

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.И. Гришкина
«27» сентября 2017г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.19 Теоретические основы электротехники»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2018

г. Орск 2017

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.19 Теоретические основы электротехники» / сост. С.С. Кочковская – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – __ с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

© Кочковская С.С., 2017
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Структура дисциплины.....	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	9
4.3 Лабораторные работы	10
4.4 Практические занятия (семинары)	11
4.5 Курсовая работа	12
4.6 Контрольная работа (4,5 семестр).....	12
4.7 Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	12
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	13
5.1 Основная литература.....	13
5.2 Дополнительная литература.....	13
5.3 Периодические издания.....	13
5.4 Интернет-ресурсы	13
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	14
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	14
Лист согласования рабочей программы дисциплины	16
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Формирование системы научных знаний в областях теории электрических, магнитных цепей, и электромагнитного поля для последующего изучения (освоения) общепрофессиональных и специальных электротехнических дисциплин.

Задачи:

- закрепление знаний по основным законам электростатики и электродинамики применительно к электрическим и магнитным цепям;
- изучение методов расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических и магнитных цепях;
- изучение основ синтеза, анализа, диагностики, моделирования электрических цепей;
- освоение навыков постановки и решения исследовательских задач, проведения лабораторных экспериментов на реальном физическом и виртуальном оборудовании по теории электрических цепей и электромагнитного поля;
- формирование у студентов навыков работы с научно-технической литературой, справочниками, таблицами и описаниями.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математика, Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.13 Информатика*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей;</p> <p>Уметь: применять знания в профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: навыками использования основных законов электротехники для анализа работы электротехнических устройств.</p>	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
<p>Знать: основные величины электрических и магнитных цепей; общие понятия о пассивных и активных элементах электрических цепей; основные законы электрических цепей и магнитного поля, основы математического анализа; основные функциональные возможности математического пакета Matlab;</p> <p>Уметь: анализировать простейшие цепи постоянного и переменного тока; анализ физической сущности явлений магнитного поля; преобразовывать аналитические выражения с дробно-рациональными, тригонометрическими, показательными, логарифмическими и комплексными функциями; пользоваться встроенными панелями Matlab;</p> <p>Владеть: навыками дифференцирования и интегрирования функций одной переменной; аналитическими методами решения систем линейных уравнений и численными способами с помощью математического пакета Matlab; методами решения линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений аналитически и с помощью Matlab.</p>	ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
<p>Знать: взаимосвязь между электрическими величинами в пассивных и активных элементах; законы Ома для участка цепи и для полной цепи; законы Кирхгофа; взаимосвязь между магнитными величинами; законы Кулона, Ампера, Фарадея для электрического и магнитного полей;</p> <p>Уметь: формировать уравнения состояния для простейших участков</p>	ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования,

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
цепи; применять методы математического анализа при решении; инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; Владеть: математическими методами решения профессиональных задач; основными приемами обработки экспериментальных данных исследования; аналитическим и численным решением алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.	теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
Знать: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах; Уметь: использовать законы и методы расчета электромагнитного поля, электрических, магнитных цепей; Владеть: методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; навыками проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля.	ОПК-3 способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
Знать: основы техники безопасности проведения экспериментов на физическом реальном оборудовании; способы соединения пассивных и активных элементов электрической цепи; Уметь: проверять на практике законы электротехники; подключать в электрическую цепь измерительные приборы; Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований, как на реальном физическом оборудовании, так и на виртуальном.	ПК-1 способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
Знать: методы математической статистики и теории вероятности, физических основ электротехники; Уметь: выявлять физическую сущность явлений и процессов в электрических и магнитных цепях; Владеть: проведением анализа физических явлений в электрических и магнитных цепях; компьютерной техникой и информационными технологиями.	ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.4 Безопасность жизнедеятельности, Б.1.Б.19 Электрические машины, Б.1.Б.20 Основы электроэнергетики, Б.1.Б.21 Электротехническое и конструкционное материаловедение, Б.1.Б.22 Электрические и электронные аппараты, Б.1.Б.23 Основы электроизмерений, Б.1.Б.24 Электробезопасность, Б.1.В.ОД.1 Автоматизированный электропривод, Б.1.В.ОД.2 Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии, Б.1.В.ОД.3 Электрические станции и подстанции, Б.1.В.ОД.5 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, Б.1.В.ОД.6 Переходные процессы в электроэнергетических системах, Б.1.В.ОД.7 Техника высоких напряжений, Б.1.В.ОД.9 Электроснабжение промышленных предприятий, Б.1.В.ОД.10 Электроника, Б.1.В.ОД.11 Энергоэлектрические системы и сети, Б.1.В.ДВ.7.2 Реконструкция систем электроснабжения.*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах; Уметь: использовать законы и методы расчета электромагнитного поля,	ОПК-3 способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
электрических, магнитных цепей при изучении дисциплин профессионального цикла; Владеть: методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; навыками проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля.	
Знать: основы техники безопасности проведения экспериментов на физическом реальном оборудовании; Уметь: проверять на практике законы электротехники; подключать в электрическую цепь измерительные приборы; Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований, как на реальном физическом оборудовании, так и на виртуальном.	ПК-1 способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
Знать: методы математической статистики и теории вероятности, физических основ электротехники; Уметь: выявлять физическую сущность явлений и процессов в электрических и магнитных цепях; Владеть: проведением анализа физических явлений в электрических и магнитных цепях; компьютерной техникой и информационными технологиями.	ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 академических часов).

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	2 семестр	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	252	432
Контактная работа:	85,25	86,5	171,75
Лекции (Л)	34	34	68
Практические занятия (ПЗ)	34	34	68
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Консультации	1	1	2
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа:	94,75	165,5	260,25
- выполнение курсовой работы (КР);	-	50	50
- выполнение контрольной работы (К);	-	-	-
- самостоятельное изучение разделов дисциплины;	10	20	30
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	43,75	51,5	95,25
- подготовка к лабораторным занятиям;	16	16	32
- подготовка к практическим занятиям;	16	16	32
- подготовка к рубежному контролю и т.п.	9	12	21
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	экзамен	

Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216	432
Контактная работа:	31,5	16,75	48,25
Лекции (Л)	10	6	16
Практические занятия (ПЗ)	10	4	14
Лабораторные работы (ЛР)	10	4	14
Консультации	1	1	2
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,75	1,25
Самостоятельная работа:	184,5	199,25	383,75
- выполнение курсовой работы (КР);	-	50	50
- выполнение контрольной работы (К);	10	10	20
- самостоятельное изучение разделов дисциплины;	84	60	144
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	50,5	39,25	89,75
- подготовка к лабораторным занятиям;	20	20	40
- подготовка к практическим занятиям;	20	20	40
- подготовка к рубежному контролю и т.п.	-	-	-
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	экзамен	

Очная форма обучения

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные положения теории электромагнитного поля и их применение к теории электрических цепей. Методы расчета цепей. Электрические цепи постоянного тока.	44	8	8	4	24
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока.	56	14	12	6	24
3	Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях.	34	4	4	2	24
4	Трёхфазные цепи.	46	8	10	4	24
	Итого:	180	34	34	16	96

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Магнитные цепи	38	4	4	2	28
6	Нелинейные электрические цепи постоянного тока	44	6	6	4	28
7	Переходные процессы в линейных электрических цепях	70	16	18	8	28
8	Четырехполюсники	32	2	2	-	28
9	Электрические цепи с распределительными параметрами	38	4	4	2	28
10	Электромагнитное поле как вид материи	30	2	-	-	28

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	252	34	34	16	168
	Всего:	432	68	68	32	264

Заочная форма обучения

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Методы расчета цепей электрической цепи постоянного тока	42	2	2	2	36
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	44	2	2	2	38
3	Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях	42	2	2	2	36
4	Трехфазные цепи	44	2	2	2	38
5	Магнитные цепи	44	2	2	2	38
	Итого:	216	10	10	10	186

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Нелинейные электрические цепи постоянного тока	42	1	-	1	40
7	Переходные процессы в линейных электрических цепях	49	3	2	2	42
8	Четырехполюсник	40	-	-	-	40
9	Электрические цепи с распределенными параметрами	44	1	2	1	40
10	Электромагнитное поле как вид материи	41	1	-	-	40
	Итого:	216	6	4	4	202
	Всего:	432	16	14	14	388

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
1	Основные положения теории электромагнитного поля и их применение к теории электрических цепей. Методы расчёта цепей. Электрические цепи постоянного тока.	Основные этапы развития электротехники и ее теоретических основ, отечественная школа теоретической электротехники. Общая физическая основа задач электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей. Электрические цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Полная система уравнений электрических цепей. Основные уравнения и основанные на них методы расчета: узловых потенциалов, контурных токов, наложения, эквивалентных преобразований, наложения; активного генератора.
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока.	Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Изображения синусоидальных функций времени комплексными числами. Синусоидальный ток в цепи с R, L, и C. Треугольники сопротивлений и проводимостей. Законы Ома и Кирхгофа в

		<p>комплексной форме. Активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Измерение мощности ваттметром.</p> <p>Резонанс при последовательном и параллельном соединении элементов цепи. Резонанс в сложных цепях. Индуктивно-связанные цепи. Взаимная индуктивность, коэффициенты связи. Согласованные и встречные включения. Расчет сложных электрических цепей с взаимной индукцией. Резонанс в индуктивно связанных контурах. Трансформатор в линейном режиме.</p>
3	Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях.	<p>Определение коэффициентов ряда Фурье. Особенности расчета линейных цепей с источниками несинусоидальных напряжений и токов.</p>
4	Трёхфазные цепи.	<p>Многофазные цепи и системы и их классификация. Схемы трёхфазных цепей. Фазные и линейные напряжения и токи. Расчеты трехфазных цепей в симметричных и несимметричных режимах со статической нагрузкой. Мощность в трёхфазных цепях. Измерение мощности трёхфазных цепей. Аварийные режимы в трёхфазных цепях. Вращающееся магнитное поле. Метод симметричных составляющих.</p>
5	Магнитные цепи.	<p>Магнитные свойства веществ. Основные величины, характеризующие магнитные цепи. Аналогия уравнений магнитных и электрических цепей. Закон полного тока.</p> <p>Расчет магнитных цепей. Расчеты электромагнитных устройств с постоянными магнитными потоками при неразветвленном и разветвленном сердечнике. Основные соотношения для трансформатора со стальным сердечником. Векторная диаграмма трансформатора. Феррорезонанс напряжений.</p>
6	Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока.	<p>Понятия об элементах и свойствах нелинейных цепей. Классификация нелинейных элементов. Графические, графоаналитические и численные методы расчета при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов.</p>
7	Переходные процессы в линейных электрических цепях.	<p>Понятие о переходном процессе в линейной электрической цепи. Законы коммутации. Классический метод расчета. Независимые и зависимые начальные условия. Свободные и принужденные составляющие. Способы составления характеристических уравнений. Переходные процессы в цепях с одним накопителем энергии. Переходные процессы в последовательной цепи R, L, C при ее включении на постоянное и синусоидальное напряжение. Операторный метод расчета. Преобразование Лапласа. Уравнения цепи в операторной форме. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Эквивалентные операторные схемы. Переход от изображения к оригиналу. Теорема разложения.</p>
8	Четырехполюсники	<p>Четырехполюсник и его основные уравнения. Определение коэффициентов четырехполюсника. Схемы замещения. Определение параметров схем замещения и их связь с коэффициентами четырехполюсника. Характеристическое сопротивление и постоянная (мера) передачи.</p>
9	Электрические цепи с распределенными параметрами.	<p>Уравнения линии с распределенными параметрами. Решение уравнений однородной линии при установившемся синусоидальном режиме. Бегущие волны в линии. Параметры волн. Линия без искажений. Линия без потерь. Согласованный режим работы линии. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами.</p>

10	Электромагнитное поле как вид материи. Электростатическое поле.	Составные части электромагнитного поля: электрическое и магнитное поля. Основные дифференциальные физические величины, характеризующие электромагнитное поле. Основные величины, характеризующие электростатическое поле. Электростатическое поле в веществе. Теорема Гаусса. Уравнения Лапласа и Пуассона.
----	---	---

4.3 Лабораторные работы

Очная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование законов Кирхгофа	2
2	2	Исследование неразветвленной цепи синусоидального тока и напряжений	2
3	2	Исследование разветвленной цепи синусоидального тока, резонанс токов	2
4	3	Гармонический анализ несинусоидального напряжения	2
5	4	Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемника звездой	2
6	4	Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемника треугольником	2
7	5	Исследование катушки с ферромагнитным сердечником	2
8	6	Исследование магнитной цепи.	2
9	6	Исследование нелинейных цепей.	2
10	7	Исследование переходных процессов в цепях с одним реактивным элементом	4
11	7	Исследование переходных процессов в цепях с двумя реактивными элементами	4
12	9	Исследование модели длинной линии	2
Итого:			32

Заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование законов Кирхгофа	2
2	2	Исследование цепи синусоидального тока. Явление резонанса	2
5	4	Исследование режимов работы трехфазной цепи	4
8	6	Исследование нелинейных цепей постоянного тока	2
11	7	Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях	2
12	9	Исследование модели длинной линии	2
Итого:			14

4.4 Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет простейших электрических цепей постоянного тока с одним источником: последовательное, параллельное и смешанное соединение. Расчет разветвленных цепей постоянного тока по законам Кирхгофа.	4
2	1	Расчет цепей методом узловых потенциалов. Метод двух узлов. Расчет цепей методом контурных токов.	4
3	1	Расчет цепей методом эквивалентных преобразований. Метод наложения. Метод эквивалентного генератора.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
4	2	Изображение синусоидальных функций времени. Расчет цепей синусоидального тока.	4
5	2	Построение векторных и топографических диаграмм. Баланс мощностей.	2
6	2	Резонанс напряжений. Резонанс токов. Резонансы в сложных цепях, частотные характеристики. Расчет цепей со взаимной индуктивностью.	4
7	3	Расчет цепей при несинусоидальных периодических токах.	4
8	4	Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки звездой.	4
9	4	Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки треугольником	2
10	4	Расчет аварийных режимов в трехфазных цепях	4
11	5	Расчет магнитных цепей при постоянных потоках	2
12	5	Расчет разветвленной магнитной цепи	2
13	6	Расчет нелинейных цепей постоянного тока	4
14	7	Расчет начальных условий переходного процесса	2
15	7	Расчет переходных процессов классическим методом в простейших цепях первого порядка, содержащих R, L.	4
16	7	Расчет переходных процессов классическим методом в простейших цепях первого порядка, содержащих R, C.	4
17	7	Расчет переходных процессов классическим методом в электрических цепях, содержащих R, L, C	4
18	7	Расчет переходных процессов в простейших цепях операторным методом. Теорема разложения	2
19	7	Расчет переходных процессов в сложных цепях операторным методом	4
20	8	Определение коэффициентов четырехполюсников и расчет режимов работы четырехполюсника. Соединение четырехполюсника	2
21	9	Расчет установившихся процессов в линиях без искажений, в линиях без потерь, в линиях с согласованной нагрузкой	2
22	9	Расчет переходных процессов в цепях с распределенными параметрами	2
		Итого:	68

Заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет постоянного тока по законам Кирхгофа	2
2	2	Расчет синусоидального однофазного тока	2
3	4	Расчет трехфазных цепей	3
4	5	Расчет магнитных цепей	1
5	6	Расчет нелинейных цепей постоянного тока	2
6	7	Расчет переходных процессов в цепях с R,L,C	2
7	9	Расчет установившихся процессов в длинных линиях	2
		Итого:	14

4.5 Курсовая работа

Курсовая работа включает в себя расчеты несинусоидальной электрической цепи, магнитной цепи, синусоидальной цепи в переходном режиме. Конфигурации электрических схем и ее параметры задаются преподавателем.

4.6 Контрольная работа (3, 4 семестры)

Контрольная работа для заочной формы обучения включает: расчеты переходных процессов классическим и операторными методами в цепях первого и второго порядка, а также расчеты установившихся режимов в линиях с распределенными параметрами. Электрические схемы и их параметры задаются преподавателем.

4.7 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Основные уравнения и основанные на них методы расчета: узловых потенциалов, контурных токов, наложения, эквивалентных преобразований, наложения; активного генератора.	2
2	Расчет сложных электрических цепей с взаимной индукцией. Резонанс в индуктивно связанных контурах. Трансформатор в линейном режиме.	4
3	Особенности расчета линейных цепей с источниками несинусоидальных напряжений и токов.	2
4	Аварийные режимы в трёхфазных цепях. Вращающееся магнитное поле. Метод симметричных составляющих.	4
5	Основные соотношения для трансформатора со стальным сердечником. Векторная диаграмма трансформатора. Феррорезонанс напряжений.	2
6	Графические, графоаналитические и численные методы расчета при смешанном соединении элементов.	4
7	Эквивалентные операторные схемы. Переход от изображения к оригиналу. Теорема разложения.	2
8	Определение параметров схем замещения и их связь с коэффициентами четырехполюсника. Характеристическое сопротивление и постоянная (мера) передачи.	4
9	Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами.	2
10	Электростатическое поле в веществе. Теорема Гаусса. Уравнения Лапласа и Пуассона.	4
	Итого:	30

б) заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Полная система уравнений электрических цепей. Основные уравнения и основанные на них методы расчета: узловых потенциалов, контурных токов, наложения, эквивалентных преобразований, наложения; активного генератора.	12
2	Резонанс при последовательном и параллельном соединении элементов цепи. Резонанс в сложных цепях. Индуктивно-связанные цепи. Взаимная индуктивность, коэффициенты связи. Согласованные и встречные включения. Расчет сложных электрических цепей с взаимной индукцией. Резонанс в индуктивно связанных контурах. Трансформатор в линейном режиме.	16
3	Определение коэффициентов ряда Фурье. Особенности расчета линейных цепей с источниками несинусоидальных напряжений и токов.	14
4	Мощность в трёхфазных цепях. Измерение мощности трёхфазных цепей. Аварийные режимы в трёхфазных цепях. Вращающееся магнитное поле. Метод симметричных составляющих.	14
5	Расчет магнитных цепей. Расчеты электромагнитных устройств с постоянными магнитными потоками при неразветвленном и разветвленном сердечнике. Основные соотношения для трансформатора со стальным сердечником. Векторная диаграмма трансформатора. Феррорезонанс напряжений.	16
6	Графические, графоаналитические и численные методы расчета при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов.	14
7	Переходные процессы в цепях с одним накопителем энергии. Переходные процессы в последовательной цепи R, L, C при ее включении на постоянное и	16

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	синусоидальное напряжение. Операторный метод расчета. Преобразование Лапласа. Уравнения цепи в операторной форме. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Эквивалентные операторные схемы. Переход от изображения к оригиналу. Теорема разложения.	
8	Схемы замещения. Определение параметров схем замещения и их связь с коэффициентами четырехполюсника. Характеристическое сопротивление и постоянная (мера) передачи.	14
9	Бегущие волны в линии. Параметры волн. Линия без искажений. Линия без потерь. Согласованный режим работы линии. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами.	14
10	Основные величины, характеризующие электростатическое поле. Электростатическое поле в веществе. Теорема Гаусса. Уравнения Лапласа и Пуассона.	14
	Итого:	144

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебник для вузов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2014 г. – 317 с. – (Бакалавр. Углубленный курс)

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебник для вузов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2013 г. – 317 с. – (Бакалавр. Углубленный курс)

5.3 Периодические издания

1. «Электричество».
2. «Электротехника».
3. «Электротехника» - реферативный журнал
4. «Новости электротехники».

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер – <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU – www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>
2. Электронная электротехническая библиотека – <http://www.electrolibrary.info>
3. Онлайн электрик: сервис для энергетиков / электроснабжение, электрофикация – <https://online-electric.ru>

4. Образовательный сайт по электротехнике, имеется раздел по электроснабжению <http://electricalschool.info>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Информационный интернет ресурс посвященный теме электричества, электрической энергии, электротехнике <http://www.electrikpro.ru>
2. Расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники». <http://www.news.elteh.ru>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных работ используется аудитория (4-217), оснащенная специализированным лабораторным оборудованием.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы (ауд. № 4-307) обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Аудитория мультимедийного сопровождения Лаборатория общей электротехники и электроники	Учебная мебель, мультимедийное оборудование (экран, ПК с выходом в сеть Интернет) Учебная мебель, комплект учебного лабораторного оборудования «Электротехника. Электроника. Электрические машины. Электропривод», исполнение стендовое, компьютерное Э4-СКМ

Компьютерный класс	Учебная мебель, компьютеры (10) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.
- учебно-наглядные пособия:
- презентации к курсу лекций.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код и наименование

Профиль: Электроснабжение


Дисциплина: Б.1.Б.19 Теоретические основы электротехники

Форма обучения: _____ очная, заочная _____
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2018

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики
наименование кафедры


протокол № 1 от «14» 09 2017 г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики
наименование кафедры  Е.В. Баширова
подпись расшифровка подписи

Исполнитель:
Старший преподаватель
должность  С.С. Кочковская
подпись расшифровка подписи

_____ должность _____ подпись _____ расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код наименование  Е.В. Баширова 19.09.2017 г.
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  _____ И.К. Тихонова
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ  _____ М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 13.03.02.37.20/09.2017
учетный номер

Начальник ИКЦ  _____ М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи