параметры электрических цепей.	Элементы цепи постоянного тока. Источники постоянного напряжения и тока. Закон Ома для неразветвленного участка цепи. Работа и мощность электрического тока.	1 / 1
3	Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного и трёхфазного синусоидального тока	Тема 1.3. Однофазные цепи синусоидального тока.	Синусоидальная ЭДС и характеризующие её величины. Максимальное, среднее и действующее значения параметров переменного тока. Векторные диаграммы. Активный элемент в цепи переменного тока. Индуктивный элемент в цепи переменного тока. Емкостный элемент в цепи переменного тока. Закон Ома для цепей переменного тока.	1 / 1
4	Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного и трёхфазного синусоидального тока	Тема 1.4. Трехфазные цепи синусоидального тока.	Основные соотношения. Основные виды соединений: соединение звездой, соединение треугольником.	1 / 1
			Итого за семестр:	**4 / 4**
			Итого:	**4 / 4**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
5 семестр				

1	Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного и трёхфазного синусоидального тока	Тема 1.1. Основные параметры электрических цепей.	Элементы цепи постоянного тока. Источники постоянного напряжения и тока. Закон Ома для неразветвленного участка цепи. Работа и мощность электрического тока.	1 / 1
2	Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного и трёхфазного синусоидального тока	Тема 1.2. Методы расчета электрических цепей.	Расчет электрических цепей методом свертывания. Расчет электрических цепей методом законов Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом контурных токов. Расчет электрических цепей методом узловых потенциалов.	1 / 1
3	Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного и трёхфазного синусоидального тока	Тема 1.3. Однофазные цепи синусоидального тока.	Синусоидальная ЭДС и характеризующие её величины. Максимальное, среднее и действующее значения параметров переменного тока. Векторные диаграммы. Активный элемент в цепи переменного тока. Индуктивный элемент в цепи переменного тока. Емкостный элемент в цепи переменного тока. Закон Ома для цепей переменного тока.	1 / 1
4	Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного и трёхфазного синусоидального тока	Тема 1.4. Трехфазные цепи синусоидального тока.	Основные соотношения. Основные виды соединений: соединение звездой, соединение треугольником.	1 / 1
			Итого за семестр:	**4 / 4**
			Итого:	**4 / 4**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**

5 семестр			
Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного и трёхфазного синусоидального тока	Составление конспектов по разделу 1.	Тема 1.1. Основные параметры электрических цепей. Электротехнические устройства постоянного тока. Элементы цепи постоянного тока. Источники постоянного напряжения и тока. Закон Ома для неразветвленного участка цепи. Работа и мощность электрического тока. Двухполюсники и четырехполюсники. Условие передачи максимальной мощности от источника к генератору. Тема 1.2. Методы расчета электрических цепей. Расчет электрических цепей методом свертывания. Расчет электрических цепей методом законов Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом контурных токов. Расчет электрических цепей методом узловых потенциалов. Расчет электрических цепей методом наложения. Расчет электрических цепей методом эквивалентного генератора Тема 1.3. Однофазные цепи синусоидального тока. Синусоидальная ЭДС и характеризующие её величины. Максимальное, среднее и действующее значения параметров переменного тока. Векторные диаграммы. Активный элемент в цепи переменного тока. Индуктивный элемент в цепи переменного тока. Емкостный элемент в цепи переменного тока. Закон Ома для цепей переменного тока. Законы Кирхгофа для цепей переменного тока. Резонанс токов. Резонанс напряжений. Комплексный метод анализа цепей переменного тока. Мощность цепи синусоидального тока. Тема 1.4. Трехфазные цепи синусоидального тока. Основные соотношения. Основные виды соединений: соединение звездой, соединение треугольником. Расчет трехфазных цепей. Аварийные режимы работы трехфазной цепи. Мощности трехфазной системы. Вращающееся магнитное поле. Тема 1.5.Переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы коммутации. Переходные процессы с одним реактивным элементом в цепи постоянного тока Тема 1.6. Нелинейные цепи постоянного тока. Графический метод расчета. Тема 1.7. Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях	27

Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного и трёхфазного синусоидального тока	Подготовка к практическим занятиям по разделу 1	Тема 1.1. Основные параметры электрических цепей. Электротехнические устройства постоянного тока. Элементы цепи постоянного тока. Источники постоянного напряжения и тока. Закон Ома для неразветвленного участка цепи. Работа и мощность электрического тока. Двухполюсники и четырехполюсники. Условие передачи максимальной мощности от источника к генератору. Тема 1.2. Методы расчета электрических цепей. Расчет электрических цепей методом свертывания. Расчет электрических цепей методом законов Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом контурных токов. Расчет электрических цепей методом узловых потенциалов. Расчет электрических цепей методом наложения. Расчет электрических цепей методом эквивалентного генератора Тема 1.3. Однофазные цепи синусоидального тока. Синусоидальная ЭДС и характеризующие её величины. Максимальное, среднее и действующее значения параметров переменного тока. Векторные диаграммы. Активный элемент в цепи переменного тока. Индуктивный элемент в цепи переменного тока. Емкостный элемент в цепи переменного тока. Закон Ома для цепей переменного тока. Законы Кирхгофа для цепей переменного тока. Резонанс токов. Резонанс напряжений. Комплексный метод анализа цепей переменного тока. Мощность цепи синусоидального тока. Тема 1.4. Трехфазные цепи синусоидального тока. Основные соотношения. Основные виды соединений: соединение звездой, соединение треугольником. Расчет трехфазных цепей. Аварийные режимы работы трехфазной цепи. Мощности трехфазной системы. Вращающееся магнитное поле.	5
Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного и трёхфазного синусоидального тока	Подготовка к зачету	Дидактические единицы раздела 1	3

Однофазные и трёхфазные транс-форматоры, электрические машины	Составление конспектов по разделу 2	Тема 2.1. Трансформаторы. Цепи с взаимной индукцией. Однофазный трансформатор. Назначение, устройство, принцип работы. Методы исследования однофазного трансформатора. Схема замещения. Трехфазные трансформаторы. Схемы соединения, группы соединения. Специальные трансформаторы. Тема 2.2. Машины постоянного тока: Принцип действия, типы, применение. Способы регулирования частоты вращения. Характеристики. Магнитные цепи, свойства ферромагнетиков. Тема 2.3. Асинхронные двигатели: Устройство, принцип действия. Характеристики. Тема 2.4. Синхронные машины: Устройство, принцип действия. Характеристики.	26
Однофазные и трёхфазные транс-форматоры, электрические машины	Подготовка к зачету	Дидактические единицы раздела 2	3
Электроника. Электрические измерения	Составление конспектов по разделу 3	Тема 3.1. Полупроводниковые приборы. Диоды. Тиристоры. Транзисторы Тема 3.2 Выпрямители и инверторы. Управляемые и неуправляемые выпрямители. Инверторы автономные и ведомые сетью. Тема 3.3. Микроэлектроника: Базовые логические элементы. Триггеры. Счетчики. Дешифраторы. Операционные усилители. Компараторы. Тема 3.4. Электрические измерения. Измерительные приборы. Погрешность. Класс точности. Измерение тока, напряжения и мощности.	26
Электроника. Электрические измерения	Подготовка к зачету	Дидактические единицы раздела 3	3
		Итого за семестр:	**93**
		Итого:	**93**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		

1	Коломийцев, Ю.Н. Электротехника : учеб.пособие / Ю. Н. Коломийцев; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2009.- 67 с.	Книжный фонд
2	Немцов, М.В. Электротехника и электроника : Учеб. / М.В.Немцов,М.Л.Немцова.- М., Академия, 2007.- 427 с.	Книжный фонд
3	Электротехника : сб. задач и упражнений / Самар.гос.техн.ун-т, Теоретическая и общая электротехника; сост. Ю. Н. Коломийцев.- Самара, 2012.- 180 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||72	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Электротехника : сб. задач и упражнений / Самар.гос.техн.ун-т; сост. Ю. Н. Коломийцев.- Самара, 2012.- 173 с.	Книжный фонд
5	Яковлев, В.Ф. Электротехника. Решение типовых задач : учеб. пособие / В. Ф. Яковлев; Самар.гос.техн.ун-т, Теоретическая и общая электротехника.- Самара, 2017.- 107 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2809	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Open Office	Apache (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	Microsoft Windows 10	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Электронная библиотека "Наука и техника"	http://n-t.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/	Ресурсы открытого доступа
4	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	http://lib.samgtu.ru	Ресурсы открытого доступа

5	Электротехника и промышленная электроника: конспекты лекций, МГТУ им. Н. Э. Баумана	fn.bmstu.ru/electro/newsite/lectures/lec%201/konspect.htm	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий контактная ра-бота с обучающимися организована на базе платформы СДО MOODLE в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО "СамГТУ", позволяющей обучающимся освоить умения и навыки, преду-смотренные профессиональной деятельностью

Практические занятия

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий контактная ра-бота с обучающимися организована на базе платформы СДО MOODLE в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО "СамГТУ", позволяющей обучающимся освоить умения и навыки, преду-смотренные профессиональной деятельностью

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью под-ключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:
- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий контактная ра-бота с обучающимися организована на базе платформы СДО MOODL в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО "СамГТУ", позволяющей обучающимся освоить умения и навыки, преду-смотренные профессиональной деятельностью.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и

индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.05 «Электротехника и электроника»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.05 «Электротехника и электроника»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Промышленная теплоэнергетика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Теоретическая и общая электротехника"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Практическая профессиональная подготовка	ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ОПК-5.1 Знать: основные элементы и свойства электрических и магнитных цепей; методы анализа электрических цепей с постоянными и синусоидальными токами; характеристиках однофазных и трехфазных цепей в установившемся и переходном режимах; энергетические понятия и соотношения в электрических цепях; принципы работы, характеристики и области применения электронных и радиоэлектронных устройств	Знать об основных элементах и свойствах электрических и магнитных цепей; методах анализа электрических цепей с постоянными и синусоидальными токами; характеристиках однофазных и трехфазных цепей в установившемся и переходном режимах; об энергетических понятиях и соотношения в электрических цепях; принципах работы, характеристиках и области применения электронных уст-ройств; принципах работы, характеристиках и области применения радиоэлектронных устройств
		ОПК-5.3 Уметь: рассчитать, собрать и исследовать экспериментально электрическую цепь, в том числе, трехфазную; пользоваться измерительными приборами, включая электронно-цифровые; применить достижения современной электротехники, электроники и радиоэлектроники на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Уметь рассчитать, собрать и исследовать экспериментально электрическую цепь, в том числе трехфазную; пользоваться измерительными приборами, включая электронно-цифровые; применить достижения современной электротехники, электроники и радиоэлектроники на объектах теплоэнергетики и теплотехники

		ОПК-5.5 Владеть: навыками работы с электрооборудованием, применяемым в технологическом процессе; работы с измерительными приборами; пользованием бытовыми электротехническими, электронными и радиоэлектронными устройствами на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Владеть навыками работы с электрооборудованием, применяемым в технологическом процессе ; работы с измерительными приборами; пользованием бытовыми электротехническими, электронными и радиоэлектронными устройствами на объектах теплоэнергетики и теплотехники

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (знания, умения, владения)	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного и трёхфазного синусоидального тока				
ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	**Знать** об основных элементах и свойствах электрических и магнитных цепей; методах анализа электрических цепей с постоянными и синусоидальными токами; характеристиках однофазных и трехфазных цепей в установившемся и переходном режимах; об энергетических понятиях и соотношения в электрических цепях; принципах работы, характеристиках и области применения электронных уст-ройств; принципах работы, характеристиках и области применения радиоэлектронных устройств	Тест (задачи к практическим занятиям)	Да	Нет
		Тест (вопросы к зачету)	Нет	Да
	Уметь рассчитать, собрать и исследовать экспериментально электрическую цепь, в том числе трехфазную; пользоваться измерительными приборами, включая электронно-цифровые; применить достижения современной электротехники, электроники и радиоэлектроники на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Тест (задачи к практическим занятиям)	Да	Нет
		Тест (вопросы к зачету)	Нет	Да
	Владеть навыками работы с электрооборудованием, применяемым в технологическом процессе ; работы с измерительными приборами; пользованием бытовыми электротехническими, электронными и радиоэлектронными устройствами на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Тест (задачи к практическим занятиям)	Да	Нет
		Тест (вопросы к зачету)	Нет	Да
Однофазные и трёхфазные трансформаторы, электрические машины				
ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	**Знать** об основных элементах и свойствах электрических и магнитных цепей; методах анализа электрических цепей с постоянными и синусоидальными токами; характеристиках однофазных и трехфазных цепей в установившемся и переходном режимах; об энергетических понятиях и соотношения в электрических цепях; принципах работы, характеристиках и области применения электронных уст-ройств; принципах работы, характеристиках и области применения радиоэлектронных	Тест (задачи к практическим занятиям)	Да	Нет
		Тест (вопросы к зачету)	Нет	Да

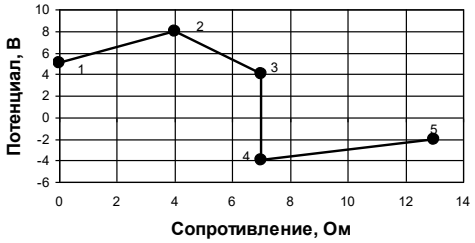
	устройств			
	Уметь рассчитать, собрать и исследовать экспериментально электрическую цепь, в том числе трехфазную; пользоваться измерительными приборами, включая электронно-цифровые; применить достижения современной электротехники, электроники и радиоэлектроники на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Тест (задачи к практическим занятиям)	Да	Нет
		Тест (вопросы к зачету)	Нет	Да
	Владеть навыками работы с электрооборудованием, применяемым в технологическом процессе ; работы с измерительными приборами; пользованием бытовыми электротехническими, электронными и радиоэлектронными устройствами на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Тест (задачи к практическим занятиям)	Да	Нет
		Тест (вопросы к зачету)	Нет	Да
		Тест (вопросы к зачету)	Нет	Да
Электроника. Электрические измерения				
ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	**Знать** об основных элементах и свойствах электрических и магнитных цепей; методах анализа электрических цепей с постоянными и синусоидальными токами; характеристиках однофазных и трехфазных цепей в установившемся и переходном режимах; об энергетических понятиях и соотношения в электрических цепях; принципах работы, характеристиках и области применения электронных уст-ройств; принципах работы, характеристиках и области применения радиоэлектронных устройств	Тест (задачи к практическим занятиям)	Да	Нет
		Тест (вопросы к зачету)	Нет	Да
	Уметь рассчитать, собрать и исследовать экспериментально электрическую цепь, в том числе трехфазную; пользоваться измерительными приборами, включая электронно-цифровые; применить достижения современной электротехники, электроники и радиоэлектроники на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Тест (задачи к практическим занятиям)	Да	Нет
		Тест (вопросы к зачету)	Нет	Да
	Владеть навыками работы с электрооборудованием, применяемым в технологическом процессе ; работы с измерительными приборами; пользованием бытовыми электротехническими, электронными и радиоэлектронными устройствами на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Тест (задачи к практическим занятиям)	Да	Нет
		Тест (вопросы к зачету)	Нет	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Формы текущего контроля успеваемости

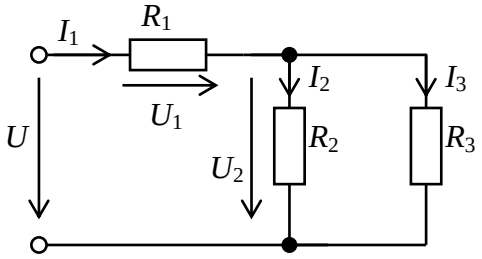
Примеры задач, предлагаемых для решения на практических занятиях :

Задача 1:



По потенциальной диаграмме найти напряжение между точками 1 и 2.

Задача 2:



Определить напряжение U в схеме при R_1 = 1 Ом, R_2 = 5 Ом, R_3 = 3 Ом, I_2 = 3 А.

Задача 3:

Катушка с активным сопротивлением 10 Ом и индуктивностью 0.05 Гн подключена к источнику синусоидального напряжения 120 В 50 Гц.
Определить полное сопротивление катушки.

Примеры вопросов по лекциям:

1

Как называется элемент цепи с тремя выводами?

2

Последовательно включены сопротивления 2 Ом и 3 Ом. На них подается постоянное напряжение 10 В. Какое напряжение падает на сопротивлении 2 Ом?

3

В шестифазном симметричном генераторе, собранном по схеме звезда, фазное напряжение 10 В. Определить линейное напряжение

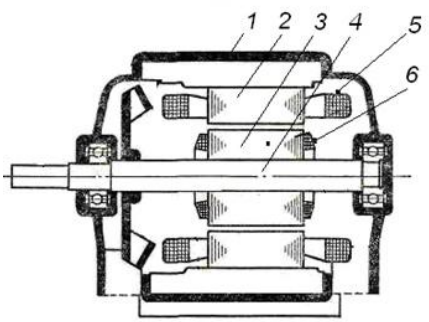
Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация (зачет) организована в форме интернет тестирования в СДО MOODLE.

Примеры вопросов интернет-зачета:

1

2



Укажите ошибку в описании конструктивной схемы электрической машины:

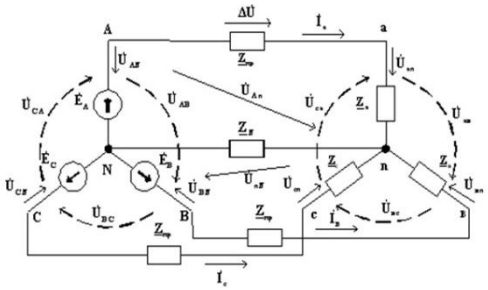
1) статор
3) ротор
4) вал ротора
6) обмотка ротора

2

От чего зависит частота вращения ротора асинхронного двигателя (укажите ошибку)?

1) от напряжения сети
2) от частоты напряжения сети
3) от числа пар полюсов в машине
4) от частоты вращения магнитного поля

3



Указать, какой из проводов трехфазной системы является нейтральным.

1) A – a
2) a – n
3) A – n
4) N – n

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: «зачет», «незачет».

«Зачет» - студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Не зачтено» - при ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины;

Оцениваемыми элементами курса являются ответы на вопросы после лекций, решения задач на практических занятиях, результаты тестирования после изучения разделов.

В процессе обучения студент отвечает на 3 вопроса после каждой лекции и решает по одной задаче на каждом практическом занятии. Правильный ответ на все вопросы по лекции оценивается в 1 балл, правильное решение задачи оценивается также.

Промежуточная аттестация по дисциплине организована в виде зачета. Интернет-тестирование проводится в три этапа после каждого из трех разделов курса. В каждом тесте предлагается ответить на 10 случайно отобранных вопросов из банка вопросов. За правильный ответ на вопрос дается 3.33 балла. В тесте по разделу можно набрать до 33.3 баллов, результаты тестов по разделам суммируются.

Для успешного прохождения курса и получения зачета достаточно в трех тестах по разделам набрать более 51 балла из 100 возможных, т.е. правильно ответить не менее, чем на 16 вопросов из 30 в трех тестах. При этом обязательно правильно ответить на все вопросы по лекциям, правильно решить все задачи на практических занятиях и правильно ответить не менее, чем на 5 вопросов в каждом из тестов, в противном случае необходимое количество баллов за курс набрано не будет.

Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации, а также интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Процедура оценивания представлена в таблице.

Таблица

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Задачи к практическим занятиям	На чётных неделях курса, интернет-тестирование	экспертный	Зачет / незачет	Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2	Вопросы по лекциям	На нечётных неделях курса, интернет-тестирование	экспертный	Зачет / незачет	Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
3	Промежуточная аттестация зачет	По окончании изучения материала, на этапе промежуточной аттестации интернет-тестирование	экспертный	Зачет / незачет	Зачетная книжка, зачетная ведомость

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «зачет» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.