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: Потороко И. Ю.
Пользователь: potorokoii
Дата подписания: 30.09.2024

И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.22 Электротехника и электроника
для направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 936

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: 25.09.2024

А. Н. Горожанкин

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Топольская И. Г.
Пользователь: topolskaiaig
Дата подписания: 25.09.2024

И. Г. Топольская

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

ЦЕЛЬЮ дисциплины является теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли грамотно выбирать и эксплуатировать необходимые электротехнические, электронные и электроизмерительные устройства; составлять совместно со специалистами-электриками технических заданий на проектирование и производство специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, предусмотренных технологией производства продуктов питания животного происхождения. Основные ЗАДАЧИ курса "Электротехника и электроника" заключаются в формировании у студентов: - знаний электротехнических законов, методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей; - знаний принципов действий, конструкций, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических и электронных устройств; - знаний электротехнической терминологии и символики; - умений экспериментальным способом определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных элементов и устройств; - умений производить измерения основных электрических величин и некоторых неэлектрических величин, связанных с профилем направления обучения; - практических навыков включения электротехнических приборов, аппаратов и машин, управления ими и контроля за их эффективной и безопасной работой; - знаний перспектив применения электроэнергии для автоматизации, контроля и управления производственными процессами.

Краткое содержание дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление об электрических цепях, основных понятиях и законах в цепях постоянного, однофазного и трехфазного переменного тока, производить расчёт цепей постоянного и переменного тока, ориентироваться в устройстве и принципах действия трансформаторов, электрических машин постоянного и переменного тока, иметь представление об элементах промышленной электроники. Для усвоения лекционного материала по учебной дисциплине разработан обзорный курс электронный вариант цикла лекций. При проведении практических и семинарских занятий предусматривается вариативность в формах их проведения (контрольный опрос заменяется на письменное задание, и другие). На кафедре созданы соответствующие материально – технические условия для реализации образовательной программы и освоения учебного курса. В соответствии с разработанными графиками предусмотрены индивидуальные консультации, на которых выбирается наиболее оптимальная форма работы с обучающимися в зависимости от их индивидуальных психофизиологических особенностей. Методические рекомендации по инклюзивному образованию содержатся в Основной образовательной программе по направлению.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	Знает: теоретические основы использования электротехнического оборудования при производстве пищевой продукции, эксплуатации современного технологического оборудования и приборов для обеспечения устойчивости производства Умеет: применять на практике инженерные знания по эксплуатации электротехнического оборудования при производстве продукции Имеет практический опыт: применения практических расчетов работы электротехнического оборудования при производстве пищевой продукции

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.33 Процессы и аппараты пищевых производств, 1.О.24 Теплотехника

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

Нет

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
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
Подготовка отчетов по лабораторным работам	9	9
Подготовка и сдача экзамена	31	31
Подготовка к защите лабораторных работ	9,5	9.5
Подготовка к практическим занятиям	20	20
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	36	14	12	10
2	Электромагнитные устройства и электрические машины	18	10	4	4
3	Электроника	10	8	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
01	1	Основные понятия. Условное графическое обозначение элементов электрических схем. Положительное направление тока, напряжения, ЭДС. Режимы работы электрической цепи. Законы Кирхгофа. Закон Ома.	2
02	1	Режимы работы электрической цепи. Законы Кирхгофа.	2
03, 04	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 тока и напряжения, мгновенная, средняя и активная мощность цепи. Цепь синусоидального тока с индуктивным 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.	4
05, 06	1	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. 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.	4
07	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	2

		работы. Векторные диаграммы. Мощность трёхфазной цепи и ее измерение. Заземление в трехфазных цепях.	
08	2	Трансформаторы Назначение и область применения трансформаторов. 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.	2
09, 10	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. 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
11, 12	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
13	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.	2
14	3	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
15	3	Усилители. Классификация усилителей. Параметры и характеристики усилителей. Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Обратные связи в усилителях. Усилитель мощности.	2
16	3	Логические элементы. Импульсные устройства: общая характеристика, параметры импульсных сигналов. Электронные ключи и простейшие формирователи импульсных сигналов. Классификация импульсныхи цифровых устройств. Логические элементы: И, ИЛИ, НЕ. Использование схем логических элементов: И, ИЛИ, НЕ для построения схем триггеров, мультивибраторов, счетчиков.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-

занятия	раздела		во часов
1	1	Методики расчета цепей постоянного тока	2
2, 3	1	Методики расчета цепей постоянного тока	4
4, 5	1	Методики расчета цепей переменного однофазного тока, последовательное соединение	4
6	1	Методики расчета цепей переменного трехфазного тока	2
7	2	Расчет режимов работы двигателя постоянного тока	2
8	2	Расчет режимов работы асинхронного двигателя	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Электроизмерительные приборы и измерение электрических величин	2
2	1	Линейные электрические цепи постоянного тока.	2
3	1	Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.	2
4	1	Линейная неразветвленная электрическая цепь однофазного синусоидального тока.	2
5	1	Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей "звезда"	2
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 отчетов по лабораторным работам	1. Электрические и магнитные цепи; учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Бакин и др.; под ред. В. А. Яковлева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии; ЮУрГУ. - Челябинск; Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 65, [2] с.: ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000531628 2. Электрические цепи переменного тока; учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Бакин и др.; под ред. В. А. Яковлева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии; ЮУрГУ. - Челябинск; Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 62, [2] с.: ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000531589 3. Электрические машины; учеб. пособие к лаб. работам. Ч. 1 / Г. П. Дубовицкий и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии; ЮУрГУ. - Челябинск; Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 72, [1] с.: ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540779 4. Электрические машины; учеб. пособие к лаб. работам для студентов неэлектр. специальностей. Ч. 2 / Г. П. Дубовицкий и др.; под ред. В. А. Яковлева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии; ЮУрГУ. - Челябинск;	4	9

	Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 64, [1] с.: ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000551658 5. Источники питания постоянного тока; учеб. пособие к лаб. работам для студентов неэлектр. специальностей / Г. П. Дубовицкий и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии; ЮУрГУ. - Челябинск; Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 95, [1] с.: ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000528300		
Подготовка и сдача экзамена	1. Коротеев, В. И. Инженерные основы электротехники : учебно-методическое пособие / В. И. Коротеев, В. М. Рыжков. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-7262-2641-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175421 2. Электротехника и электроника : учебное пособие / составители Т. Н. Мармус [и др.]. — Благовещенск : ДальГАУ, 2012. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137723 3. Лаврентьев, А. А. Задания и методические указания по выполнению расчетно-графических работ по дисциплине «Электротехника и электроника» : учебно-методическое пособие / А. А. Лаврентьев, И. М. Бондарь, К. Г. Дударев. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7890-1250-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/238115	4	31
Подготовка к защите лабораторных работ	1. Электрические и магнитные цепи; учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Бакин и др.; под ред. В. А. Яковлева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии; ЮУрГУ. - Челябинск; Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 65, [2] с.: ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000531628 2. Электрические цепи переменного тока; учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Бакин и др.; под ред. В. А. Яковлева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии; ЮУрГУ. - Челябинск; Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 62, [2] с.: ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000531589 3. Электрические машины; учеб. пособие к лаб. работам. Ч. 1 / Г. П. Дубовицкий и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии; ЮУрГУ. - Челябинск; Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 72, [1] с.: ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540779 4. Электрические машины; учеб. пособие к лаб. работам для студентов неэлектр. специальностей. Ч. 2 / Г. П. Дубовицкий и др.; под ред. В. А. Яковлева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии; ЮУрГУ. - Челябинск; Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 64, [1] с.: ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000551658 5. Источники питания постоянного тока; учеб. пособие к лаб. работам для студентов неэлектр. специальностей / Г. П. Дубовицкий и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии; ЮУрГУ. - Челябинск; Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 95, [1] с.: ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000528300	4	9,5
Подготовка к практическим занятиям	Лаврентьев, А. А. Задания и методические указания по выполнению расчетно-графических работ по дисциплине «Электротехника и электроника» : учебно-методическое пособие / А. А. Лаврентьев, И. М. Бондарь, К. Г. Дударев. — Ростов-на-Дону	4	20

	: Донской ГТУ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7890-1250-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/238115		

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	4	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы "Линейные электрические цепи постоянного 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. 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 контрольный вопрос – 1 балл - расчетная и экспериментальная части выполнены верно – 1 балл	экзамен
2	4	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы "Однофазная неразветвлённая электрическая цепь 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	экзамен

						осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. 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 контрольный вопрос – 1 балл - расчетная и экспериментальная части выполнены верно – 1 балл	
3	4	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы "Однофазная разветвлённая электрическая цепь 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. 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 контрольный вопрос – 1 балл - расчетная и экспериментальная части выполнены верно – 1 балл	экзамен
4	4	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы "Исследование трансформаторов"	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, выполнившие предварительный	экзамен

						расчет для лабораторной работы. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. 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 контрольный вопрос – 1 балл - расчетная и экспериментальная части выполнены верно – 1 балл	
5	4	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы "Исследование двигателя постоянного 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. 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 контрольный вопрос – 1 балл - расчетная и экспериментальная части выполнены верно – 1 балл	экзамен
6	4	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы "Исследование полупроводниковых	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы	экзамен

			приборов"			допускаются студенты, выполнившие предварительный расчет для лабораторной работы. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. 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 контрольный вопрос – 1 балл - расчетная и экспериментальная части выполнены верно – 1 балл	
7	4	Текущий контроль	Контрольная работа "Цепи постоянного тока"	1	5	Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемой темы. В контрольной работе 5 задач. За правильный ответ на вопрос - 3 балла. Максимальное количество баллов-15. Весовой коэффициент мероприятия-1. 3 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 2 балла - записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.	экзамен
8	4	Текущий контроль	Контрольная работа по теме "Цепи синусоидального тока"	1	15	Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемой темы. В контрольной работе 5 задач. За правильный ответ на вопрос - 3 балла. Максимальное количество баллов-15. Весовой коэффициент мероприятия-1. 3 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые	экзамен

						математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 2 балла - записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.	
9	4	Текущий контроль	Контрольная работа по теме "Электромагнитные устройства и электрические машины"	1	15	Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемой темы. В контрольной работе 5 задач. За правильный ответ на вопрос - 3 балла. Максимальное количество баллов-15. Весовой коэффициент мероприятия-1. 3 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 2 балла - записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.	экзамен
10	4	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	15	Максимальное количество баллов за экзамен -15. Студенты выдается билет с двумя вопросами и задачей. Весовой коэффициент - 1. 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	экзамен

						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	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 два теоретических вопроса и одна задача из любого раздела. Время на подготовку одного вопроса 20 минут. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы по той же теме.	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
ОПК-3	Знает: теоретические основы использования электротехнического оборудования при производстве пищевой продукции, эксплуатации современного технологического оборудования и приборов для обеспечения устойчивости производства	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	Умеет: применять на практике инженерные знания по эксплуатации электротехнического оборудования при производстве продукции	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: применения практических расчетов работы электротехнического оборудования при производстве пищевой продукции	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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 учебник для неэлектротехн. специальностей вузов А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 12-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 538, [1] с. ил.
2. 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.
3. Электротехника : учеб. пособие : В 3 кн. . Кн. 2 / Ю. П. Галишников, А. Л. Шестаков, М. В. Гельман и др.; под ред. П. А. Бутырина и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Моск. энергет. ин-т (техн. ун-т). - Челябинск ; М. : Издательство ЮУрГУ, 2004. - 709, [1] с. : ил.
4. Электротехника : Учеб. для неэлектротехн. спец. вузов / Х. Э. Зайдель и др.; Под ред. В. Г. Герасимова. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М. : Высшая школа, 1985. - 480 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Электротехнический справочник Т. 1 Общие вопросы. Электротехнические материалы В 3-х т. Под общ. ред. И. Н. Орлова (гл. ред.) и др.; Подгот. П. Г. Грудинский и др. - 7-е изд., испр. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 488 с. ил.
2. Электротехнический справочник Т. 2 Электротехнические изделия и устройства В 3-х т. Подгот. И. Б. Пешков и др.; Под общ. ред. И. Н. Орлова (гл. ред.) и др. - 7-е изд., испр. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 711 с. ил.
3. Электротехнический справочник Т. 3: в 2 кн.: кн. 1 Производство и распределение электрической энергии В 3 т. Под общ. ред. И. Н. Орлова (гл. ред.) и др.; Подгот. В. А. Веников и др. - 7-е изд., испр. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 878,[2] с. ил.
4. Электротехнический справочник Т. 3: в 2 кн.: кн. 2 Использование электрической энергии/ Л. А. Ильяшенко и др. В 3 т. Под общ. ред. И. Н. Орлова (гл. ред.) и др. - 7-е изд., испр. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 614,[1] с. ил.
5. Волович Г. И. Аналоговые и аналого-цифровые интегральные микросхемы : учеб. пособие . Ч. 1 / Г. И. Волович ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Электротехника ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЧГТУ, 1997. - 124 с. : ил., табл.

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. Проблемы энергетики ,науч.-техн. и произв. журн. ,М-во обр. и науки Рос. Федерации, Казан. гос. энергет. ун-т Выходные данные Казань ,2007-
4. 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-
5. Известия высших учебных заведений. Электроника : науч.-техн. журн. / М-во обр. и науки Рос. Федерации, Моск. гос. ин-т электрон. техники (техн. ун-т) Выходные данные М. , 1997-
6. Современная электроника / Изд-во "СТА-ПРЕСС" Выходные данные М. , 2006-
7. Электричество : теорет. и науч.-практ. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние физ.-техн. проблем энергетики, Федерация энергет. и электротехн. обществ Выходные данные М. , 1996-
8. Электроника: наука, технология, бизнес / РИЦ "Техносфера" Выходные данные М. , 1996-
9. Электронная промышленность: Проблемы управления и развития. Современность и история : Науч.-информ. журн. / М-во оборон. пром-сти Рос. Федерации, Глав. упр. электрон. пром-сти, ЦНИИ "Электроника" Выходные данные М. , 1996-2015

10. IEE Journal of Electrical Engineering [Текст] : науч.-техн. журн. / Slovak Univ. of Technology ; Inst. of Electrical Engineering Выходные данные Bratislava : Slovak Centre of IEE : FEI STU , 2002-

11. IEEE control systems magazine [Текст] : науч.-техн. журн. / IEEE Control Systems Soc. Выходные данные New York : Institute of Electrical and Electronics Engineers , 2007-

12. IEEE transactions on fuzzy systems [Текст] : науч.-техн. журн. / Computational Intelligence Soc. Выходные данные New York : Institute of Electrical and Electronics Engineers , 2007-

13. International journal of engine research ,науч.-техн. журн. ,The Soc. of Automotive Engineers. et al. Выходные данные London ,Professional Engineering Publishing ,2009-

14. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers ,науч.-техн. журн. ,The Institution of Mechanical Engineers Выходные данные London ,Professional Engineering Publishing ,2009-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Электрические и магнитные цепи [Текст]: учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Бакин и др.; под ред. В. А. Яковлева. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 65 с.

2. Источники питания постоянного тока [Текст] : учеб. пособие к лаб. работам для студентов неэлектр. специальностей / Г. П. Дубовицкий и др. — Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2014 — 95 с.

3. Электрические цепи переменного тока [Текст]: учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Бакин и др.; под ред. В. А. Яковлева. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 62 с.

4. Электрические машины [Текст] Ч. 1: учеб. пособие к лаб. работам / Г. П. Дубовицкий и др. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 72 с.

5. Электрические машины: учебное пособие к лабораторным работам / Г.П. Дубовицкий, И.Г. Топольская, В.И. Смолин, В.А. Яковлев; под ред. В.А. Яковлева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – Ч. II. – 65 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Электрические и магнитные цепи [Текст]: учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Бакин и др.; под ред. В. А. Яковлева. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 65 с.

2. Источники питания постоянного тока [Текст] : учеб. пособие к лаб. работам для студентов неэлектр. специальностей / Г. П. Дубовицкий и др. — Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2014 — 95 с.

3. Электрические цепи переменного тока [Текст]: учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Бакин и др.; под ред. В. А. Яковлева. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 62 с.

4. Электрические машины [Текст] Ч. 1: учеб. пособие к лаб. работам / Г. П. Дубовицкий и др. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 72 с.

5. Электрические машины: учебное пособие к лабораторным работам / Г.П. Дубовицкий, И.Г. Топольская, В.И. Смолин, В.А. Яковлев; под ред. В.А. Яковлева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – Ч. II. – 65 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Коротеев, В. И. Инженерные основы электротехники; учебно-методическое пособие / В. И. Коротеев, В. М. Рыжков. — Москва; НИЯУ МИФИ, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-7262-2641-5. — Текст; электронный // Лань; электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175421
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Электротехника и электроника; учебное пособие / составители Т. Н. Мармус [и др.]. — Благовещенск; ДальГАУ, 2012. — 142 с. — Текст; электронный // Лань; электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137723
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лаврентьев, А. А. Задания и методические указания по выполнению расчетно-графических работ по дисциплине «Электротехника и электроника»; учебно-методическое пособие / А. А. Лаврентьев, И. М. Бондарь, К. Г. Дударев. — Ростов-на-Дону; Донской ГТУ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7890-1250-5. — Текст; электронный // Лань; электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/238115

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows server(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. PTC-MathCAD(бессрочно)
5. -LibreOffice(бессрочно)

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	264 (1)	Стенды для проведения лабораторных работ. При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий контактная работа с обучающимися организована на базе платформы СДО MOODLE в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ

		ВО "ЮУрГУ", позволяющей обучающимся освоить умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью. Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционные аудитория – мультимедийное оборудование, лингафонный кабинет (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. В учебной аудитории должен быть обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Лекции	255а (1)	Проектор, мультимедийное рабочее место преподавателя, предустановленное программное обеспечение. При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий контактная работа с обучающимися организована на базе платформы СДО MOODLE в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО "ЮУрГУ", позволяющей обучающимся освоить умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью. Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционные аудитория – мультимедийное оборудование, лингафонный кабинет (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. В учебной аудитории должен быть обеспечении беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Практические занятия и семинары	148 (1)	При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий контактная работа с обучающимися организована на базе платформы СДО MOODLE в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО "ЮУрГУ", позволяющей обучающимся освоить умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью. Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционные аудитория – мультимедийное оборудование, лингафонный кабинет (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. В учебной аудитории должен быть обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Лабораторные занятия	148 (1)	Стенды для проведения лабораторных работ. При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий контактная работа с обучающимися организована на базе платформы СДО MOODLE в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО "ЮУрГУ", позволяющей обучающимся освоить умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью. Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционные аудитория –

		мультимедийное оборудование, лингафонный кабинет (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. В учебной аудитории должен быть обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.