

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



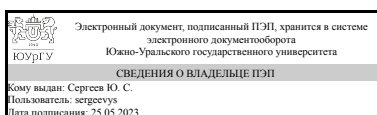
Ю. С. Сергеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.17 Теоретические основы электротехники
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электрооборудование и автоматизация производственных процессов

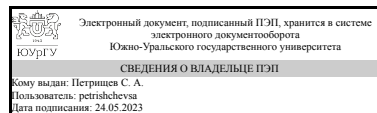
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Ю. С. Сергеев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



С. А. Петрищев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Теоретические основы электротехники» является подготовка бакалавров по профилю «Электроэнергетика и электротехника», обладающих теоретическими знаниями и практическими навыками самостоятельного анализа процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, а также в электромагнитных полях на основе реальных электротехнических устройств и их адекватных математических моделей. Задачи изучения дисциплины определяются требованиями Федерального государственного образовательного стандарта: - сбор, систематизация и обобщение научно-технической информации по заданной теме; - выбор оптимального метода анализа электротехнических устройств; - синтез электротехнических устройств; - математическое моделирование электротехнических устройств; - составление плана и подготовка отчета исследований электротехнических устройств.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; теория линейных электрических цепей (цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального токов), методы анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами; трехфазные цепи; переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета; нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока; переходные процессы в нелинейных цепях; аналитические и численные методы анализа нелинейных цепей; цепи с распределенными параметрами (установившийся и переходный режимы); цифровые (дискретные) цепи и их характеристики; теория электромагнитного поля, электростатическое поле; стационарное электрическое и магнитное поля; переменное электромагнитное поле; поверхностный эффект и эффект близости; электромагнитное экранирование; численные методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях; современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей и электромагнитных полей на ЭВМ.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает: физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования электрических и магнитных цепей Умеет: применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования электрических и магнитных цепей Имеет практический опыт: применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования электрических и магнитных цепей

ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Знает: методы анализа установившихся и переходных процессов, происходящих в электромагнитной системе Умеет: создавать математические модели электромагнитной системы и проводить качественный и численный анализ работы Имеет практический опыт: анализа, синтеза и моделирования электрических цепей и электромагнитных систем
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.09.02 Математический анализ, 1.О.09.01 Алгебра и геометрия	ФД.02 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, 1.О.15 Техническая механика

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.09.01 Алгебра и геометрия	Знает: основные понятия линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии, используемые при изучении других дисциплин; методы решения систем линейных уравнений Умеет: применять методы алгебры и геометрии для моделирования, теоретического и экспериментального исследования прикладных задач; интерпретировать полученные в ходе решения результаты Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов.
1.О.09.02 Математический анализ	Знает: основные понятия дифференциального и интегрального исчисления Умеет: применять понятия и методы математического анализа при решении прикладных задач; проверять решения Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 з.е., 468 ч., 239,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		2	3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	468	180	180	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	208	80	80	48
Лекции (Л)	80	32	32	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	80	32	32	16
Лабораторные работы (ЛР)	48	16	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	228,5	87,5	89,5	51,5
Расчетно-графическая работа №2	42,5	42,5	0	0
Расчетно-графическая работа №3.2	30	0	30	0
Оформление отчетов по лабораторным работам №6-№14	11,5	0	0	11,5
Оформление отчетов по лабораторным работам №1-№5	29,5	0	29,5	0
Расчетно-графическая работа №4.1	20	0	0	20
Расчетно-графическая работа №4.2	20	0	0	20
Расчетно-графическая работа №3.1	30	0	30	0
Расчетно-графическая работа №1	45	45	0	0
Консультации и промежуточная аттестация	31,5	12,5	10,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	диф.зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей	2	2	0	0
2	Линейные электрические цепи постоянного тока	31	8	15	8
3	Линейные электрические цепи синусоидального тока	22	8	10	4
4	Индуктивно связанные электрические цепи	12	4	4	4
5	Резонансные явления в электрических цепях	10	2	4	4
6	Трехфазные электрические цепи	31	8	15	8
7	Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях	6	2	0	4
8	Переходные процессы в линейных электрических цепях	24	8	14	2
9	Четырехполюсники	18	8	4	6
10	Электрические цепи с распределенными параметрами	12	8	4	0
11	Нелинейные электрические и магнитные цепи	24	8	8	8
12	Теория электромагнитного поля	16	14	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия электромагнитного поля, электрических и магнитных	2

		цепей	
2	2	Схемы замещения элементов электрической цепи и способы их соединений. Условные положительные направления токов и напряжений	1
3	2	Сопротивление. Закон Ома и Ленца-Джоуля. Законы Кирхгофа. Метод преобразования электрической цепи	1
4	2	Топологические элементы электрической цепи. Метод уравнений Кирхгофа. Метод узловых потенциалов	2
5	2	Метод контурных токов. Принцип наложения и взаимности. Метод наложения	2
6	2	Теорема об активном двухполюснике. Метод эквивалентного генератора. Баланс мощности в электрической цепи	2
7	3	Действующее и среднее значение синусоидального тока. Второй закон Кирхгофа для мгновенных значений. Векторное изображение синусоидальных функций	2
8	3	Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока. Мощность в цепи синусоидального тока	2
9	3	Последовательное и параллельное соединение элементов цепи синусоидального тока. Полное сопротивление и полная проводимость. Векторная диаграмма	2
10	3	Символическое изображение синусоидальной функции, ее производной и интеграла. Законы Ома и Кирхгофа в символическом виде. Комплексное сопротивление и проводимость. Расчет мощности в комплексах	2
11	4	Взаимная индуктивность. Последовательное и параллельное соединение индуктивно связанных элементов.	2
12	4	Методы расчета электрической цепи при наличии взаимной индуктивности. Передача активной мощности через взаимную индуктивность	2
13	5	Резонанс напряжений в электрической цепи. Колебания энергии и частотные характеристики последовательного резонансного контура	1
14	5	Резонанс токов в электрической цепи. Колебания энергии и частотные характеристики параллельного резонансного контура	1
15	6	Трехфазная электрическая цепь и способы соединения нагрузки. Симметричный режим работы трехфазной цепи	2
16	6	Несимметричные трехфазные цепи и методы их расчета. Мощность в трехфазной цепи	2
17	6	Пульсирующее и вращающееся магнитное поле. Принцип действия синхронного и асинхронного двигателя	2
18	6	Метод симметричных составляющих. Высшие гармоники в трехфазных цепях	2
19	7	Метод расчета электрических цепей при несинусоидальных токах. Действующее и среднее значение несинусоидальной функции. Мощность в цепи несинусоидального тока. Биения и модулирование колебаний	2
20	8	Классический анализ переходных процессов. Законы коммутации. Включение RL и RC цепи на постоянное напряжение	2
21	8	Включение RL и RC цепи на синусоидальное напряжение	2
22	8	Апериодический и колебательный разряд конденсатора на индуктивность и активное сопротивление	2
23	8	Операторный метод расчета переходных процессов. Операторное изображение производной и интеграла	1
24	8	Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Операторные схемы. Теорема разложения	1
25	9	Уравнения четырехполюсников. Входное сопротивление четырехполюсника. Схемы замещения четырехполюсника	2

26	9	Постоянные передачи симметричного четырехполюсника. Цепные схемы	2
27	9	Передаточные функции и частотные характеристики четырехполюсника	2
28	9	Дифференцирующие и интегрирующие четырехполюсники	2
29	10	Уравнения длинной линии. Решение телеграфных уравнений однородной линии при установившемся синусоидальном режиме	2
30	10	Бегущие волны. Отражение волн. Натуральный режим работы линии. Линия без искажений и линия без потерь	2
31	10	Переходные процессы в длинной линии. Отражение и преломление волн от нагрузки	2
32	10	Отражение и преломление волн в точке соединения линий	2
33	11	Нелинейные элементы электрических и магнитных цепей. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов	2
34	11	Методы расчета нелинейных цепей при постоянных токах	2
35	11	Цепи переменного тока с ферромагнитными элементами. Схема замещения и векторная диаграмма катушки со сталью. Феррорезонанс	2
36	11	Переходные процессы в нелинейных цепях	2
37	12	Система уравнений электромагнитного поля в интегральной и дифференциальной форме.	2
38	12	Электростатическое поле. Электрический потенциал. Градиент потенциала. Уравнения Лапласа и Пуассона. Граничные условия	2
39	12	Электрическое поле постоянных токов в диэлектрике и проводнике. Магнитное поле постоянных токов. Скалярный магнитный потенциал	2
40	12	Общий случай анализа магнитного поля. Векторный магнитный потенциал. Общее решение уравнения Пуассона	2
41	12	Переменное электромагнитное поле. Уравнения плоской электромагнитной волны. Вектор Умова-Пойнтинга	2
42	12	Передача электромагнитной энергии вдоль проводов. Поверхностный эффект. Эффект близости	1
43	12	Переменное электромагнитное поле в проводящей среде. Электромагнитное экранирование	1
44	12	Численные методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях	1
45	12	Современные пакеты прикладных программ для расчета электромагнитных полей на ЭВМ	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Метод преобразования в электрической цепи	2
2	2	Метод уравнений Кирхгофа	2
3	2	Метод контурных токов	2
4	2	Методы наложения и взаимности	2
5	2	Метод узловых потенциалов	2
6	2	Метод эквивалентного генератора	2
7	2	Пример выполнения расчетно-графической работы №1	3
8	3	Простейшие цепи синусоидального тока	2
9	3	Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока	4
10	3	Цепи со взаимной индуктивностью	2
11	3	Пример выполнения расчетно-графической работы №2	2
12	4	Резонанс в электрических цепях	4

13	5	Несинусоидальные режимы работы в электрической цепи	4
14	6	Симметричные трехфазные цепи	4
15	6	Несимметричные режимы работы трехфазных цепей	2
16	6	Неполнофазные режимы работы трехфазной цепи	2
17	6	Пример выполнения расчетно-графической работы №3.1	2
18	6	Метод симметричных составляющих	2
19	6	Пример выполнения расчетно-графической работы №3.2	3
20	8	Классический метод расчета переходных процессов	4
21	8	Качественный анализ переходных процессов в цепях первого порядка	4
22	8	Пример выполнения расчетно-графической работы №4.1	2
23	8	Операторный метод расчета переходных процессов	2
24	8	Пример выполнения расчетно-графической работы №4.2	2
25	9	Определение параметров четырехполюсника	2
26	9	Передаточные функции четырехполюсника	2
27	10	Расчет цепей с распределенными параметрами	4
28	11	Нелинейные электрические цепи постоянного тока	4
29	11	Расчет магнитных цепей постоянного тока	4
30	12	Расчет электростатического поля	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Законы Кирхгофа и потенциальная диаграмма электрической цепи	4
2	2	Метод эквивалентного генератора, принципы наложения и взаимности	4
3	3	Исследование простейшей цепи синусоидального тока	4
4	4	Взаимная индуктивность в цепи синусоидального тока	4
5	5	Резонанс напряжений	2
6	5	Резонанс токов	2
7	6	Трехфазная цепь, соединенная звездой	4
8	6	Трехфазная цепь, соединенная треугольником	4
9	7	Исследование цепи с несинусоидальным током	4
10	8	Разряд конденсатора на активное сопротивление и индуктивность	2
11	9	Определение постоянных четырехполюсника	2
12	9	Исследование передаточных функций четырехполюсника	4
13	11	Нелинейные электрические цепи постоянного тока	4
14	11	Нелинейные электрические цепи переменного тока	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Расчетно-графическая работа №2	Петрищев С.А. Электрические цепи синусоидального тока: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы №2 по курсу ТОЭ. - Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2014. - 12с.	2	42,5
Расчетно-графическая работа №3.2	Петрищев С.А. Трехфазные	3	30

	электрические цепи: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы №3 по курсу ТОЭ. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 20с.		
Оформление отчетов по лабораторным работам №6-№14	Петрищев С.А. Переходные процессы в электрических цепях: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы №4 по курсу ТОЭ. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 12 с.	4	11,5
Оформление отчетов по лабораторным работам №1-№5	Петрищев С.А. Трехфазные электрические цепи: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы №3 по курсу ТОЭ. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 20с.	3	29,5
Расчетно-графическая работа №4.1	Петрищев С.А. Переходные процессы в электрических цепях: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы №4 по курсу ТОЭ. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 12 с.	4	20
Расчетно-графическая работа №4.2	Петрищев С.А. Переходные процессы в электрических цепях: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы №4 по курсу ТОЭ. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 12 с.	4	20
Расчетно-графическая работа №3.1	Петрищев С.А. Трехфазные электрические цепи: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы №3 по курсу ТОЭ. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 20с.	3	30
Расчетно-графическая работа №1	Петрищев С.А. Электрические цепи постоянного тока: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы №1 по курсу ТОЭ. - Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2014. - 17с.	2	45

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Промежуточная аттестация	Расчетно-графическая работа №1	-	5	Отлично: работа полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными	экзамен

					положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо: выставляется работа, которая полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При защите студент показывает знание вопросов темы, вносит предложения по рассматриваемой теме, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Удовлетворительно: выставляется за курсовой проект, который не полностью соответствует заданию. В пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно: выставляется за работу, которая не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает	
--	--	--	--	--	---	--

						существенные ошибки	
2	3	Проме- жуточная аттестация	Расчетно- графическая работа №2	-	5	Отлично: работа полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо: выставляется работу, которая полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При защите студент показывает знание вопросов темы, вносит предложения по рассматриваемой теме, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Удовлетворительно: выставляется за курсовой проект, который не полностью соответствует заданию. В пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно: выставляется за работу, которая не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических	дифференцированный зачет

						рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки	
3	4	Промежуточная аттестация	Расчетно-графическая работа №3	-	5	Отлично: работа полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо: выставляется работу, которая полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При защите студент показывает знание вопросов темы, вносит предложения по рассматриваемой теме, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Удовлетворительно: выставляется за курсовой проект, который не полностью соответствует заданию. В пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на	экзамен

						заданные вопросы. Неудовлетворительно: выставляется за работу, которая не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки	
4	4	Проме- жуточная аттестация	Расчетно- графическая работа №4	-	5	Отлично: работа полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо: выставляется работу, которая полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При защите студент показывает знание вопросов темы, вносит предложения по рассматриваемой теме, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Удовлетворительно: выставляется за курсовой проект, который не полностью соответствует заданию. В пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала,	экзамен

					представлены необоснованные положения. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно: выставляется за работу, которая не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки		
5	2	Промежуточная аттестация	Альбом лабораторный работ №1	-	5	Отлично: работа полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо: выставляется работу, которая полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При защите студент показывает знание вопросов темы, вносит предложения по рассматриваемой теме, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.	экзамен

					Удовлетворительно: выставляется за курсовой проект, который не полностью соответствует заданию. В пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно: выставляется за работу, которая не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки	
6	3	Промежуточная аттестация	Альбом лабораторный работ №2	-	5 Отлично: работа полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо: выставляется работу, которая полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне	дифференцированный зачет

					обоснованными положениями. При защите студент показывает знание вопросов темы, вносит предложения по рассматриваемой теме, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Удовлетворительно: выставляется за курсовой проект, который не полностью соответствует заданию. В пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно: выставляется за работу, которая не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки		
7	4	Промежуточная аттестация	Альбом лабораторный работ №3	-	5	Отлично: работа полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо: выставляется работу, которая полностью	экзамен

					соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При защите студент показывает знание вопросов темы, вносит предложения по рассматриваемой теме, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Удовлетворительно: выставляется за курсовой проект, который не полностью соответствует заданию. В пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно: выставляется за работу, которая не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Промежуточная аттестация – экзамен проводится в письменной форме по билетам. Каждому студенту	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

	выдается один экзаменационный билет, который включает два вопроса по темам дисциплины. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы.	Положения
дифференцированный зачет	Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет проводится в устной форме по вопросам. Каждому студенту выдается один вопрос по темам дисциплины. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Промежуточная аттестация – экзамен проводится в письменной форме по билетам. Каждому студенту выдается один экзаменационный билет, который включает два вопроса по темам дисциплины. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-3	Знает: физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования электрических и магнитных цепей	+	+	+	+	+		
ОПК-3	Умеет: применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования электрических и магнитных цепей	+	+	+	+	+		
ОПК-3	Имеет практический опыт: применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования электрических и магнитных цепей	+	+	+	+	+		
ОПК-4	Знает: методы анализа установившихся и переходных процессов, происходящих в электромагнитной системе						+	+
ОПК-4	Умеет: создавать математические модели электромагнитной системы и проводить качественный и численный анализ работы						+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: анализа, синтеза и моделирования электрических цепей и электромагнитных систем						+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. Учебник для бакалавров [Текст] : учеб. для вузов по направлениям подготовки дипломированных специалистов "Электротехника, электромеханика и электротехнологии", "Электроэнергетика" и др. / Л. А. Бессонов ; Моск. гос. техн. ун-т радиотехники, электроники и автоматики. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 401 с. : ил. - (Бакалавр). - (Углубленный курс)

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Петрищев С.А. Трехфазные электрические цепи: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы №3 по курсу ТОЭ. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 20с.

2. Петрищев С.А. Электрические цепи постоянного тока: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы №1 по курсу ТОЭ. - Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2014. - 17с.

3. Петрищев С.А. Электрические цепи синусоидального тока: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы №2 по курсу ТОЭ. - Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2014. - 12с.

4. Петрищев С.А. Переходные процессы в электрических цепях: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы №4 по курсу ТОЭ. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 12 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	105 (1)	Учебно-лабораторный комплекс «Электрическая техника» – 8 шт.; Системный блок (G31/Intel Core E7500 2x2,93 GHz/1 Gb/250 Gb), монитор Acer V173D – 9 шт.
Самостоятельная работа студента	402 (2)	Системный блок (Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Silver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Mb / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011> 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM)) – 13 шт.; Монитор Benq GL955 – 13 шт.; Проектор Epson EMP-82 – 1 шт.;

		Экран Projecta – 1 шт.; Колонки MULTIMEDIA – 1 шт.
Лекции	205 (3)	отсутствует
Самостоятельная работа студента	403 (2)	Системный блок (ASUS P5KPLCM, Intel Core 2Duo, 2418 MHz, 512 OЗУ, 120 GB RAM) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 743N 17” LCD) – 10 шт.
Практические занятия и семинары	205 (3)	отсутствует
Самостоятельная работа студента	305 (2)	Персональный компьютер (G31/Intel Core E7500 2x2,93 GHz/1 Gb/250 Gb) – 1 шт.; Персональный компьютер (945/Intel Core E7500 2x2,93 GHz/1 Gb/250 Gb) – 1 шт.; Персональный компьютер (865G/Celeron 2,6 GHz/752 Mb/40Gb) – 1 шт.; Монитор (Acer V173D) – 2 шт.; Монитор (Samsung SyncMaster796MB) – 1 шт.; Принтер (HP Laser 1100A) – 1 шт.; Сканер (Epson V30) – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	408 (2)	Системный блок (Корпус Foxconn TLM-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 743N 17” LCD) – 10 шт.; Проектор (Acer P1270) – 1 шт.; Экран (ScreenMedia) – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок (Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb и Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 765 MB и Samsung Sync Master 797 MB) – 10 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт.