

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



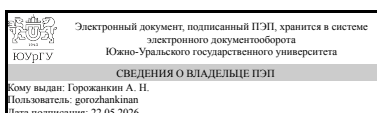
В. Д. Шепелёв

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.19 Электротехника
для направления 23.03.01 Технология транспортных процессов
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

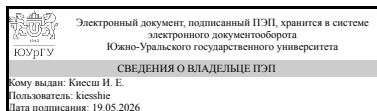
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 911

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



А. Н. Горожанкин

Разработчик программы,
старший преподаватель



И. Е. Киеш

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - освоение теоретических основ электротехники, приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электротехнических устройств, подготовка студента к пониманию принципа действия современного электрооборудования. Задачи дисциплины – показать роль и значение электротехнических знаний для успешной профессиональной деятельности; дать будущим специалистам базовые знания, необходимые для понимания сложных явлений и законов электротехники.

Краткое содержание дисциплины

Электрические цепи. Основные понятия и законы. Получение однофазного переменного тока. Расчёт цепей однофазного переменного тока с последовательным и параллельным соединением потребителей. Получение трёхфазной э.д.с. Расчёт цепей трёхфазного тока. Трансформаторы: устройство, принцип действия, схемы замещения, опыты х.х. и к.з., внешняя характеристика, к.п.д. Электрические машины постоянного и переменного тока: устройство, принцип действия, рабочие характеристики, пуск, регулирование скорости, торможение.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знает: устройство, принцип действия, области применения основных электротехнических и электронных устройств; основные методы расчета электрических схем; принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока Умеет: применять методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчета электрических и магнитных цепей
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	Знает: безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов; проведения обработки и анализа результатов экспериментальных исследований; построения графического материала по результатам проведенного эксперимента; исследования неорганических соединений и интерпретации экспериментальных результатов Умеет: применять методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средства и технологий при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчета электрических и магнитных цепей; основными

	методиками расчета электронных схем, необходимых для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средства и технологий при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	Знает: устройство, принцип действия, области применения основных электротехнических и электронных устройств Умеет: применять методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средства и технологий при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчета электронных схем, необходимых для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средства и технологий при решении задач профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.14 Начертательная геометрия и инженерная графика, 1.О.18 Материаловедение, 1.О.10.01 Алгебра и геометрия, 1.О.15 Теоретическая механика, 1.О.11 Физика, 1.О.10.02 Математический анализ	1.О.17 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.О.23 Безопасность жизнедеятельности, 1.О.22 Экологическая безопасность транспортных средств, Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр), Производственная практика (производственно-технологическая) (6 семестр), Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.О.14 Начертательная геометрия и инженерная графика	Знает: основы проекционного черчения, основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов, правила выполнения чертежей, схем и эскизов, структуру конструкторской и технологической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД Умеет: решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения, читать технические чертежи; выполнять эскизы деталей

	и сборочных единиц; оформлять проектно-конструкторскую и техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов Имеет практический опыт: решения задач с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения, построения пространственных изображений геометрических объектов, разработки рабочих чертежей деталей, схем
1.О.18 Материаловедение	Знает: физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях их эксплуатации; закономерности формирования структуры материалов при затвердевании, пластической деформации и термической обработке Умеет: осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; устанавливать взаимосвязь комплекса физико-механических свойств со структурой Имеет практический опыт: использования справочных материалов, программ и информационных ресурсов при выборе материалов для изделий различного назначения; рационально выбирать материалы для обеспечения прочности, надежности и долговечности изделий
1.О.10.01 Алгебра и геометрия	Знает: основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые в исследовании профессиональных проблем; Умеет: использовать основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности; Имеет практический опыт: применения методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения типовых задач;
1.О.15 Теоретическая механика	Знает: общие законы движения и равновесия материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами; основные математические модели теоретической механики и области их применимости; Умеет: применять законы механики при решении плоских задач статики, кинематики и динамики материальной точки, системы материальных точек, твердого тела; Имеет практический опыт: математического моделирования механического движения и взаимодействия материальных тел в простейших механизмах, использования созданных математических моделей для решения типовых задач в профессиональной области;
1.О.11 Физика	Знает: способы измерения физических величин; основные способы оценки погрешности экспериментальных данных, основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;

	функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований; Умеет: оптимально представлять экспериментальные данные и выполнять стандартную оценку полученных результатов (графическое представление массива данных, расчет средних значений, оценка погрешности), применять физико-математические методы для решения прикладных задач; применять физико-математические приемы и методы для решения конкретных задач из различных областей профессиональной деятельности; применять научную аппаратуру для проведения физического эксперимента, определять конкретное физическое содержание в прикладных задачах; Имеет практический опыт: представления экспериментальных результатов и оценки полученных результатов исследования (формулировать выводы на основе полученных результатов в соответствии с поставленной целью исследования), решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов;
1.О.10.02 Математический анализ	Знает: основные методы решения типовых задач математического анализа; Умеет: выбирать методы и алгоритмы решения задач математического анализа; использовать математический язык и математическую символику; Имеет практический опыт: решения типовых задач математического анализа;

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
подготовка к контрольным работам по разделам	14,5	14,5
подготовка к экзамену	30	30
подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	25	25
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5

Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен
--	---	---------

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Электрические цепи	32	10	12	10
2	Электрические машины и устройства	28	20	4	4
3	Электроника	4	2	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия. Условное графическое обозначение элементов электрических схем. Положительное направление тока, напряжения, ЭДС. Режимы работы электрической цепи. Законы Кирхгофа. Закон Ома.	2
2	1	Основные параметры, характеризующие синусоидальную величину. Получение синусоидальной ЭДС. Действующее значение синусоидального тока и напряжения. Представление синусоидальных величин на комплексной плоскости. Цепь синусоидального тока с резистивным элементом. Векторная диаграмма. Закон Ома для действующих значений и комплексов действующих значений тока и напряжения. Реактивное индуктивное сопротивление. Мгновенная, средняя и реактивная мощности цепи. Физические процессы в цепи с индуктивным элементом. Цепь синусоидального тока с ёмкостным элементом. Векторная диаграмма. Закон Ома. Реактивное ёмкостное сопротивление. Мгновенная, средняя и реактивная мощность цепи. Физические процессы в цепи с ёмкостным элементом. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением. R, L, C. Векторная диаграмма. Треугольники напряжения, сопротивления, мощности. . Активное, реактивное и полное сопротивление цепи. Активная, реактивная и полная мощность цепи.	2
3	1	Расчёт цепи символическим методом. Расчёт цепи синусоидального тока с последовательным соединением потребителей. Векторная диаграмма. Сопротивление цепи. Мощность цепи. Примеры расчёта. Цепь синусоидального тока с параллельным соединением R, L, C. Векторная диаграмма. Треугольник тока. Мощность цепи. Расчёт цепи синусоидального тока с параллельным соединением потребителей. Активная и реактивная составляющие тока. Мощность цепи. Примеры расчёта цепи с параллельным соединением потребителей. Коэффициент мощности, его экономическое значение и способы повышения. Расчёт сложной цепи синусоидального тока символическим методом. Примеры расчёта.	2
4,5	1	Получение трёхфазной ЭДС. Достоинства. Соединение обмоток генератора по схеме «звезда». Условные положительные направления. Соединение потребителя по схеме «звезда». Фазные и линейные токи и напряжения потребителя. Расчёт цепи при симметричной нагрузке. Расчёт четырёхпроводной трёхфазной цепи при несимметричной нагрузке. Назначение нейтрального провода. Векторная диаграмма. Примеры расчёта цепи. Соединение приёмника по схеме «треугольник». Фазные и линейные токи и напряжения приёмника. Симметричный и несимметричный режимы работы. Векторные диаграммы. Мощность трёхфазной цепи и ее измерение. Заземление в трехфазных цепях.	4
6,7	2	Трансформаторы Назначение и область применения трансформаторов.	4

		Классификация по назначению. Устройство и принцип действия трансформатора. Условное графическое обозначение. Основные понятия. Режимы работы, коэффициент трансформации. Режим нагрузки трансформатора. Уравнения электрического равновесия и магнитодвижущей силы. Зависимость тока в первичной обмотке от режима работы. Внешняя характеристика, векторная диаграмма. Определение потерь в трансформаторе. КПД и его зависимость от нагрузки. Трёхфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы.	
8,9	2	Машины постоянного тока Область применения, устройство. Работа в режиме генератора и двигателя. Уравнение электрического равновесия. ЭДС и электромагнитный момент машин постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока, способы возбуждения. Генератор постоянного тока с независимым возбуждением. Принцип действия, внешние характеристики, область применения. Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением: принцип действия, внешняя характеристика	4
10,11	2	Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением, область применения, принцип действия, механическая характеристика, особенности механической характеристики. Реверс. Пуск в ход двигателей постоянного тока: прямое включение, реостатный пуск, пуск при пониженном напряжении. Понятие о тормозных режимах. Регулирование скорости вращения двигателей постоянного тока. Достоинства, недостатки каждого способа	4
12,13	2	Асинхронные машины Области применения асинхронных машин. Устройство трёхфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля. Скорость и направление вращения магнитного поля. Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Влияние нагрузки на скорость вращения ротора. Скольжение. Процессы в статоре и роторе асинхронной машины. Уравнение электрического равновесия для обмотки статора. Зависимость частоты. ЭДС и тока от скольжения	4
14,15	2	Электромагнитный момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Критический, пусковой и номинальный моменты. Критическое скольжение, зависимость критического момента и критического скольжения от активного сопротивления ротора. Перегрузочная способность асинхронного двигателя. Особенности пуска асинхронного двигателя. Способы пуска. Способы регулирования скорости вращения асинхронного двигателя. Способы торможения асинхронного двигателя.	4
16	3	Общие сведения о полупроводниках Физические основы проводимости полупроводников. Свойства p-n перехода. Элементная база электронных схем: полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, резисторы, конденсаторы, индуктивности. Оптоэлектронные приборы. Выпрямители Однофазные однополупериодные и двухполупериодные схемы выпрямления. Однополупериодная схема выпрямления: временные диаграммы, основные параметры и характеристики. Двухполупериодные схемы выпрямления: мостовая и схема со средней точкой. Временные диаграммы, основные параметры и характеристики.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Методики расчета цепей постоянного тока	2
2	1	Контрольная работа по расчету цепей постоянного тока	2

3	1	Методики расчета цепей переменного однофазного тока	2
4	1	Контрольная работа по расчету цепей переменного однофазного тока	2
5	1	Методики расчета цепей переменного трехфазного тока	2
6	1	Контрольная работа по расчету цепей трехфазного тока	2
7	2	Расчет режимов работы однофазного трансформатора	2
8	2	Контрольная работа по расчету режимов работы однофазного трансформатора	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Линейные электрические цепи постоянного тока.	2
2	1	Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока	2
3	1	Линейная разветвленная электрическая цепь однофазного синусоидального тока	2
4,5	1	Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей "звезда"	4
6	2	Исследование трансформаторов	2
7	2	Исследование трехфазного асинхронного двигателя	2
8	3	Исследование однофазных выпрямителей	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к контрольным работам по разделам	основная литература [1] глава 1,2,3,9,10,13,14	3	14,5
подготовка к экзамену	основная литература [1] глава 1,2,3,9,10,13,14	3	30
подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	метод пособия для СРС [1] стр 28-49; [2] стр 38-55,, стр 38-55; [3] стр 21-26,52-59,68-71.	3	25

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	3	Лабораторная	Выполнение и	1	5	В качестве форм текущего	экзамен

		работа	защита лабораторной работы "Линейные электрические цепи постоянного тока"			контроля знаний студентов используются отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, выполнившие предварительный расчет для лабораторной работы. 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, в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09) 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 - правильные ответы на вопросы – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
2	3	Лабораторная работа	Выполнение и защита лабораторной работы "Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока"	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, выполнившие предварительный расчет для лабораторной работы. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется	экзамен

					балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09) 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 - правильные ответы на вопросы – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
3	3	Лабораторная работа	Выполнение и защита лабораторной работы "Линейная разветвленная электрическая цепь однофазного синусоидального тока "	1	5 В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, выполнившие предварительный расчет для лабораторной работы. 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, в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09) 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	экзамен

						- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на коллоквиум – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
4	3	Лабораторная работа	Выполнение и защита лабораторной работы "Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей "звезда""	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, выполнившие предварительный расчет для лабораторной работы. 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, в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09) 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	экзамен
5	3	Лабораторная работа	Выполнение и защита лабораторной работы "Исследование однофазного трансформатора"	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, выполнившие предварительный расчет для лабораторной работы.	экзамен

					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, утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09) 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		
6	3	Лабораторная работа	Выполнение и защита лабораторной работы "Исследование трехфазного асинхронного двигателя"	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, выполнившие предварительный расчет для лабораторной работы. 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, утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г.	экзамен

					№ 179, в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09) 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 - правильные ответы на вопросы – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
7	3	Лабораторная работа	Выполнение и защита лабораторной работы "Исследование однофазных выпрямителей"	1	5 В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, выполнившие предварительный расчет для лабораторной работы. 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, утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09) 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	экзамен

					балл - правильные ответы на вопросы – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
8	3	Текущий контроль	Контрольная работа "Цепи постоянного тока"	2	5 Работа выполняется письменно на последнем практическом занятии изучаемой темы. В контрольной работе три задачи. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия - 2. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09) 5 баллов – по всем трем задачам верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ; 4 балла – по всем трем задачам верно записаны все исходные формулы, по двум из трех задач проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ, по одной из трех задач проведены необходимые математические преобразования с небольшой погрешностью, получен неправильный ответ; 3 балла - по всем трем задачам верно записаны все исходные формулы, по одной из трех задач проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ, по двум из трех задач проведены необходимые математические преобразования с небольшой погрешностью, получен неправильный ответ; 2 балла - по двум из трех задач правильно записаны исходные формулы (задача решена частично); 1 балл - по одной из трех задач правильно записаны исходные формулы (задача решена частично); 0 баллов - по всем трем задачам в	экзамен

						одной или более исходных формулах допущены ошибки.	
9	3	Текущий контроль	Контрольная работа по теме "Однофазные цепи синусоидального тока"	2	5	Работа выполняется письменно на последнем практическом занятии изучаемой темы. В контрольной работе три задачи. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия - 2. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09) 5 баллов – по всем трем задачам верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ; 4 балла – по всем трем задачам верно записаны все исходные формулы, по двум из трех задач проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ, по одной из трех задач проведены необходимые математические преобразования с небольшой погрешностью, получен неправильный ответ; 3 балла - по всем трем задачам верно записаны все исходные формулы, по одной из трех задач проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ, по двум из трех задач проведены необходимые математические преобразования с небольшой погрешностью, получен неправильный ответ; 2 балла - по двум из трех задач правильно записаны исходные формулы (задача решена частично); 1 балл - по одной из трех задач правильно записаны исходные формулы (задача решена частично); 0 баллов - по всем трем задачам в одной или более исходных формулах допущены ошибки.	экзамен
10	3	Текущий	Контрольная работа	2	5	Работа выполняется письменно на	экзамен

		контроль	"Трехфазные цепи синусоидального тока"		последнем практическом занятии изучаемой темы. В контрольной работе три задачи. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия - 2. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09) 5 баллов – по всем трем задачам верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ; 4 балла – по всем трем задачам верно записаны все исходные формулы, по двум из трех задач проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ, по одной из трех задач проведены необходимые математические преобразования с небольшой погрешностью, получен неправильный ответ; 3 балла - по всем трем задачам верно записаны все исходные формулы, по одной из трех задач проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ, по двум из трех задач проведены необходимые математические преобразования с небольшой погрешностью, получен неправильный ответ; 2 балла - по двум из трех задач правильно записаны исходные формулы (задача решена частично); 1 балл - по одной из трех задач правильно записаны исходные формулы (задача решена частично); 0 баллов - по всем трем задачам в одной или более исходных формулах допущены ошибки.		
11	3	Текущий контроль	Контрольная работа "Трансформаторы"	2	5	Работа выполняется письменно на последнем практическом занятии изучаемой темы. В контрольной работе три задачи. Максимальное	экзамен

					количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия - 2. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09) 5 баллов – по всем трем задачам верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ; 4 балла – по всем трем задачам верно записаны все исходные формулы, по двум из трех задач проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ, по одной из трех задач проведены необходимые математические преобразования с небольшой погрешностью, получен неправильный ответ; 3 балла - по всем трем задачам верно записаны все исходные формулы, по одной из трех задач проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ, по двум из трех задач проведены необходимые математические преобразования с небольшой погрешностью, получен неправильный ответ; 2 балла - по двум из трех задач правильно записаны исходные формулы (задача решена частично); 1 балл - по одной из трех задач правильно записаны исходные формулы (задача решена частично); 0 баллов - по всем трем задачам в одной или более исходных формулах допущены ошибки.		
12	3	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	15	К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы, сдавшие текущие контрольные работы. Экзамен проводится в устной форме. В аудитории, где проводится экзамен,	экзамен

					одновременно присутствует не более 10-15 человек. Каждому студенту выдается билет, в котором присутствует 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. Максимальное количество баллов за экзамен -15. Максимальный балл за одно задание - 5 5 баллов - полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. 4 балла - полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. 3 балла - недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность	
--	--	--	--	--	--	--

					изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 2 балла – ответ, представляющий собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. 1 балл - ответ не логичен. Имеются существенные ошибки в употреблении терминов. На дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя нет ответа.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится экзамен, должно одновременно присутствовать не более 6 – 8 студентов. Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на экзамен. 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 редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 №	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
ОПК-1	Знает: устройство, принцип действия, области применения основных электротехнических и электронных устройств; основные методы расчета электрических схем; принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока	+				+	+	+					+
ОПК-1	Умеет: применять методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в профессиональной деятельности	+				+	+	+					+
ОПК-1	Имеет практический опыт: расчета электрических и магнитных цепей	+				+	+	+					+
ОПК-3	Знает: безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов; проведения обработки и анализа результатов экспериментальных исследований; построения графического материала по результатам проведенного эксперимента; исследования неорганических соединений и интерпретации экспериментальных результатов		+		+				+				+
ОПК-3	Умеет: применять методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средства и технологий при решении задач профессиональной деятельности		+		+				+				+
ОПК-3	Имеет практический опыт: расчета электрических и магнитных цепей; основными методиками расчета электронных схем, необходимых для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средства и технологий при решении задач профессиональной деятельности		+		+				+				+
ОПК-5	Знает: устройство, принцип действия, области применения основных электротехнических и электронных устройств			+	+		+			+	+	+	+
ОПК-5	Умеет: применять методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средства и технологий при решении задач профессиональной деятельности			+	+		+			+	+	+	+
ОПК-5	Имеет практический опыт: расчета электронных схем, необходимых для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средства и технологий при решении задач профессиональной деятельности			+	+		+			+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Касаткин, А. С. Электротехника Текст учеб. для неэлектротехн. специальностей вузов А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 538, [1] с. схемы
2. Данилов, И. А. Общая электротехника с основами электроники Учеб. пособие для неэлектротехн. специальностей сред. спец. учеб. заведений И. А. Данилов, П. М. Иванов. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2000. - 751,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Немцов, М. В. Электротехника и электроника Текст учеб. для вузов по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии М. В. Немцов. - М.: Высшая школа, 2007. - 559, [1] с. ил.
2. Жаворонков, М. А. Электротехника и электроника Текст учеб. пособие для вузов М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 393,[1] с. ил.

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

1. Вестник Московского энергетического института : теорет. и науч.-практ. журн. / Моск. энергет. ин-т Выходные данные М. : Издательство МЭИ , 1994-
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ Выходные данные Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2001- URL <http://vestnik.susu.ac.ru/>
3. Известия высших учебных заведений. Электромеханика : науч.-техн. журн. / М-во обр. и науки Рос. Федерации, Южно-Рос. гос. техн.ун-т (Новочеркас. политехн. ин-т) Выходные данные Новочеркасск , 1958-
4. Электротехника : науч.-техн. журн. - коллективный член Акад. электротехн. наук Рос. Федерации / Глав. упр. по развитию электротехн. промышленности ком. Рос. Федерации, Ассоц. инженеров силовой техники, Ассоц. "Автоматизированный электропривод", НТА "Прогрессэлектро" Выходные данные М. , 1996-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Электрические машины Ч. 1: учеб. пособие к лаб. работам / Г. П. Дубовицкий и др. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 72 с.
2. Электротехника. Контролирующие программы: программир. учеб. пособие / И. М. Коголь и др. — Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010 — 162 с.
3. Коголь, И. М. Электротехника: учеб. пособие к практ. занятиям / И. М. Коголь, Г. П. Дубовицкий. — Челябинск, 2009.
4. Электрические цепи: учеб. пособие к лаб. работам / В. Н. Бородянюк и др. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015 — 97 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Электрические машины Ч. 1: учеб. пособие к лаб. работам / Г. П. Дубовицкий и др. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 72 с.
2. Электрические цепи: учеб. пособие к лаб. работам / В. Н. Бородянюк и др. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015 — 97 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Электрические машины [Текст] Ч. 2 : учеб. пособие к лаб. работам для студентов неэлектр. специальностей / Г. П. Дубовицкий и др.; под ред. В. А. Яковлева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии ; ЮУрГУ http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000551658
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Электрические цепи переменного тока: учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Бакин и др.; под ред. В. А. Яковлева. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 62 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000531589

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
Лекции	443 (1)	мультимедийная техника
Практические занятия и семинары	260 (1)	макеты , плакаты
Лабораторные занятия	260 (1)	стенды для проведения лабораторных работ