Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 10.11.2026 13:12:00
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный факультет

Кафедра Нефтегазового дела и энергетики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.О.12 Электротехника и электроника**
по направлению подготовки	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
по профилю подготовки (специализации)	Технология бродильных производств и виноделие
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2024

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Составитель рабочей программы:

доцент, д-р пед. наук	Подписано простой ЭП 02.10.2024	Барышова Тамара Леонидовна
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и энергетики
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

10.10.2024	Подписано простой ЭП 10.10.2024	Меретуков Мурат Айдамирович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

14.10.2024	Подписано простой ЭП 14.10.2024	Сиюхов Хазрет Русланович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

09.10.2024	Подписано простой ЭП 09.10.2024	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

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 технические задания на модернизацию и разработку электрических частей различных установок и оборудования в своей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

· дать теоретическую базу для изучения комплекса специальных электротехнических вопросов;

· формирование умений и навыков научно-технического мышления и творческого подхода в решении вопросов, связанных с эксплуатацией, реконструкцией и проектированием электротехнического оборудования.

· изучение перспектив применения электроэнергии для автоматизации, контроля и управления производственными процессами;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина входит в базовую часть цикла дисциплин ОП (Б1.О.12).

2.1. ***Дисциплины, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:***

Математика: линейная алгебра, векторный анализ, теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения, интегральные преобразования Фурье и Лапласа (2 сем.).

Физика: механика (вращательное движение), электричество и магнетизм (2 сем.).

Информатика: простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в частности: пакеты универсальных математических программ, текстовый процессор и редактор формул (4 сем.).

Инженерная графика: навыки построения чертежей, составления конструкторской документации (1 сем).

Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного изучения данной дисциплины - удовлетворительное усвоение программ по указанных выше разделам, владение персональным компьютером на уровне уверенного пользователя.

2.2. ***Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее***:

Дисциплина имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи со следующими дисциплинами:

Детали машин (4 сем.)

Процессы и аппараты пищевых производств (5 сем.)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов
ОПК-3.2	Способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства, продукции сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов повышение производительности труда

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий							Итого часов	з.е.
		Эк	КР	Лек	Лаб	Пр	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 5	1	1	17	17	17	1.5	0.35	35.65	55.5	**144**	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий							Итого часов	з.е.
		Эк	КР	Лек	Лаб	Пр	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 6	1	1	2	2	2	1.2	0.65	8.65	127.5	**144**	4

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Основные понятия об электрических и магнитных цепях	1	1	1					3,5		Блиц-опрос
5	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока	2	2	2	2				8		Тестирование
5	Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей	3	1		2				8		Блиц-опрос
5	Анализ и расчет цепей электрических переменного тока	4	4	4	4				8		Тестирование, обсуждение
5	Трансформаторы Электромагнитные устройства автоматики	5	2	2	2				6		Тестирование
5	Электрические машины и основы электропривода	6	3	4	4				12		Тестирование, обсуждение
5	Электрические измерения. Электроснабжение объектов. Основы электробезопасности	7	2	2	1				6		Обсуждение
5	Аналоговая электроника Цифровая электроника	8	2	2	2				4		Блиц-опрос
5	Итоговая аттестация					1,5	0,35	35,65			Защита курсовой работы, экзамен в устной форме
	ИТОГО:		**17**	**17**	**17**	**1.5**	**0.35**	**35.65**	**55.5**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Основные понятия об электрических и магнитных цепях							7,5	
6	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока							12	
6	Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей							10	
6	Анализ и расчет цепей переменного тока	1	2	1				20	
6	Трансформаторы. Электромагнитные устройства автоматики	0,5						14	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Электрические машины и основы электропривода	0,5		1				24	
6	Электрические измерения. Электроснабжение объектов. Основы электробезопасности							20	
6	Аналоговая и цифровая электроника							20	
6	Итоговая аттестация				1,2	0,65	8,65		
	ИТОГО:	**2**	**2**	**2**	**1.2**	**0.65**	**8.65**	**127.5**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Электротехника и электроника», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Основные понятия об электрических и магнитных цепях	1			Основные этапы и перспективы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. электрические и магнитные цепи; основные определения, элементы и топологические параметры	ОПК-3.2;	Знать: области применения, способы передачи и распределения электроэнергии, способы ресурсосбережения в электроэнергетике, Уметь: Вычерчивать схемы цепей в соответствии с требованиями ГОСТов, читать и составлять простые схемы, Владеть: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных	Лекция-беседа
5	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока	2			Основные законы электрических цепей постоянного тока. Анализ и расчет линейных цепей с одним источником энергии. Два режима работы источника. Анализ и методы расчета сложных цепей. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.	ОПК-3.2;	Знать: основные понятия, определения, законы электротехники и границы их применимости; Уметь: Вычерчивать схемы цепей в соответствии с требованиями ГОСТов, читать и составлять простые схемы, рассчитывать параметры цепи, Владеть: навыками использования нормативной документации, решения задач с использованием основных законов электротехники и ЕНД.	Лекции-визуализации, Типовые задания
5	Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей	1			Магнитное поле. Магнитные свойства материалов; магнитное насыщение, основные законы и классификация	ОПК-3.2;	Знать: свойства магнитного поля, электромагнитные процессы и результаты их анализа, сущность	Лекции-визуализации, Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					цепей. Анализ и расчет магнитных цепей с постоянными и переменными магнитными потоками. Электромагнитные явления. Индуктивность.		явления самоиндукции и взаимоиндукции, сущность и значение информации Уметь: определять направление магнитного поля, объяснять явления, заложенные в принцип действия электрических машин и электромагнитных устройств, решать задачи, Владеть: навыками решения задач с использованием основных законов электротехники и ЕНД	
5	Анализ и расчет цепей электрических переменного тока	4	1		Получение синусоидальной ЭДС, способы представления и параметры синусоидальных величин; анализ и расчет однофазных цепей методом векторных диаграмм, основы комплексного метода расчёта; частотные свойства цепи, резонансные явления; анализ и расчет трехфазных цепей в симметричном и несимметричном режимах; несинусоидальные цепи.	ОПК-3.2;	Знать: основные понятия и методы анализа однофазных цепей; основные закономерности и соотношения; получение трехфазной системы электрических цепей; способы соединения фаз источника и электроприемника; соотношения линейных и фазных величин для схем «звезда» и «треугольник», роль нейтрального провода, сущность коэффициента мощности и резонансных явлений. Уметь: Вычерчивать схемы цепей в соответствии с требованиями ГОСТов, читать и составлять простые схемы, производить расчет цепей и строить векторные диаграммы; Владеть: навыками решения задач с использованием основных законов электротехники и ЕНД	Лекции-визуализации , Проблемное обучение, Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Трансформаторы Электромагнитные устройства автоматики	2	0,5		Назначение, классификация, принцип действия трансформаторов, коэффициент трансформации, режимы работы, внешние характеристики и КПД; трехфазный трансформатор; автотрансформатор и специальные трансформаторы. Электромагнитные аппараты автоматики: контакторы, реле, магнитные пускатели: назначение, принцип действия, параметры	ОПК-3.2;	Знать: принципы работы, свойства, области при¬ме¬нения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств, технико-экономическое обоснование проектных расчетов; Уметь: экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств, грамотно выбирать и применять электротехнические устройства и аппараты. Владеть: навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Лекции-визуализации , Дискуссия, Деловая игра, Типовые задания
5	Электрические машины и основы электропривода	3	0,5		МПТ: назначение, классификация, принцип работы в режиме генератора и в режиме двигателя; схемы возбуждения, механи¬ческие и ра¬бочие характеристики; принципы регулиро¬ва¬ния частоты вращении ДПТ. СД: устройство и принцип работы; синхронный генератор и двигатель, частота вращения ротора; вра¬ща¬ющий мо¬мент и угловая характеристика; синхронный ком¬пенсатор реактивной мощности. АД: устройство	ОПК-3.2;	Знать: принципы функ¬ционирования, свойства, области при¬ме¬нения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств, технико-экономическое обоснование расчетов Уметь: экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств и электроприводов. грамотно выбирать и	Лекции-визуализации , Лекция-беседа, Дискуссия, Деловая игра, Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа)

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					и принцип работы; частота вращения ротора, скольжение; механическая и рабочие характеристики, регулирование частоты вращения. Назначение, классификация электроприводов. Режимы работы и выбор двигателя для привода. Управление ЭП.		применять электротехнические устройства и аппараты. Владеть: навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок, методами опытной проверки и оценки технического состояния электрооборудования, навыками использования нормативной документации.	
5	Электрические измерения. Электроснабжение объектов. Основы электробезопасности	2			Методы и средства измерений. Основные характеристики и системы электроизмерительных приборов. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Датчики. Электроснабжение пищевых предприятий. Расчет электрических сетей, потери напряжения в ЛЭП, методы определения сечения проводов. Действие электрического тока на организм человека, напряжение прикосновения. Средства защиты. Заземление и зануление.	ОПК-3.2;	Знать: классификацию, системы, характеристики измерительных приборов, методы защиты производственного персонала от аварий, Уметь: экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых измерительных приборов; грамотно выбирать и применять в своей работе измерительные приборы и датчики, определять сечение проводов; оценивать степень опасности возможных аварийных режимов в электрических цепях. Владеть: навыками проводить и оценивать результаты измерений, практическими навыками защиты населения и электрооборудования от аварийных режимов.	Лекция-беседа , Дискуссия, Типовые задания
5	Аналоговая электроника Цифровая электроника	2			Элементная база современных	ОПК-3.2;	Знать: классификацию электронных приборов, их	Слайд-лекция , «Кейс»-технология,

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					электронных устройств Электронные и полупроводниковые приборы. Свойства полупроводниковых материалов. Полупроводниковые преобразователи. Оптоэлектронные приборы. Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов; импульсные и автогенераторные устройства; Логические основы цифровых уст¬ройств. Основные логические операции и таблицы истинности. Интегральные схемы (БИС). Применение интегральных схем микроэлектроники.		устройство и область применения; Уметь: подбирать устройства электронной техники; читать схемы, производить расчет параметров, Владеть: навыками использования технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов, основами современных методов проектирования, инженерными приемами решения конкретных задач.	Дискуссия, Типовые задания
	ИТОГО:	**17**	**2**					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока	Расчет простых линейных цепей постоянного тока	2		
5	Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей	Расчет магнитных цепей с постоянной МДС	2		
5	Анализ и расчет цепей электрических переменного тока	Расчет однофазных и трехфазных цепей синусоидального тока	4	1	
5	Трансформаторы Электромагнитные устройства автоматики	Определение параметров трансформаторов	2		
5	Электрические машины и основы электропривода	Определение параметров электрических машин, выбор двигателя для привода.	4	1	
5	Электрические измерения. Электроснабжение объектов. Основы электробезопасности	Расширение пределов показаний приборов	1		
5	Аналоговая электроника Цифровая электроника	Изучение электронных схем и микросхем	2		
	ИТОГО:		**17**	**2**	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5	Основные понятия об электрических и магнитных цепях	Организационные вопросы и техника безопасности проведения лабораторных работ	1		
5	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока	Исследование цепи постоянного тока при смешанном соединении резисторов.	2		
5	Анализ и расчет цепей электрических переменного тока	Исследование однофазной цепи переменного тока, содержащей резистор, индуктивность и емкость. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «звезда» и «треугольник».	4	2	
5	Трансформаторы Электромагнитные устройства автоматики	Изучение однофазного двухобмоточного трансформатора	2		
5	Электрические машины и основы	Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	4		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	электропривода				
5	Электрические измерения. Электроснабжение объектов. Основы электробезопасности	Проверка электроизмерительных приборов	2		
5	Аналоговая электроника Цифровая электроника	Исследование характеристик полупроводниковых приборов.	2		
	ИТОГО:		**17**	**2**	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Электротехнические расчеты цеха по выпуску хлебного кваса 2. Электротехнические расчеты цеха по розливу минеральной воды 3. Электротехнические расчеты цеха по выпуску газированных напитков 4. Электротехнические расчеты цеха по выпуску пива 5. Электротехнические расчеты цеха по выпуску солода

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
5, 6	Основные понятия об электрических и магнитных цепях	Составление плана-конспекта	1 неделя	3,5	7,5	
5, 6	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока	Составление плана-конспекта, решение задач, подготовка к лабораторной работе	2 неделя	8	12	
5, 6	Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей	Составление плана-конспекта, решение задач,	3 неделя	8	10	
5, 6	Анализ и расчет цепей электрических переменного тока	Составление плана-конспекта, решение задач, подготовка к лабораторной работе	4 неделя	8	20	
5, 6	Трансформаторы Электромагнитные устройства автоматики	Составление плана-конспекта, решение задач, подготовка к лабораторной работе	5 неделя	6	14	
5, 6	Электрические машины и основы электропривода	Составление плана-конспекта, решение задач, подготовка к лабораторной работе	6 неделя	12	24	
5, 6	Электрические измерения. Электроснабжение объектов. Основы электробезопасности	Составление плана-конспекта, решение задач, подготовка к лабораторной работе	7 неделя	6	20	
5, 6	Аналоговая электроника Цифровая электроника	Составление плана-конспекта, решение задач, подготовка к лабораторной работе	8 неделя	4	20	
5, 6	Итоговая аттестация	Повторение материала дисциплины	9 неделя	1,5	1,2	
	ИТОГО:			**57**	**128.7**	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	11.2026 ФГБОУ ВО	Лекция-беседа«Необходимость диагностики и методы мониторинга технического состояния электроустановок»	Групповая	Барышова Т.Л.	ОПК-3.2;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
621.3(07) Э 45 Электротехника : метод. указания к выполнению курсовой работы "Электротехнические расчеты цеха предприятия" для студентов технологических специальностей очной и заочной форм обучения / Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепроф. дисциплин ; [сост. Т.Л. Барышова]. - Майкоп : МГТУ, 2008. - 27 с. - Прил.: с. 20-25. - Библиогр.: с. 26 (12 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000053283&DOK=01347E&BASE=0007AA
621.3 У 91 Учебно-методическое пособие к изучению дисциплины "Электротехника и электроника" : для студентов очного и заочного обучения инженерно-технических (кроме электротехнических) специальностей / Федер. агенство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строительных и общепрофессиональных дисциплин ; [сост. Т.Л. Барышова]. - Майкоп : МГТУ, 2008. - 47 с. - Прил.: с. 45. - Библиогр.: с. 10-11 (12 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000053284&DOK=011A3A&BASE=0007AA
621.3(07) У-91 Учебно-методическое пособие по дисциплине "Электротехника и электроника" (с рекомендациями к выполнению курсовой работы) : для бакалавров по направлению 260100.62 Продукты питания из растительного сырья всех форм обучения / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепроф. дисциплин ; [сост. Барышова Т.Л.]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2014. - 88 с. - Прил.: с. 60-85. - Библиогр.: с. 86 (11 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100042711&DOK=07B6AF&BASE=0007AA
621.3(07) М 54 Методические указания и контрольные задания по курсу "Электротехника и электроника" : для бакалавров очной и заочной формы обучения инженерно-технических и технологических (кроме электротехнических) направлений / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепроф. дисциплин ; [сост. Барышова Т.Л.]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2016. - 74 с. - Прил.: с. 67-73. - Библиогр.: с. 66 (5 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100042856
621.3(07) Э 45 Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : краткий курс лекций по дисциплине для всех форм обучения для обучающихся технических специальностей / М-во науки и высш. образования РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. трансп. процессов и техносфер. безопасности ; [составитель В.А. Хрисониди]. - Яблоновский : Б.и., 2020. - 58 с. - Библиогр.: с. 57 (7 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054164

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Гальперин, М.В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. - 480 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?pid=2030904. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-779-4. - ISBN 978-5-16-107681-1. - ISBN 978-5-16-018613-9	https://znanium.com/catalog/document?pid=2030904
Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника : учебник для вузов / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. - Москва : Юрайт, 2023. - 431 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/532925. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-08114-5	https://urait.ru/bcode/532925
Электротехника и электроника: лабораторный	http://znanium.com/catalog/document?id=387170

Название	Ссылка
практикум : учебное пособие / А.Е. Поляков, М.С. Иванов, Е.А. Рыжкова, Е.М. Филимонова ; под ред. А.Е. Полякова. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 378 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=387170. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-016678-0. - ISBN 978-5-16-109258-3	
Электротехника и электроника: лабораторный практикум : учебное пособие / А.Е. Поляков, М.С. Иванов, Е.А. Рыжкова, Е.М. Филимонова ; под ред. А.Е. Полякова. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 378 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?pid=2084334. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-019359-5. - ISBN 978-5-16-109258-3	https://znanium.com/catalog/document?pid=2084334
Марченко, А.Л. Электротехника и электроника. В 2 т., Т. 2, Электроника : учебник / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 391 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=428651. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-014295-1. - ISBN 978-5-16-106791-8	https://znanium.com/catalog/document?id=428651
Марченко, А.Л. Электротехника и электроника. В 2 т., Т. 1, Электротехника : учебник / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 574 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=427977. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009061-0. - ISBN 978-5-16-102956-5	https://znanium.com/catalog/document?id=427977
Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника : учебник / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. - 2-е изд. - Саратов : Профобразование, 2019. - 416 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/88013.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4488-0135-8	https://www.iprbookshop.ru/88013.html

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
ОПК-3.2 Способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства, продукции сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов повышение производительности труда			
8	9		Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
158	157		Модуль получения квалификации "Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья"
3	5		Метрология, стандартизация и сертификация
3	3		Детали машин
67	67		Технологическое оборудование
2	3		Инженерная и компьютерная графика
6	7		Тепло-и хладотехника
8	9		Плодово-ягодное виноделие
8	9		Техника и технология минизаводов
5	6		Электротехника и электроника
8	7		Технохимический контроль на предприятиях отрасли
16	17		Модуль получения квалификации "Специалист по безопасности, прослеживаемости и качеству пищевой продукции на всех этапах ее производства"
5	6		Особенности технологического сырья
5	6		Общие принципы обработки пищевого сырья

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-3: Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов					
ОПК-3.2 Способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства, продукции сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов повышение производительности труда					
Знать: различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение ситуационных задач; экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
предприятий питания.					
Уметь: разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: знаниями по разработке и повышению эффективности технологического процесса производства.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы и задания

Вариант №1

I. 1. Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях P1=100 Вт, P2 = 150 Вт и напряжении U = 220 В.

1). R1 =484 Ом; R2 =124 Ом. 2). R1 =684 Ом; R2 =324 Ом. 3). R1 =484 Ом; R2 =324 Ом.

2. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в емкостном элементе?

1). 0. 2). 90° 3). -90°.

3. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?

1). Номинальному току одной фазы. 2). Нулю. 3). Сумме номинальных токов двух фаз.

4. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

1).10 А. 2). 17,3 А. 3).14,14 А. 4). 20 А.

II. 5. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?

6.Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя n1 = 1000об/мин. Частота вращения ротора n2=950об/мин. Определить скольжение.

7. Какое сопротивление должны иметь: а) амперметр; б) вольтметр

8. Опасен ли для человека источник электрической энергии, напряжением 36 В?

Вариант № 2

I. 1. Эквивалентное сопротивление цепи с последовательным соединением резисторов R1=15 Ом, R2=10 Ом, R3=12 Ом, R4=6 Ом.

1) 10 2) 43 3) 11

2. В цепи с последовательно соединёнными резистором R и емкостью C определить реактивное сопротивление Xc, если вольтметр показывает входное напряжение U=200 В, ваттметр P = 640 Вт, амперметр I=4 А.

1). 20 Ом. 2). 50 Ом. 3). 40 Ом. 4). 30 Ом.

3. Почему обрыв нейтрального провода четырёхпроводной трёхфазной системы является аварийным режимом?

1). На всех фазах приемника энергии напряжение падает.

2). На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.

3). На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.

4. Соотношения, связывающие фазные и линейные токи в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.

1). Uл=Uф, Iл=Iф 2). Uл=√3Uф, Iл=√3Iф 3). Uл=√3Uф, Iл=Iф 4). Uл=Uф, Iл=√3Iф

II. 5. Для преобразования какой энергии предназначены асинхронные двигатели?

6. При постоянном напряжении питания двигателя постоянного тока параллельного возбуждения магнитный поток возбуждения уменьшился. Как изменилась частота вращения?

7. Какие виды погрешностей присущи электроизмерительным приборам?

8. Какие части электротехнических устройств заземляются?

Вариант №3

I. 1. Эквивалентное сопротивление цепи с параллельным соединением резисторов R1=15 Ом, R2=10 Ом, R3=12 Ом, R4=6 Ом.

1) 10; 2) 43; 3) 11;

2. Мгновенное значение тока в нагрузке задано следующим выражением i = 0,06 sin (942t - 45°). Определить период сигнала и частоту.

1). f =200 Гц; T =5·10–3с. 2). f =150 Гц; T =6,67·10-3с. 3). f =300 Гц; T =3,33·10-3с.

3. В каких единицах выражается индуктивность L?

1). Генри. 2). Фарада 3). Кельвин. 4). Вольт.

4. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трёхфазную сеть с линейным напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп.

1). Трехпроводной звездой. 2). Четырехпроводной звездой. 3). Треугольником.

II. 5. У силового однофазного трансформатора номинальное напряжение на входе U1 = 6000 В, на выходе: U2 =100 В. Определить коэффициент трансформации трансформатора.

6. Как называется основная характеристика асинхронного двигателя?

7. Назвать классы точности электроизмерительных приборов.

8. Сработает ли защита из плавких предохранителей при пробое на корпус двигателя: а) в трехпроводной; б)четырехпроводной сетях трехфазного тока?

Вариант № 4

I. 1. Определить потери мощности в источнике, если его внутреннее сопротивление R0=2 Ом, сопротивление нагрузки R=40 Ом, ток в цепи I=12 А

1). 6048 Вт; 2). 288 Вт; 3). 5760 Вт;

2. Напряжение на зажимах цепи с активным элементом, сопротивлением R = 50 Ом, изменяется по закону u= 100 sin (314t+30°). Определить закон изменения тока в цепи.

1). i =2sin 314t; 2). i =2 sin(314t+30°); 3). i =1,4sin(314t+30°); 4). i =1,4sin 314t.

3. В трехфазной цепи линейное напряжение равно 220 В, линейный ток 2 А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности.

1). 0, 8. 2). 0, 6. 3). 0, 5. 4). 0, 4.

4. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

1).Треугольником. 2). Звездой. 3). Двигатель нельзя включать в эту сеть.

II. 5. Каково назначение измерительного трансформатора тока?

6. Как изменится ток в обмотке ротора асинхронного двигателя при увеличении механической нагрузки на валу?

7. Что такое надежность электроизмерительного прибора.

8. Какая электрическая величина оказывает непосредственное физическое воздействие на организм человека?

Вариант № 5

I. 1. Каким будет соотношение между ЭДС и напряжением на зажимах в цепи постоянного тока, если внутреннее сопротивление источника равно нулю.

1). U>E 2). U<E 3). U=E

2. Мгновенные значения тока и напряжения в нагрузке заданы следующими выражениями: i = 0,2 sin (376, 8 t + 80°) А, u = 250 sin (376, 8 t + 170°) В. Определить тип нагрузки.

1. Активная. 2. Активно-индуктивная. 3. Активно-емкостная. 4. Индуктивная.

3. Какое из приведенных соотношений для симметричной трехфазной цепи содержит ошибку, если нагрузка соединена треугольником?

1). Uф = Uл. 2). Iл = Iф. 3). $P=\sqrt{3}\cdot U_л\cdot I_л\cdot \cos\varphi$.

4.Линейный ток равен 2, 2А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой?

1). 2, 2 А. 2). 1,27 А. 3). 3,8 А. 4). 2, 5 А.

II. 5.На какие режимы работы рассчитаны измерительные трансформаторы напряжения?

6.Укажите основной недостаток асинхронного двигателя.

7. Какое соотношение необходимо при выборе номинальной мощности Рн электродвигателя при продолжительном режиме работы?

8. От чего зависит степень поражения человека электрическим током?

Вариант № 6

I. 1. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить еще один элемент?

1). Не изменится. 2). Уменьшится. 3). Увеличится.

2. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в индуктивности?

1). 0°. 2). 90° . 3). -90°.

3. Трехфазная нагрузка соединена по схеме четырехпроводной звезды. Будут ли меняться линейные токи при обрыве нулевого провода в случае: а) симметричной нагрузки, б) несимметричной нагрузки?

1). а) будут, б) не будут. 2). а) будут, б) будут.

3). а) не будут, б) будут. 4). а) не будут, б) не будут.

4. В симметричной трехфазной цепи линейный ток равен 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если нагрузка соединена треугольником.

1). 2,2 А. 2). 1,27 А. 3). 3,8 А.

II. 5. Определить коэффициент трансформации однофазного трансформатора, если его номинальные параметры составляют: U1 = 220 В; I1 = 10 А; U2 = 110 В; I2 = 20 А.

6. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя n1=1500об/мин, частота вращения ротора n2=1470 об/мин. Определить скольжения s.

7. Сколько электродвигателей входит в электропривод?

8. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?

Вариант № 7

I. 1. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если последовательно исходному включить еще один элемент?

1). Не изменится. 2). Уменьшится 3). Увеличится.

2. Мгновенные значения токов и напряжений в нагрузке заданы выражениями: i=2sin(376,8t+30°) А, u=300sin(376,8t+120°) В. Определить полную мощность.

1). S =600 В·А. 2). S =300 В·А. 3). S =500 В·А. 4). S=400 В· А.

3. В электрической цепи с последовательно включенными активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью наблюдается резонанс. Как он называется?

1. Резонанс токов. 2. Резонанс напряжений. 3. Резонанс мощностей.

4. В симметричной трехфазной цепи линейное напряжение Uл = 220 В, линейный ток Iл = 5А, коэффициент мощности cosφ = 0,8. Определить активную мощность.

1. P = 1110 Вт. 2. P = 1140 Вт. 3. P = 1524 Вт. 4. P = 880 Вт.

II. 5. Определить коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока, если его номинальные параметры составляют I1 = 100 А, I2 = 5 А.

6. С какой целью асинхронный двигатель с фазным ротором снабжают контактными кольцами и щетками?

7. Сколько p – n – переходов содержат полупроводниковый прибор – диод.

8. Какие особенности характерны как для интегральных микросхем (ИМС), так и для больших интегральных микросхем (БИС)?

Вариант № 8

I. 1. Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?

1). Оба провода нагреваются одинаково. 2).Сильнее нагревается провод с большим диаметром 3). Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром.

2. В электрической цепи с параллельно включенными резистивным элементом, идеальной катушкой индуктивности и конденсатором наблюдается резонанс. Как он называется?

1). Резонанс токов. 2). Резонанс напряжений. 3). Резонанс мощностей.

3. Симметричный трехфазный потребитель электрической энергии соединен в звезду с нулевым проводом. Как изменятся токи в фазах А, В, С и ток в нулевом проводе N, если в фазе А произойдет обрыв фазного провода? Указать неправильный ответ.

1). IA= 0. 2). IB - не изменится. 3). IC - не изменится. 4). IN = 0.

4. В симметричной трехфазной цепи фазный ток равен 1,27 А, рассчитать линейный ток, если нагрузка соединена треугольником.

1). 2,2 А 2). 1,27 А; 3). 3,8 А.

II. 5. В каком режиме работают измерительные трансформаторы тока (ТТ) и трансформаторы напряжения (ТН)? Указать неправильный ответ.

1). ТТ в режиме короткого замыкания. 2). ТН в режиме холостого хода.

3). ТТ в режиме холостого хода.

6. Трехфазный асинхронный двигатель мощностью 1 кВт включен в однофазную сеть. Какую полезную мощность на валу можно получить от этого двигателя?

7. В каких случаях применяется защитное заземление электроустановок?

8. Как называют средний слой у биполярных транзисторов?

Вариант №9

I. 1. Как называется режим работы электроустановки, на который она рассчитана заводом - изготовителем?

1). Режим холостого хода. 2). Номинальный режим. 3). Режим короткого замыкания.

2. В цепи синусоидального тока с резистивным элементом энергия источника преобразуется в энергию:

1) магнитного поля; 2) электрического поля; 3) тепловую; 4) магнитного и электрического поля.

3. Угол сдвига фаз между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную симметричную систему составляет?

1). 150°. 2). 120°. 3). 240°.

4. Линейное напряжение равно 220 В. Определить фазное напряжение, если нагрузка трехфазной цепи соединена треугольником.

1). 380 В. 2). 127 В. 3). 220 В.

II. 5. У однофазного трансформатора номинальное напряжение и ток в первичной обмотке: U1 =200 В, I1 = 20 А; во вторичной обмотке: U2 = 400 В, I2 = 10 А. Какой это трансформатор?

6. С какой целью асинхронный двигатель с фазным ротором снабжают контактными кольцами и щетками?

7. Укажите наибольшее и наименьшее допустимые напряжения прикосновения, установленные правилами техники безопасности в зависимости от внешних условий.

8. Сколько p – n – переходов содержат полупроводниковый прибор - транзистор?

Вариант №10

I. 1.Определите эквивалентное сопротивление электрической цепи постоянного тока, если сопротивления соединены параллельно и равны R1 = 10 0м; R2 = 10 0м; R3 = 5 0м.

1). R экв =10 Ом. 2). R экв=20 Ом. 3). R экв =5 Ом. 4). R экв = 2,5 Ом.

2. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки.

1). Действующее значение тока I; 2). Начальная фаза тока φi; 3). Период тока T.

3. Симметричная нагрузка соединена звездой. При измерении фазного тока амперметр показал 10А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

1). 8,7 А. 2). 2,9 А. 3). 5 А. 4). 10 А.

4. Линейное напряжение 380 В. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка трёхфазной цепи соединена звездой.

1). 380 В. 2). 127 В. 3). 220 В.

II. 5. В каких режимах может работать силовой трансформатор?

6. В трёхфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

7. Какое напряжение допустимо в помещениях с повышенной опасностью?

8. Приведите схемы одно- и двухполупериодного выпрямителя синусоидального тока.

Тесты

1. Как соединить три одинаковых резистора с сопротивлением R, чтобы эквивалентное сопротивление было 1,5R ?

1. параллельно; 2. последовательно; 3. смешанно

2. Два резистора мощностью 25 и 100 Вт, рассчитанные на напряжение 127 В, соединили последовательно и включили в сеть с напряжением 220 В. Какие напряжения будут на резисторах? 1. 110 В, 110 В 2. 44 В, 176 В 3. 127 В, 127 В

3. Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях P1= 100 Вт, P2 = 150 Вт и напряжении U = 220 В.

1. R1 = 484 Ом; R2 = 124 Ом. 2. R1 = 684 Ом; R2 = 323 Ом. 3. R1 = 484 Ом; R2 = 323 Ом.

4. Мгновенные значения тока и напряжения в нагрузке заданы следующими выражениями: $i = 0{,}2 \sin(376{,}8\,t + 170°)$ А, $u = 250 \sin(376{,}8\,t + 80°)$ В. Определить тип нагрузки.

1. Активная. 2. Активно-индуктивная. 3. Активно-емкостная.

4. Индуктивная. 5. Емкостная

5. Как изменится сдвиг фаз между напряжением и током на катушке индуктивности, если оба ее параметра (R и XL) одновременно увеличатся в два раза?

1. Уменьшится в два раза. 2. Останется неизменным. 3. Увеличится в два раза.

6. В трёхфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трёхфазную нагрузку, каждая фаза которой рассчитана на 220 В. По какой схеме следует соединить?

1. Треугольником. 2. Звездой. 3. Такую нагрузку нельзя включить в эту сеть.

7. Нагрузка соединена по схеме четырехпроводной звезды. Будут ли меняться фазные напряжения на нагрузке при обрыве нулевого провода в случае: а) симметричной нагрузки; б) несимметричной нагрузки?

1. а) да; б) нет. 2. а) да; б) да. 3. а) нет; б) нет. 4. а) нет; б) да.

8. Конденсатор емкостью С подключен к источнику синусоидального тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту синусоидального тока уменьшить в три раза?

1. увеличится в 3 раза 2. уменьшится в 3 раза 3. не изменится

9. К трехфазной четырехпроводной сети подключена симметричная нагрузка. В фазу С включен амперметр. Как изменятся показания, если произойдет обрыв фазного провода В?

1. увеличатся 2. уменьшатся 3. не изменятся

10. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 240 В?

1. 19 мА. 2. 38 мА. 3. 80 мА. 4. 50 мА.

11. Какая электрическая величина оказывает непосредственное физическое воздействие на организм человека?

1. Напряжение. 2. Ток. 3. Мощность.

12. Если порог чувствительности человека к электрическому току 1 mA=0,01 А, а сопротивление человека 3000 Ом, то какого роста должен быть человек, чтобы почувствовать ток, стоя на земле в электрическом поле напряженностью 15 В/м ?

1. 0,5 м 2. 4,5 м 3. 2 м

Темы рефератов

1. Приемники - накопители энергии магнитного поля.

2. Реальные резисторы, катушки, конденсаторы - их упрощенные схемы замещения.

3. Внешние характеристики идеальных источников.

4. Внешняя характеристика реального источника постоянного напряжения и тока, линеаризация ее в окрестностях ХХ и КЗ.

5. Реальные источники энергии - их упрощенные схемы замещения (источник напряжения и источник тока) и возможность их эквивалентного преобразования.

6. Роль синусоидального тока в электротехнической практике. Получение синусоидального напряжения (ЭДС).

7. Безвозвратное потребление энергии и обмен энергией в накопителях.

8. Описание синусоидального режима в электрической цепи - СЛАУ с комплексными коэффициентами.

9. Применимость в комплексной форме всех методов и принципов расчета линейных цепей, рассматриваемых для цепей постоянного тока.

10. Передача энергии от активного двухполюсника нагрузке. Условия передачи максимальной активной мощности.

11. Повышение в энергосистеме («косинусные» конденсаторы, синхронные компенсаторы).

12. Падение и потеря напряжения в линии передачи энергии.

13. Нелинейные индуктивные и емкостные элементы. Управляемые НЭ.

14. Транзистор как активный четырехполюсник.

15. Полная система уравнений. Роль граничных и начальных условий.

Вопросы к экзамену

1. Электрическая цепь: параметры и характеристики. Единицы измерения электрических величин. Условные обозначения элементов.

2. Закон Ома для участка и полной цепи. Мощность. Уравнение баланса мощностей. Кпд.

3. Расчёт простых линейных цепей постоянного тока с различным соединением резисторов.

4. Законы Кирхгофа. Методы расчёта сложных цепей постоянного тока.

5. Основные понятия теории магнитного поля. Анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные явления.

6. Электрические цепи переменного тока: параметры и характеристики. Фаза, сдвиг фаз.

7. Расчёт однофазных цепей с различным сочетанием параметров R,L,C.

8. Резонанс напряжений и резонанс токов в цепи переменного тока.

9. Трёхфазные цепи переменного тока. Способы соединения фаз источника. Фазные и линейные величины.

10. Соединение нагрузки по схеме «звезда» с нейтральным проводом и без него. Роль нейтрального провода.

11. Соединение нагрузки по схеме «треугольник» в симметричном и несимметричном режиме работы.

12. Однофазные трансформаторы. Устройство и принцип действия. Коэффициент трансформации. Потери мощности и кпд.

13. Трёхфазные трансформаторы. Зависимость коэффициента трансформации от схемы соединения обмоток.

14. Электрические машины постоянного тока: генераторы и двигатели. Устройство. Обратимость. Схемы возбуждения.

15. Электрические машины переменного тока: синхронные и асинхронные. Устройство и принцип действия. Скорость вращения. Скольжение.

16. Методы электрических измерений. Средства измерений. Классификация и характеристики приборов. Системы приборов.

17. Элементы электроники. Типы электронные устройств.

18. Свойства полупроводниковых материалов. Полупроводниковые приборы: устройство и принцип действия.

19. Основные логические операции и таблицы истинности. Элементы цифровых электронных цепей. Интегральные схемы.

20. Напряжение прикосновения. Средства защиты и схемы защитного заземления.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к контрольной работе

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно. Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные

формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

− связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

− объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

− справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

− систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта. В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

− закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

− открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся



должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

− установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

− установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к написанию реферата

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» - выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата, при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.



Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов. Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Гальперин, М.В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. - 480 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?pid=2030904. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-779-4. - ISBN 978-5-16-107681-1. - ISBN 978-5-16-018613-9	https://znanium.com/catalog/document?pid=2030904
Марченко, А.Л. Электротехника и электроника. В 2 т., Т. 2, Электроника : учебник / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 391 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=428651. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-014295-1. - ISBN 978-5-16-106791-8	https://znanium.com/catalog/document?id=428651
Марченко, А.Л. Электротехника и электроника. В 2 т., Т. 1, Электротехника : учебник / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 574 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=427977. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009061-0. - ISBN 978-5-16-102956-5	https://znanium.com/catalog/document?id=427977
Электротехника и электроника: лабораторный практикум : учебное пособие / А.Е. Поляков, М.С. Иванов, Е.А. Рыжкова, Е.М. Филимонова ; под ред. А.Е. Полякова. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 378 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?pid=2084334. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-019359-5. - ISBN 978-5-16-109258-3	https://znanium.com/catalog/document?pid=2084334
Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника : учебник для вузов / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. - Москва : Юрайт, 2023. - 431 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/532925. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-08114-5	https://urait.ru/bcode/532925

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Рыбков, И. С. Электротехника : учебное пособие / И.С. Рыбков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2025. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00144-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2165087	https://znanium.ru/catalog/document?id=450111
Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника : учебник / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. - 2-е изд. - Саратов : Профобразование, 2019. - 416 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/88013.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4488-0135-8	https://www.iprbookshop.ru/88013.html
Чесноков, А. В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике : учебное пособие / А.В. Чесноков, А.Е. Поляков, Е.М. Филимонова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 164 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-124-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1839651	https://znanium.ru/catalog/document?id=399459

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»



Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.iprbookshop.ru/586.html Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science),



основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/ https://cyberleninka.ru/ В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/ Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya Ресурсы открытого доступа

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

9.1. Учебно-методические материалы по изучению лекционного курса

Раздел/тема занятия с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)

Методы обучения

Способы (формы) обучения

Средства обучения

Формируемые компетенции

Тема 1.Введение.Основные понятия электрических и магнитных цепей.

Основные этапы и перспективы развития отечественной энергетики, электротехники и электроники. Электрические и магнитные цепи; основные определения, элементы и топологические параметры

Словесные методы (беседа)

Формирование знаний

Идеальные (устная речь)

ОПК-3.2 Способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства, продукции сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов повышение производительности труда

Тема 2. Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока

Основные законы электрических цепей постоянного тока. Методы расчета электрических цепей. Анализ и расчет линейных цепей с одним источником энергии. Два режима работы источника. Анализ и методы расчета сложных цепей. Анализ и расчет цепей с нелинейными элементами

Словесные методы (чтение лекций)

Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний,

СРС

Материальные (учебно-наглядные) идеальные (схемы, рис.)

ОПК-3.2 Способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства, продукции сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов повышение производительности труда

Тема 3. Электромагнетизм.

Анализ и расчет магнитных цепей

Магнитные свойства материалов. Анализ и расчет магнитных цепей. Законы полного тока и Кирхгофа для магнитной цепи. Электромагнитные явления: индукция, самоиндукция, взаимоиндукция. ЭДС индукции.

Словесные методы (чтение лекций)

Изучение нового материала, обобщение, систематизация знаний,

СРС

Материальные (учебно-наглядные) идеальные (схемы, рис.)

ОПК-3.2 Способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства, продукции сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов повышение производительности труда

Тема 4. Анализ и расчет цепей переменного тока.

Получение синусоидальной ЭДС, способы представления и параметры синусоидальных величин; анализ и расчет однофазных цепей методом векторных диаграмм, основы комплексного метода расчёта цепей; частотные свойства цепи, резонансные явления; анализ и расчет трехфазных цепей в симметричном и несимметричном режимах; несинусоидальные цепи.

Словесные методы (чтение лекций) диалогическое общение

Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний,

СРС

Материальные (учебно-наглядные) идеальные (схемы, рис.)

ОПК-3.2 Способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства, продукции сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов повышение производительности труда

Тема 5. Трансформаторы. Электромагнитные устройства автоматики

Назначение, классификация, принцип действия трансформаторов, коэффициент трансформации, режимы работы, внешние характеристики и КПД; трехфазный трансформатор; автотрансформатор и специальные трансформаторы. Электромагнитные аппараты автоматики: контакторы, реле, магнитные пускатели: назначение, принцип действия, параметры

Словесные методы (чтение лекций), диалогическое общение

Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний

СРС

Материальные (учебно-наглядные) идеальные (схемы, рис.)

ОПК-3.2 Способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства, продукции сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов повышение производительности труда

Тема 6. Электрические машины и основы электропривода.

МПТ: назначение, классификация, принцип работы в режиме генератора и в режиме двигателя; схемы возбуждения, механические и рабочие характеристики; принципы регулирования частоты вращении ДПТ. СД: устройство и принцип работы; синхронный генератор и двигатель, частота вращения ротора; вращающий момент и угловая характеристика; синхронный компенсатор реактивной мощности. АД: устройство и принцип работы; частота вращения ротора, скольжение; механическая и рабочие характеристики, регулирование частоты вращения двигателей Назначение, классификация электроприводов. Режимы работы двигателей в приводе. Выбор двигателя для привода. Управление ЭП.

Словесные методы (чтение лекций), диалогическое общение

Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний,

СРС

Материальные (учебно-наглядные)идеальные (схемы, рис.)

ОПК-3.2 Способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства,

снижению трудоемкости производства, продукции сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов повышение производительности труда

Тема 7. Электрические измерения и приборы. Передача и распределение электроэнергии. Основы электробезопасности.

Методы и средства измерений. Основные характеристики и системы электроизмерительных приборов. Измерение неэлектрических величин. Датчики. Электроснабжение пищевых предприятий. Расчет электрических сетей, потери напряжения в ЛЭП, методы определения сечения проводов.

Действие электрического тока на организм человека, напряжение прикосновения. Средства защиты. Заземление и зануление.

Словесные методы (чтение лекций)

Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний,

СРС

Материальные (учебно-наглядные) идеальные (схемы, рис.)

ОПК-3.2 Способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства, продукции сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов повышение производительности труда

Тема 8. Аналоговая и цифровая электроника.

Элементная база современных электронных устройств Электронные и полупроводниковые приборы. Свойства полупроводниковых материалов. Полупроводниковые преобразователи. Оптоэлектронные приборы. Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов; импульсные и автогенераторные устройства; Логические основы цифровых устройств. Основные логические операции и таблицы истинности. Интегральные схемы (БИС). Применение интегральных схем микроэлектроники.

Словесные методы (чтение лекций)

Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний,

СРС

Материальные (учебно-наглядные) идеальные (схемы, рис.)

ОПК-3.2 Способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства, продукции сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов повышение

производительности труда

9.2. Учебно-методические материалы по подготовке к практическим занятиям

Раздел/тема занятия с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Предполагаемый уровень освоения
Тема 2. Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока ***Семинар 1***. *Расчет линейных электрических цепей с различным соединением сопротивлений.*	Практические методы (формирование умений и навыков)	Контроль знаний (тестирование) проверка уровня готовности	Материальные (учебно-наглядные)	I, II
Тема 3. Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей. ***Семинар 2.*** *Расчет магнитных цепей*	Практические методы (формирование умений и навыков)	Контроль знаний, проверка уровня готовности	Материальные (учебно-наглядные)	I, II
Тема 4. Анализ и расчет цепей переменного тока. ***Семинар 3.*** *Расчет однофазных цепей с последовательным соединением параметров R, L, C.* ***Семинар 4.*** *Расчет нагрузки в трехфазных цепях*	Практические методы (формирование умений и навыков)	Контроль знаний проверка уровня готовности (Контрольная работа)	Материальные (учебно-наглядные)	I, II
Тема 5. Трансформаторы.Электромагнитные устройства автоматики. ***Семинар 5***. *Расчет параметров трансформаторов.*	Практические методы (формирование умений и навыков)	Контроль знаний, проверка уровня готовности студента	Материальные (учебно-наглядные)	I, II, III
Тема 6. Электрические машины и основы электропривода. ***Семинар 6.*** *Определение параметров и характеристик асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором.*	Практические методы (формирование умений и навыков)	Контроль знаний (тестирование), проверка уровня готовностудента	Материальные (учебно-наглядные)	I, II, III

Выбор двигателей для электропривода				
Тема 7. Электрические измерения и приборы.Передача и распределение электроэнергии. Основы ЭБ. ***Семинар 7.*** *Измерение параметров цепи. Определение сечения провода* *Изучение схем защитного заземления.*	Практические методы (формирование умений и навыков)	Контроль умений и навыков	Материальные (учебно-наглядные)	I, II
Тема 8. Аналоговая электроника. Цифровая электроника. ***Семинар 8.*** *Изучение электронных схем.*	Практические методы (формирование умений и навыков)	Контроль умений и навыков	Материальные (учебно-наглядные)	I, II, III

9.3. Учебно-методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям

Раздел/тема занятия с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	**Методы обучения**	**Способы (формы) обучения**	**Средства обучения**	**Предпол. уровень освоения**
Лабораторное занятие 1. *Правила поведения в электротехнической лаборатории. Требования техники безопасности.*	Словесные методы (приобретение знаний)	Проверка уровня готовности студента	Материальные (учебно-наглядные)	I
Лабораторное занятие 2. *Исследование линейной и нелинейной цепей постоянного тока*	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборатор. оборуд.)	I, II
Лабораторное занятие 3. *Исследование линейных цепей переменного тока*	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборатор оборуд.).	I, II
Лабораторное занятие 4.	Практические	Контроль	Материальные	I, II

Исследование трехфазных цепей переменного тока при соединении фаз звездой и треугольником.	методы (опыт, демонстрац.)	умений и навыков	(лаборатор. оборуд.).	
Лабораторное занятие 5. *Исследование однофазного двухобмоточного трансформатора.*	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборатор. оборуд.)	I, II
Лабораторное занятие 6. *Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором*	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборатор. оборуд.)	I, II
Лабораторное занятие 7. Поверка электроизмерительных приборов.	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лабор. оборуд.)	I, II
Лабораторное занятие 8. Исследование полупроводниковых приборов	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборат. оборудов.)	I, II

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Notepad++ Свободная лицензия
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
K-Lite Codec Pack, Codec Guide свободное
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Электротехника" Контракт №0376100002720000032
Растровый графический редакторGIMP2.10.22 14.08.21 г. свободная лицензия

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория лекционного типа,занятий семинарскоготипа,групповых ииндивидуальных консультаций,текущего контроля и промежуточнойаттестации: ауд. 1-116,лаборатория электроэнергетическихсистем: ауд .2-45, компьютерныйкласс: ауд. 117,адрес 385000, г. Майкоп, ул.Первомайская,191.	Учебная мебель для аудитории на26 посадочных мест: доска,стулья,столы 2-х местные, столдля преподавателя, стулдля преподавателя.Лабораторное оборудование:учебный лабораторный стенд«Электрические и магнитные цепи,основы электроники, электрическиемашины и привод» ЭОЭ4М-С-Кисполнение стендовоекомпьютерное; Переноснаялаборатория электричества имагнетизма.Виртуальные аналогилабораторного оборудования(симуляторы), лекции-презентации.Компьютерный класс на 15посадочных мест,оснащенный компьютерами Pentium свыходом в Интернет	Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-480957-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияNotepad++ Свободная лицензияАнтивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401K-Lite Codec Pack, Codec Guide свободноеОфисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Электротехника" Контракт №0376100002720000032Растровый графический редакторGIMP2.10.22 14.08.21 г. свободная лицензия
Помещения для самостоятельнойработы компьютерный классауд.1-117, 385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, д.191.Читальный зал: 385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, д.191, 3 этажПереносное	Переносное мультимедийное оборудование,доска, мебель для аудиторий,компьютерный класс на 15 посадочных мест,оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет,справочники,методические пособия,наглядные пособия	Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-480957-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияNotepad++ Свободная лицензияАнтивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401K-Lite Codec Pack, Codec Guide свободноеОфисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Электротехника" Контракт №0376100002720000032Растровый графический редакторGIMP2.10.22 14.08.21 г. свободная лицензия
Лаборатория курсового, дипломного проектирования и САПР в строительстве (1-405) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Зеркальный фотоаппарат лазерный дальномер HLTI PD; 10 компьютерных рабочих мест; мультимедийное оборудование: проектор, экран,комплекс компьютерных имитационных тренажеров по" Грузоподъемным механизмам","Деталям машин" "Строительство" "Материаловедение" Машиностроение" "Теоретическая механика"Теплотехника"Сопротивление материалов"Термодинамика" "Механика грунтов "3D принтер Hercules Strong,3D СКАНЕР RANGEVISION NEO, Виртуальный лабораторный стенд "Разрывная машина Instron" ЛП-РМ, Компьютерный имитационный тренажер «Дожимная компрессорная станция. ПЛАС»,"Компьютерный имитационный тренажер «Дожимная насосная станция. ПЛАС»,Автоматизированная обучающая система (учебный курс)	Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-480957-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияNotepad++ Свободная лицензияАнтивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401K-Lite Codec Pack, Codec Guide свободноеОфисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Электротехника" Контракт №0376100002720000032Растровый графический редакторGIMP2.10.22 14.08.21 г. свободная лицензия

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	«Организация работ по очистке и диагностике магистральных нефтепроводов и нефтесборных трубопроводов»,Комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Буровые и тампонажные растворы»,Автоматизированная обучающая система «Сварочно-монтажные работы при ремонте нефтепроводов»,Виртуальные лабораторные работы «Физика пласта»,Автоматизированная обучающая система «Бурение, освоение, заканчивание и эксплуатация скважины»,Автоматизированная обучающая система «Глушение скважины», Виртуальный учебный комплекс «Тренажер-имитатор технологии бурения скважины»	