ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Воронцов А. Г.
Пользователь: vorontsovag
Дата подписания: 16.09.2024

А. Г. Воронцов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.16 Теоретические основы электротехники
для направления 11.03.04 Электроника и наноэлектроника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 927

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Горожанкин А. Н.
Пользователь: gorozhankinan
Дата подписания: 12.09.2024

А. Н. Горожанкин

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Нараева Р. Р.
Пользователь: naraevarr
Дата подписания: 11.09.2024

Р. Р. Нараева

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания «Теоретических основ электротехники» (дальше ТОЭ) – дать будущим специалистам представление об электромагнитных процессах, протекающих в электрических цепях, сформировать навыки их расчета и экспериментального исследования.

Краткое содержание дисциплины

Предметом изучения курса ТОЭ являются основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; теория линейных и 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); 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-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Знает: основные элементы электрических цепей, метода расчета электрических цепей Умеет: выполнять рассчеты параметров электрических цепей постоянного и переменного тока Имеет практический опыт: сборки электрических схем и выполнения измерений в электрических цепях

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.09 Линейная алгебра и аналитическая геометрия, 1.О.08 Математический анализ, 1.О.28 Введение в физику твердого тела, 1.О.11 Физика	1.О.27 Интегральная электроника и наноэлектроника, ФД.02 Квантовые технологии: состояние и перспективы, 1.О.26 Наноэлектроника, 1.О.21 Статистические основы интеллектуального анализа данных

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

Дисциплина	Требования
1.О.09 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знает: области прикладного применения линейной алгебры и аналитической геометрии;основные определения и теоремы линейной алгебры и аналитической геометрии Умеет: применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач теоретического и прикладного характера Имеет практический опыт:
1.О.08 Математический анализ	Знает: области прикладного применения дифференциального и интегрального исчисления;основные определения и теоремы математического анализа Умеет: применять методы математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера Имеет практический опыт:
1.О.28 Введение в физику твердого тела	Знает: основные физические свойства материалов;физико-химические причины появления тех или иных свойств материалов Умеет: находить информацию о свойствах веществ Имеет практический опыт:
1.О.11 Физика	Знает: фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы, основы экспериментального метода исследования;методику обработки данных эксперимента, методики анализа физических систем, основные определения и законы физики Умеет: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера, проводить простые эксперименты, грамотно представлять результаты измерений, оценивать погрешность, применять системный подход для решения физических задач Имеет практический опыт: использования знаний физики и математики при решении практических задач, проведения эксперимента, обработки экспериментальных данных

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., 80,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4

Общая трудоёмкость дисциплины	252	108	144
Аудиторные занятия:	64	32	32
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	16	8	8
Самостоятельная работа (СРС)	171,25	69,75	101,5
Расчет семестрового задания по анализу переходных процессов в линейных электрических цепях. Оформление отчета по лабораторной работе	30	0	30
Подготовка к коллоквиуму по анализу цепей постоянного тока. Оформление отчета по лабораторной работе	15	15	0
Расчет семестрового задания по анализу цепей синусоидального тока. Оформление отчета по лабораторной работе	24,75	24.75	0
Подготовка к коллоквиуму по четырёхполюсникам. Оформление отчета по лабораторной работе	10	0	10
Подготовка к коллоквиуму по анализу нелинейных электрических и магнитных цепей постоянного тока. Оформление отчета по лабораторной работе	20	0	20
Подготовка к зачету	30	30	0
Подготовка к экзамену	41,5	0	41.5
Консультации и промежуточная аттестация	16,75	6,25	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	16	8	4	4
2	Электрические цепи синусоидального тока	16	8	4	4
3	Переходные процессы в линейных цепях	14	6	4	4
4	Четырёхполюсники	10	6	2	2
5	Нелинейные электрические и магнитные цепи	8	4	2	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в электрические цепи. Электромагнитное поле и электрическая цепь. Основные понятия и законы электрических цепей: электрическая цепь и её схема замещения, линейные и нелинейные элементы электрических цепей, источники энергии, закон Ома, закон Джоуля-Ленца, законы Кирхгофа.	2
2	1	Расчет цепей постоянного тока: метод эквивалентных преобразований, баланс мощностей, некоторые топологические понятия, метод уравнений Кирхгофа.	2
3,4	1	Расчет цепей постоянного тока: метод узловых потенциалов, метод наложения, принцип взаимности и компенсации, метод эквивалентного генератора	4
5	2	Синусоидальный ток и его основные характеристики. Сопротивление,	2

		индуктивность и ёмкость в режиме синусоидального тока. Расчет цепи синусоидального тока в действительных числах. Закон Ома для действующих значений. Треугольник сопротивлений и проводимостей.	
6	2	Изображение синусоидальных величин комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Методы расчета цепей синусоидального тока в комплексной форме.	2
7	2	Графические методы анализа цепей синусоидального тока. Качественная векторная диаграмма: топографическая векторная диаграмма напряжений и векторная диаграмма токов. Мощность в цепи синусоидального тока.	2
8	2	Взаимная индуктивность и её основные характеристики. Расчет цепей со взаимной индуктивностью. Формирование уровней по второму закону Кирхгофа. Эквивалентная замена (развязка) индуктивных связей.	2
9	3	Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Общие принципы классического анализа переходных процессов. Принужденная и свободная функции.	2
10	3	Независимые и зависимые начальные условия. Характеристическое уравнение и его корни. Длительность переходного процесса. Постоянная времени.	2
11	3	Переходный процесс в цепи первого порядка. Включение нагрузки RC на постоянное напряжение. Включение нагрузки RL на синусоидальное напряжение.	2
12	4	Четырёхполюсники: общие положения, определения, уравнения и параметры. Режим обратного питания. Симметричный четырёхполюсник. Связь между параметрами различных групп.	2
13,14	4	Входное сопротивление четырёхполюсника. Схемы замещения (Т-образная, П- образная) и схемы соединения четырёхполюсников. Характеристические сопротивления четырёхполюсника.	4
15,16	5	Характеристики нелинейных элементов. Методы расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока. Приемы преобразования элементов нелинейной цепи. Расчет нелинейной электрической цепи методом эквивалентного генератора. Расчет нелинейной электрической цепи при периодических воздействиях	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Методы расчета цепей постоянного тока: метод эквивалентных преобразований; метод уравнений Кирхгофа; метод узловых потенциалов; метод эквивалентного генератора; баланс мощностей.	4
3,4	2	Применение различных методов расчёта в комплексной форме для цепей однофазного синусоидального тока. Построение векторных диаграмм. Расчет мощностей.	4
5,6	3	Переходные процессы в цепях первого порядка. Классический метод расчета.	4
7	4	Определение параметров пассивных четырёхполюсников. Расчет вторичных параметров четырёхполюсников (согласованный режим).	2
8	5	Графические и аналитические методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. Расчет НЦ при периодических воздействиях.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1,2	1	Линейная электрическая цепь постоянного тока	4
3.4	2	Исследование цепи синусоидального тока	4
5,6	3	Переходные процессы в R–L и R–C цепи	4
7	4	Экспериментальное определение А-параметров четырехполюсника	2
8	5	Нелинейная цепь постоянного тока	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Расчет семестрового задания по анализу переходных процессов в линейных электрических цепях. Оформление отчета по лабораторной работе	основ. литература [1]; Глава 14, стр. 234-262. Глава 15, стр. 278-288	4	30
Подготовка к коллоквиуму по анализу цепей постоянного тока. Оформление отчета по лабораторной работе	основ. литература [1]; Глава 1-2. стр.9-61	3	15
Расчет семестрового задания по анализу цепей синусоидального тока. Оформление отчета по лабораторной работе	основ. литература [1]; Глава 3, стр. 61-113; Глава 6, стр. 114-131.	3	24,75
Подготовка к коллоквиуму по четырёхполюсникам. Оформление отчета по лабораторной работе	основ. литература [1]; Глава 6, стр. 132-148	4	10
Подготовка к коллоквиуму по анализу нелинейных электрических и магнитных цепей постоянного тока. Оформление отчета по лабораторной работе	основ. литература [2]; Глава 19, стр. 317-361	4	20
Подготовка к зачету	основ. литература [1]; доп. литература [1]; [2]	3	30
Подготовка к экзамену	основ. литература [1]; [2]; доп. литература [3]; [4]	4	41,5

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются	зачет

			работы "Цепи постоянного тока"			коллоквиумы и отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, решившие коллоквиумы. Коллоквиумы должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Срок сдачи отчета - 6 неделя обучения. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на коллоквиум – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
2	3	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы "Цепи однофазного синусоидального тока"	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются коллоквиумы и отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, решившие коллоквиумы. Коллоквиумы должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Срок сдачи отчета - 12 неделя обучения. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество	зачет

						оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на коллоквиум – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
3	3	Текущий контроль	Выполнение семестровой работы "Цепи однофазного синусоидального тока"	1	5	СЗ сдается по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Срок сдачи - 11 неделя обучения. СЗ должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов (за каждое СЗ): - Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов - Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл - работа не представлена или	зачет

						содержит грубые ошибки – 0 баллов	
4	3	Текущий контроль	Защита по теме: "Цепи постоянного тока"	2	5	Защита темы включает решение задач в аудитории в течение одной пары и проходит на 6 неделе обучения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Билеты состоят из задач, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1,5 часа. 5 баллов: Работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. 4 балла: Уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки 3 балла: Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. 2 балла: Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой заданий не выполнено;	зачет

						при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. 1 балл: Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, предусмотренные программой задания не выполнены 0 баллов: задание не сдано на проверку	
5	3	Текущий контроль	Защита по теме: "Цепи синусоидального тока"	2	5	Защита темы включает решение задач в аудитории в течение одной пары и проходит на 12 неделе обучения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Билеты состоят из задач, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1,5 часа. 5 баллов: Работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. 4 балла: Уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки 3 балла: Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки	зачет

						работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. 2 балла: Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой заданий не выполнено; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. 1 балл: Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, предусмотренные программой задания не выполнены 0 баллов: задание не сдано на проверку	
6	3	Проме-жуточная аттестация	зачет	-	40	Зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится зачет, должно одновременно присутствовать не более 10 – 15 студентов. В аудитории , где проводится зачет, одновременно присутствует не более 10-15 человек. Каждому студенту выдается билет. в котором присутствует по три задачи из любого раздела. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 65% вопросов, заданных по этой теме. На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	зачет
7	4	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы по переходным	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются коллоквиумы и отчеты по лабораторным работам. К	экзамен

			процессам			выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, решившие коллоквиумы. Коллоквиумы должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Срок сдачи отчета - 6 неделя обучения. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на коллоквиум – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
8	4	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы "Экспериментальное определение А - параметров четырехполюсника "	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются коллоквиумы и отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, решившие коллоквиумы. Коллоквиумы должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Срок сдачи отчета - 10 неделя обучения. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов	экзамен

						мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на коллоквиум – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
9	4	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы "Нелинейная цепь постоянного тока"	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются коллоквиумы и отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, решившие коллоквиумы. Коллоквиумы должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Срок сдачи отчета - 15 неделя обучения. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл	экзамен

						- правильный ответ на коллоквиум – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
10	4	Текущий контроль	Защита по теме: "Переходные процессы"	2	5	Защита темы включает решение задач в аудитории в течение одной пары и проходит на 6 неделе обучения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Билеты состоят из задач, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1,5 часа. 5 баллов: Работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. 4 балла: Уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки 3 балла: Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. 2 балла: Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы,	экзамен

						большинство предусмотренных программой заданий не выполнено; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. 1 балл: Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, предусмотренные программой задания не выполнены 0 баллов: задание не сдано на проверку	
11	4	Текущий контроль	Выполнение семестровой работы "Переходные процессы"	2	5	СЗ сдается по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. СЗ сдаётся на 6 неделе обучения. СЗ должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов (за СЗ): - Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов - Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов	экзамен
12	4	Текущий контроль	Защита по теме "Нелинейная цепь постоянного тока"	2	5	Защита темы включает решение задач в аудитории в течение одной пары и проходит на 16 неделе обучения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся	экзамен

						(утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Билеты состоят из задач, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1,5 часа. 5 баллов: Работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. 4 балла: Уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки 3 балла: Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. 2 балла: Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой заданий не выполнено; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. 1 балл: Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, предусмотренные программой задания не выполнены	

						0 баллов: задание не сдано на проверку	
13	4	Проме-жуточная аттестация	экзамен	-	40	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 % Экзамен проводится в 4 семестре. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы, сдавшие текущие контрольные работы. Экзамен проводится в устной форме. В аудитории, где проводится экзамен, одновременно присутствует не более 10-15 человек. Каждому студенту выдается билет. в котором присутствует по два теоретических вопроса и одна задача из любого раздела. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы по той же теме. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 65% вопроса , заданного по данной теме. В виду проведения промежуточной аттестации (дифф. зачет) по данной дисциплине, то на оборотную сторону приложения к диплому указывается одна итоговая оценка по последнему промежуточному (семестровому) экзамену, так как он	экзамен

						носит характер итогового, характеризующего общий уровень подготовки студента по данной дисциплине.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится зачет, должно одновременно присутствовать не более 10 – 15 студентов. В аудитории , где проводится зачет, одновременно присутствует не более 10-15 человек. Каждому студенту выдается билет. в котором присутствует по три задачи из любого раздела. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 65% вопросов, заданных по этой теме. На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Экзамен проводится в 4 семестре. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы, сдавшие текущие контрольные работы. Экзамен проводится в устной форме. В аудитории , где проводится экзамен, одновременно присутствует не более 10-15 человек. Каждому студенту выдается билет. в котором присутствует по два теоретических вопроса и одна задача из любого раздела. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы по той же теме. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 65% вопроса, заданного по данной теме. В виду проведения промежуточной аттестации (дифференцированного зачета) по данной дисциплине, то на оборотную сторону приложения к диплому указывается одна итоговая оценка по последней промежуточной аттестации (экзамену), так как он носит характер итогового, характеризующего общий уровень подготовки студента по данной дисциплине. На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	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	8	9	10	11	12	13
ОПК-1	Знает: основные элементы электрических цепей, метода расчета электрических цепей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: выполнять рассчеты параметров электрических цепей постоянного и переменного тока	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: сборки электрических схем и выполнения измерений в электрических цепях	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Основы теории цепей [Текст] учеб. для электротехн. и электроэнергет. специальностей вузов Г. В. Зевеке и др. - 5-е изд., перераб. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 528 с. ил.
2. Теоретические основы электротехники Т. 1 Учеб. для вузов по направлениям: "Электротехника, электромеханика и электротехнологии", "Электроэнергетика" К. С. Демирчян, Л. Р. Нейман, Н. В. Коровкин, В. Л. Чечурин. - 4-е изд., доп. для самостоят. изучения курса. - СПб. и др.: Питер, 2006. - 462 с. ил.
3. Теоретические основы электротехники Т. 2 Учеб. для вузов по направлениям: "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и др. К. С. Демирчян, Л. Р. Нейман, Н. В. Коровкин, В. Л. Чечурин. - 4-е изд., доп. для самостроят. изучения курса. - СПб. и др.: Питер, 2006. - 575 с. ил.
4. Теоретические основы электротехники Т. 3 Учеб. для вузов по направлениям: "Электротехника, электромеханика и электротехнологии", "Электроэнергетика" К. С. Демирчян, Л. Р. Нейман, Н. В. Коровкин, В. Л. Чечурин. - 4-е изд., доп. для самостоят. изучения курса. - СПб. и др.: Питер, 2006. - 376 с. ил.
5. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи Учеб. - 10-е изд. - М.: Гардарики, 2000. - 637,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Контрольные задания и типовые задачи по курсу ТОЭ Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. основы электротехники; Н. Н. Беглецов, И. А. Борисова, А. К. Вязовский и др.; Под ред.: Ю. Я. Коробицына, Г. М. Торбенкова; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 125,[1] с. ил.
2. Коробицын, Ю. Я. Векторные диаграммы в анализе цепей синусоидального тока Учеб. пособие ЧПИ им. Ленинского комсомола; Под ред. Г. М. Торбенкова. - Челябинск: Б. И., 1979. - 57 с.
3. Коробицын, Ю. Я. Программированное учебное пособие для самоконтроля по ТОЭ Ч. 1 ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Теорет. основы электротехники; Под ред. Г. М. Торбенкова. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1982. - 84 с.

4. Коробицын, Ю. Я. Программированное учебное пособие для самоконтроля по ТОЭ Ч. 2 ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Теорет. основы электротехники; Под ред. Г. М. Торбенкова. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1983. - 68 с.
5. Коробицын, Ю. Я. Программированное учебное пособие для самоконтроля по ТОЭ Ч. 3 Для студентов-заочников ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Теорет. основы электротехники ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1985. - 84 с.
6. Теоретические основы электротехники [Текст] Т. 1 учеб. пособие И. А. Борисова и др.; под ред. Ш. Н. Хусаинова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы электроснабжения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 500, [1] с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Вязовский А.К., Сафонов В.И. Сборник тестовых задач по электротехнике. Учебное по-собие. Ч.1 – 108 с.,
2. Вязовский А.К., Сафонов В.И. Сборник тестовых задач по электротехнике. Учебное по-собие. Ч.3 – 120 с.
3. Вязовский А.К., Сафонов В.И. Сборник тестовых задач по электротехнике. Учебное по-собие. Ч.2. – 102 с.,

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебное пособие для вузов / Г. И. Атабеков ; составители О. И. Бабошко, И. С. Маркова. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-7104-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155669
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Теоретические основы электротехники. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1205-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168397
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Черникова, Т. М. Теоретические основы электротехники. Практикум : учебное пособие / Т. М. Черникова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2016. — 202 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172556
4	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы	Нараева, Р. Р. Линейные цепи несинусоидального тока : учеб. пособие / Р. Р. Нараева .Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2020

		кафедры	http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568307
5	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Нараева, Р. Р. Переходные процессы в электрических цепях [Текст : непосредственный] : учеб. пособие для электр. и неэлектр. специальностей. Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2019 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000566050
6	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Нараева, Р. Р. Цепи синусоидального тока [Текст] Ч. 2 : конспект лекций. Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2017 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000554701
7	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Нараева, Р. Р. Заглавие Линейные электрические цепи [Текст] Ч. 1 : конспект лекций.Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000518595

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено