


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. Тришкина  
«26» сентября 2018 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Д.Б.17 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 бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2019

г. Орск 2018

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.19 Теоретические основы электротехники» / сост. С.С. Кочковская – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018. – 16 с.**

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

© Кочковская С.С., 2018  
© Орский гуманитарно-  
технологический  
институт (филиал) ОГУ,  
2018

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине.....	4
4 Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1 Структура дисциплины .....	6
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	8
4.3 Лабораторные работы .....	10
4.4 Практические занятия (семинары).....	10
4.5 Курсовая работа .....	11
4.6 Контрольная работа (заочная форма обучения).....	11
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.....	17

## 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 Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Промышленная электроника, Б1.Д.Б.23 Электрические и электронные аппараты, Б1.Д.В.3 Электрическая часть станций и подстанций, Б1.Д.В.4 Электроэнергетические системы и сети, Б1.Д.В.5 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, Б1.Д.В.8 Переходные процессы в электроэнергетических системах, Б1.Д.В.10 Энергосбережение, Б1.Д.В.11 Системы электроснабжения, Б1.Д.В.12 Надежность электроснабжения, Б1.Д.В.13 Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения, Б1.Д.В.20 Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. <b>Уметь:</b> при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличия ресурсов и ограничений <b>Владеть:</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-2 Способен	ОПК-2-В-1 Применяет	<b>Знать:</b> базовые знания в области

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<p>применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной  ОПК-2-В-2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теория рядов, теории дифференциальных уравнений  ОПК-2-В-5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач</p>	<p>естественных наук, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;  <b>Уметь:</b> применять физико-математический аппарат, использовать методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;  <b>Владеть:</b> соответствующим физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.</p>
<p>ОПК-3 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p>	<p>ОПК-3-В-1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока  ОПК-3-В-2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях  ОПК-3-В-3 Применяет знания теории электромагнитного поля и цепей с распределительными параметрами</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах;  <b>Уметь:</b> использовать законы и методы расчета электромагнитного поля, электрических, магнитных цепей при изучении дисциплин профессионального цикла;  <b>Владеть:</b> методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; навыками проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля.</p>
<p>ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5-В-1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p>	<p><b>Знать:</b> основы техники безопасности проведения экспериментов на физическом оборудовании, методы математической статистики и теории вероятности, физических основ электротехники;  <b>Уметь:</b> проверять на практике законы электротехники; подключать в электрическую цепь измерительные</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		приборы, выявлять физическую сущность явлений и процессов в электрических и магнитных цепях; <b>Владеть:</b> навыками проведения экспериментальных исследований, как на реальном физическом оборудовании; анализа физических явлений в электрических и магнитных цепях; компьютерной техникой и информационными технологиями.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 академических часов).

##### а) очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>216</b>	<b>432</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>51,25</b>	<b>68,5</b>	<b>119,75</b>
Лекции (Л)	18	34	52
Практические занятия (ПЗ)	16	16	32
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
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>92,75</b>	<b>147,5</b>	<b>240,25</b>
- выполнение курсовой работы (КР);	-	45	45
- выполнение контрольной работы (К);	-	-	-
- самостоятельное изучение разделов дисциплины;	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	41,75	41,5	83,25
- подготовка к лабораторным занятиям;	16	16	32
- подготовка к практическим занятиям;	16	16	32
- подготовка к рубежному контролю и т.п.	9	9	18
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	

##### б) заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>216</b>	<b>360</b>

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
<b>Контактная работа:</b>	<b>19,5</b>	<b>20,75</b>	<b>40,25</b>
Лекции (Л)	8	8	16
Практические занятия (ПЗ)	4	4	8
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	12
Консультации	1	1	2
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,75	1,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>124,5</b>	<b>195,25</b>	<b>319,75</b>
- выполнение курсовой работы (КР);	-	50	50
- выполнение контрольной работы (К);	10	10	20
- самостоятельное изучение разделов дисциплины;	<b>84</b>	<b>60</b>	<b>144</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20,5	65,25	85,75
- подготовка к лабораторным занятиям;	4	4	8
- подготовка к практическим занятиям;	6	6	12
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	

#### а) очная форма обучения

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 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.	34	4	4	4	22
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока.	40	4	6	6	24
3	Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях.	32	4	2	2	24
4	Трёхфазные цепи.	38	6	4	4	24
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>94</b>

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Магнитные цепи	28	4	2	2	20
6	Нелинейные электрические цепи постоянного тока	38	6	4	4	24
7	Переходные процессы в линейных электрических цепях	56	16	4	8	28
8	Четырехполюсники	26	2	2	-	22
9	Электрические цепи с распределительными параметрами	38	4	4	2	28
10	Электромагнитное поле как вид материи	30	2	-	-	28
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>150</b>

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная я работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	<b>Всего:</b>	<b>360</b>	<b>52</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>244</b>

#### б) 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	28	2	2	2	22
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	34	2	-	2	30
3	Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях	24	2	-	-	22
4	Трехфазные цепи	34	-	2	2	30
5	Магнитные цепи	24	2	-	-	22
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>126</b>

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	2	-	2	38
7	Переходные процессы в линейных электрических цепях	46	2	2	2	40
8	Четырехполусник	40	-	-	-	40
9	Электрические цепи с распределенными параметрами	46	2	2	2	40
10	Электромагнитное поле как вид материи	42	2	-	-	40
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>198</b>
	<b>Всего:</b>	<b>360</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>324</b>

#### 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	Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Изображения



	однофазного синусоидального тока.	<p>синусоидальных функций времени комплексными числами. Синусоидальный ток в цепи с <math>R</math>, <math>L</math>, и <math>C</math>. Треугольники сопротивлений и проводимостей. Законы Ома и Кирхгофа в 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.	Определение коэффициентов ряда Фурье. Особенности расчета линейных цепей с источниками несинусоидальных напряжений и токов.
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.</p> <p>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.	Понятия об элементах и свойствах нелинейных цепей. Классификация нелинейных элементов. Графические, графоаналитические и численные методы расчета при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов.
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 <math>R</math>, <math>L</math>, <math>C</math> 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	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.
9	Электрические цепи с	Уравнения линии с распределенными параметрами.

	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.
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

#### а) 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
		<b>Итого:</b>	<b>32</b>

#### б) 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
3	4	Исследование режимов работы трехфазной цепи	2
4	6	Исследование нелинейных цепей постоянного тока	2
5	7	Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях	2
6	9	Исследование модели длинной линии	2
		<b>Итого:</b>	<b>12</b>

### 4.4 Практические занятия (семинары)

#### а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
-----------	-----------	------	--------------

№ 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.	2
2	1	Расчет цепей методом узловых потенциалов. Метод двух узлов. Расчет цепей методом контурных токов.	2
3	1	Расчет цепей методом эквивалентных преобразований. Метод наложения. Метод эквивалентного генератора.	2
4	2	Изображение синусоидальных функций времени. Расчет цепей синусоидального тока.	2
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.	2
7	3	Расчет цепей при несинусоидальных периодических токах.	2
8	4	Расчет трехфазных цепей.	2
9	5	Расчет магнитных цепей при постоянных потоках.	2
10	6	Расчет нелинейных цепей постоянного тока.	2
11	7	Расчет начальных условий переходного процесса.	2
12	7	Расчет переходных процессов классическим методом в простейших цепях первого порядка.	2
13	7	Расчет переходных процессов операторным методом.	2
14	8	Определение коэффициентов четырехполюсников и расчет режимов работы четырехполюсника. Соединение четырехполюсника	2
15	9	Расчет установившихся процессов в линиях без искажений, в линиях без потерь, в линиях с согласованной нагрузкой	2
16	9	Расчет переходных процессов в цепях с распределенными параметрами	2
		<b>Итого:</b>	<b>32</b>

#### б) заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет постоянного тока по законам Кирхгофа	1
2	2	Расчет синусоидального однофазного тока	2
3	4	Расчет трехфазных цепей	2
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
		<b>Итого:</b>	<b>8</b>

#### 4.5 Курсовая работа

Курсовая работа включает в себя расчет переходных процессов в трехфазной цепи. Конфигурации электрических схем и ее параметры задаются преподавателем.

Расчет переходных процессов в трехфазной цепи (100 вариантов)

#### 4.6 Контрольная работа (заочная форма обучения)

Контрольная работа для заочной формы обучения включает: расчеты линейной электрической цепи постоянного тока, синусоидального тока. Электрические схемы и их параметры задаются преподавателем.

Задача № 1 Расчет линейной электрической цепи постоянного тока (100 вариантов);

#### 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
	<b>Итого:</b>	<b>30</b>

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

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
7	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.	16
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
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>

## 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](http://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 № 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через веб-браузер к корпоративному portalу <a href="http://sunrav.og-ti.ru/">http://sunrav.og-ti.ru/</a>
Пакет программ для проведения тестирования	ADTester	Бесплатное ПО, <a href="http://www.adtester.org/help/info/license/">http://www.adtester.org/help/info/license/</a>
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, <a href="http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html">http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html</a>
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Opera	Бесплатное ПО, <a href="http://www.opera.com/ru/terms">http://www.opera.com/ru/terms</a>
	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D*□	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 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	Материальное-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.

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: Б.1.Б.17 Теоретические основы электротехники

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная, заочная \_\_\_\_\_  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики  
наименование кафедры

протокол № 1 от «05» сентября 2018 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики  
наименование кафедры \_\_\_\_\_ В.Д. Задорожный \_\_\_\_\_  
подпись расшифровка подписи

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

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой электроэнергетики и теплоэнергетики  
наименование кафедры \_\_\_\_\_ В.Д. Задорожный \_\_\_\_\_  
личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код наименование \_\_\_\_\_ В.Д. Задорожный 10.09.2018  
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_ М.В. Камышанова \_\_\_\_\_  
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ \_\_\_\_\_ М.В. Сапрыкин \_\_\_\_\_  
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 13.03.02.22.17/09.2018  
учетный номер

Начальник ИКЦ \_\_\_\_\_ М.В. Сапрыкин \_\_\_\_\_  
личная подпись расшифровка подписи