

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.09.2023 16:25:22
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Мехатроники и робототехники
Кафедра Автоматики и промышленной электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы электротехники

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль	Интеллектуальные системы управления и цифровые двойники
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года 11 месяцев
Форма обучения	заочная

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретические основы электротехники» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 26.01.2023 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

Доцент Е.М. Филимонова

Заведующий кафедрой: Д.В. Масанов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Теоретические основы электротехники» изучается на третьем курсе зимняя и летняя сессия.

Курсовая работа/Курсовой проект не предусмотрен(а)

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Теоретические основы электротехники» относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Метрология и измерительная техника;
- Физика.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Элементы приводной техники;
- Учебная практика. Технологическая практика

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целями освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» являются:

- понимание роли электротехники в современном производстве изделий текстильной и легкой промышленности;
- формирование навыков необходимых для подбора и эксплуатации электротехнических и электроизмерительных приборов;
- формулирование требований к составлению технического задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления технологическими процессами и производствами;
- применение естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и экспериментальных исследований для решения практических задач в повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни и жизни окружающих людей, охраны окружающей среды.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции(й) и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен проводить исследования в области	ИД-П.К. 6.1 Применение современных информационных технологий,	-имеет теоретические знания по основным положениям курса

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
информационных и автоматизированных систем	программных и аппаратных средств для проведения исследований	<p>«Теоретические основы электротехники»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывает теоретические положения электротехники применительно к решению практических задач; - применяет знания, законы и методы в области естественных и инженерных наук для анализа, расчета и исследования электрических цепей; - выводит основные электротехнические законы; - реализовывает основные теоретические положения применительно для решения задач; - владеет современными методами контроля электротехнических параметров для анализа электрических цепей постоянного и переменного тока; - осуществляет сбор и обработку электротехнических параметров полученных в результате лабораторных работ; - применяет современные методы и алгоритмы по обработке результатов, полученных экспериментальным путем; - использует при обработке результатов исследования электрических схем современные информационные технологии и программы. - осуществляет самостоятельную сборку электрических схем; - производит наладку современных измерительных приборов для исследования электрических схем постоянного и переменного тока
	ИД-П.К. 6.2 Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований	
	ИД-П.К. 6.3 Проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	4	з.е.	144	час.
---------------------------	----------	-------------	------------	-------------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины				
Объем дисциплины по семестрам	фо рм а пр акт	все го, час	Контактная аудиторная работа, час	Самостоятельная работа обучающегося, час

			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	<i>курсовая работа/ курсовой проект</i>	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
3 курс зимняя сессия		72	6	6	6			54	
3 курс летняя сессия	экзамен	72	2		2			59	9
Всего:		144	8	6	8			113	9

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (заочная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенци(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
3 курс зимняя сессия							
ПК-6 ИД-П.К. 6.1 ИД-П.К. 6.2 ИД-П.К. 6.3	Раздел I. Цепи постоянного тока	2	2	2		18	
	Тема 1.1	2				4	Формы текущего контроля по разделу I: Защита лабораторной работы №1 Индивидуальное домашнее задание №1 Контрольная работа №1
	Цепи постоянного тока. Линейные цепи постоянного тока. Неразветвлённые электрические цепи с одним источником электроэнергии. Закон Ома.		2			6	
	Тема 1.2					4	
	Законы Кирхгофа. Расчёт сложных цепей постоянного тока. Методы расчета электрических цепей: метод узловых потенциалов, метод контурных токов, метод эквивалентного генератора.			2		6	
Тема 1.3					4		
Тема 1.4					6		
	Баланс мощности. Нелинейные цепи постоянного тока. Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов.						
	Графический и аналитический методы расчёта нелинейных цепей.						
ПК-6 ИД-П.К. 6.1 ИД-П.К. 6.2 ИД-П.К. 6.3	Раздел II. Цепи переменного тока	4	4	4		32	Формы текущего контроля по разделу III: Защита лабораторной работы №3-4 Индивидуальное домашнее задание №2 Контрольная работа №2
	Тема 2.1 Цепи переменного тока. Основные понятия и определения. Средние и действующие значения синусоидальных функций.	2				4	
	Тема 2.2		2			4	
	Изображение синусоидальных функций на декартовой комплексной плоскости. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.						

	Тема 2.3 Цепи с индуктивно связанными элементами. Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока.					6	Защита лабораторной работы №5-6 Индивидуальное домашнее задание №3 Контрольная работа №3
	Тема 2.4 Трёхфазные электрические цепи. Основные понятия и соотношения.	2		2		4	
	Тема 2.5 Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «звездой» и «треугольником».		2			6	
	Тема 2.6 Трёхпроводная и четырёхпроводная схемы.			2		4	
	Тема 2.7 Мощность в трехфазных цепях.					6	
	ИТОГО за третий семестр	6	6	6		54	
	3 курс летняя сессия						
ПК-6 ИД-П.К. 6.1 ИД-П.К. 6.2 ИД-П.К. 6.3	Раздел IV Переходные процессы	2		2		59	Защита лабораторной работы №7
	Тема 3.1 Переходные процессы. Понятие о переходных процессах в электрических цепях.	2				19	
	Тема 3.2 Законы коммутации.			2		20	
	Тема 3.3 Основные методы расчета переходных процессов.					20	
						9	Экзамен – устный опрос по билетам/вопросам, включающих практическое задание
	ИТОГО за третий семестр	2		2		59	
	ИТОГО за весь период	8	6	8		113	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Цепи постоянного тока	
Тема 1.1	Цепи постоянного тока. Линейные цепи постоянного тока. Неразветвлённые электрические цепи с одним источником электроэнергии. Закон Ома.	Основные понятия и определения цепей постоянного тока. Источники и приемники электрической энергии. Виды соединений сопротивлений. Закон Ома для пассивного участка цепи. Обобщенный закон Ома.
Тема 1.2	Законы Кирхгофа. Расчёт сложных цепей постоянного тока. Методы расчета электрических цепей: метод узловых потенциалов, метод контурных токов, метод эквивалентного генератора.	Первый и второй закон Кирхгофа. Методики расчета цепей постоянного тока методом узловых потенциалов; методом контурных токов, методом эквивалентного генератора.
Тема 1.3	Баланс мощности. Нелинейные цепи постоянного тока. Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов.	Составление баланса мощности для цепей постоянного тока. Эквивалентные преобразования линейных цепей. Понятие нелинейных элементов электрической цепи. Построение вольт-амперных характеристик нелинейных элементов электрических цепей.
Тема 1.4	Графический и аналитический методы расчёта нелинейных цепей.	Расчет нелинейных цепей аналитическим методом. Расчет нелинейных цепей графическим методом.
Раздел II	Цепи переменного тока	
Тема 2.1	Цепи переменного тока. Основные понятия и определения. Средние и действующие значения синусоидальных функций.	Основные понятия и определения. Средние и действующие значения синусоидальных функций.
Тема 2.2	Изображение синусоидальных функций на декартовой комплексной плоскости. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.	Запись синусоидальных величин с помощью: тригонометрических функций; комплексных чисел. Изображение синусоидальных величин с помощью мгновенных диаграмм и на комплексной полуплоскости.
Тема 2.3	Цепи с индуктивно связанными элементами. Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока.	Расчет цепей синусоидального тока с одним источником: цепь с идеальным активным сопротивлением, цепь с идеальной индуктивностью, цепь с идеальной емкостью. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением R, L, C-элементов. Явление резонанса напряжений. Цепь синусоидального тока с параллельным соединением R, L, C-элементов. Явление резонанса тока. Баланс мощности. Активная, реактивная и полная мощность цепи однофазного синусоидального тока.
Тема 2.4	Трёхфазные электрические цепи. Основные понятия и соотношения.	Основные понятия и соотношения. Схемы соединения трехфазной цепи: схема «звезда»; схема «треугольник», схема «звезда-треугольник».
Тема 2.5	Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «звездой» и «треугольником».	Расчет токов при симметричной и несимметричной нагрузке для схем «звезда» и «треугольник».

Тема 2.6	Трехпроводная и четырехпроводная схемы.	Расчет токов по законам Ома для трехпроводной и четырехпроводной схемы «звезда»
Тема 2.7	Мощность в трехфазных цепях.	Расчет мощности в трехфазной цепи. Измерение активной мощности для четырехпроводной схемы «звезда», трехпроводной схемы «звезда и треугольник».
Раздел IV	Переходные процессы	
Тема 3.1	Переходные процессы. Понятие о переходных процессах в электрических цепях.	Понятие о переходных процессах в электрических цепях.
Тема 3.2	Законы коммутации.	Первый и второй закон коммутации
Тема 3.3	Основные методы расчета переходных процессов.	Классический и операторный метод расчета переходных процессов.

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, зачету;
- изучение учебных пособий;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- проведение исследовательских работ;
- подготовка к защите лабораторных работ;
- выполнение индивидуальных заданий по теме выпускной квалификационной работы.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед зачетом с оценкой;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Раздел I		Цепи постоянного тока		
Тема 1.1	Цепи постоянного тока. Линейные цепи постоянного тока. Неразветвлённые электрические цепи с одним источником электроэнергии. Закон Ома.	Подготовка к проведению лабораторных работ №1 «Исследование цепи постоянного тока»		4
Тема 1.2	Законы Кирхгофа. Расчёт сложных цепей постоянного тока. Методы расчета электрических цепей: метод узловых потенциалов, метод контурных токов, метод эквивалентного генератора.	Выполнение индивидуального домашнего задания №1 «Расчет сложной цепи постоянного тока»		6
Тема 1.3	Баланс мощности. Нелинейные цепи постоянного тока. Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов.	оформление отчёта по лабораторной работе №1 «Исследование цепи постоянного тока»		4
Тема 1.4	Графический и аналитический методы расчёта нелинейных цепей.	Подготовка к контрольной работе по разделу «Цепи постоянного тока»		6
Раздел II		Цепи переменного тока		
Тема 2.1	Цепи переменного тока. Основные понятия и определения. Средние и действующие значения синусоидальных функций.	Подготовка к проведению лабораторных работ №3 «Исследование цепи переменного тока при последовательном соединении <i>RLC</i> элементов» и оформление отчёта		4
Тема 2.2	Изображение синусоидальных функций на декартовой комплексной плоскости. Законы	Подготовка к проведению лабораторной работы №4 «Исследование цепи переменного тока при параллельном соединении <i>RLC</i> элементов» и оформление отчета		4

	Ома и Кирхгофа в комплексной форме.			
Тема 2.3	Цепи с индуктивно связанными элементами. Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока.	Выполнение индивидуального домашнего задания №2 «Расчет сложной цепи однофазного синусоидального тока»		6
Тема 2.4	Трёхфазные электрические цепи. Основные понятия и соотношения.	Подготовка к проведению лабораторной работы №5 «Исследование трёхфазных цепей при соединении нагрузки в «звезду»» и оформление отчета		4
Тема 2.5	Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «звездой» и «треугольником».	Подготовка к проведению лабораторной работы №6 «Исследование трёхфазных цепей при соединении нагрузки в «треугольник»» и оформление отчета		6
Тема 2.6	Трёхпроводная и четырёхпроводная схемы.	Выполнение индивидуального домашнего задания №3 «Расчет трехфазной электрической цепи»		4
Тема 2.7	Мощность в трехфазных цепях.	Подготовка к контрольной работе по третьему разделу		6
Раздел IV	Переходные процессы			
Тема 4.1	Переходные процессы. Понятие о переходных процессах в электрических цепях	Подготовка к проведению лабораторной работы №7 «Переходные процессы в <i>RLC</i> -цепях»		19
Тема 4.2	Законы коммутации.	Подготовка отчета лабораторной работы №7 «Переходные процессы в <i>RLC</i> -цепях»		20
Тема 3.3	Основные методы расчета переходных процессов.	Подготовка к экзамену		20

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Учебная деятельность частично проводится на онлайн-платформе за счет применения учебно-методических электронных образовательных ресурсов:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
обучение с веб-поддержкой	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 1 категории		организация самостоятельной работы обучающихся

	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 2 категории		в соответствии с расписанием текущей/промежуточной аттестации
--	--	--	---

ЭОР обеспечивают в соответствии с программой дисциплины (модуля):

- организацию самостоятельной работы обучающегося, включая контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию),
- методическое сопровождение и дополнительную информационную поддержку электронного обучения (дополнительные учебные и информационно-справочные материалы).

Текущая и промежуточная аттестации по онлайн-курсу проводятся в соответствии с графиком учебного процесса и расписанием.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

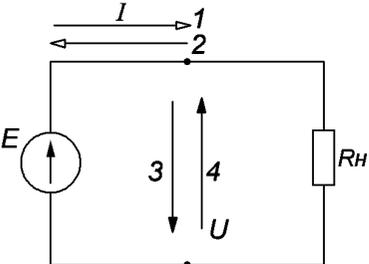
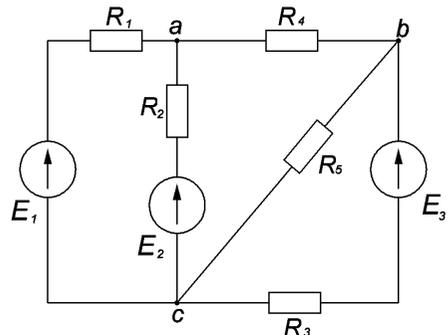
Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности общепрофессиональной(-ых) компетенций
			ПК-6 ИД-П.К. 6.1 ИД-П.К. 6.2 ИД-П.К. 6.3
высокий	85 – 100	отлично	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает исчерпывающие знания законов и методов в области естественных и инженерных наук и правильно применяет их для постановки задач исследования электрических цепей; – использует математический аппарат и цифровые информационные технологии для обработки данных при исследовании электрических цепей; – владеет методиками расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; – применяет при анализе и расчете электрических цепей современные информационные и компьютерные технологии; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе, в которой публикуется информация по современному состоянию электротехнического оборудования; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.
повышенный	70 – 84	хорошо	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточные знания основных законов и методов по основным разделам курса; – знает определения и вывод основных электротехнических законов; – владеет основными методами расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; – осуществляет сбор и обработку электротехнических параметров полученных в результате лабораторных работ; – - применяет современные методы и алгоритмы по обработки результатов, полученных экспериментальным путем.

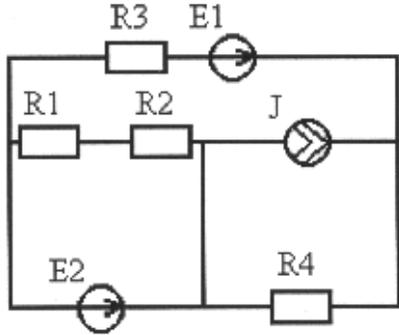
			<ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.
базовый	55– 69	удовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.
низкий	0 – 54	неудовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приемами; – не способен использовать математический аппарат и цифровые информационные технологии для обработки данных при расчете электрических схем; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.

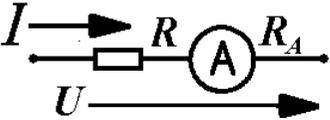
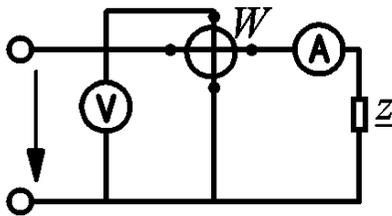
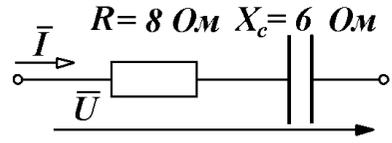
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

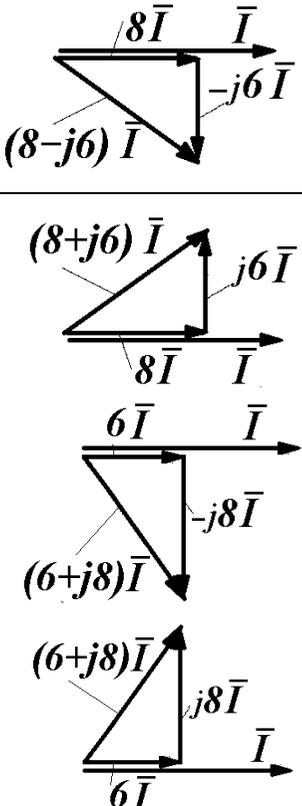
При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Теоретические основы электротехники» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

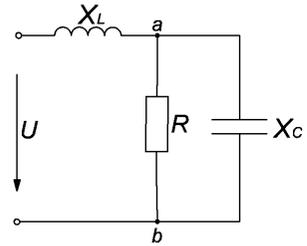
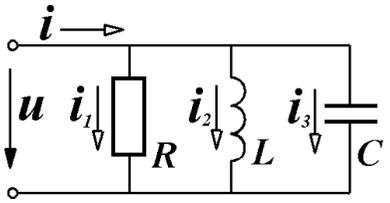
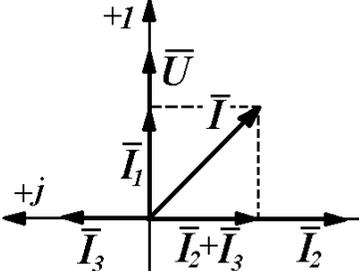
5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

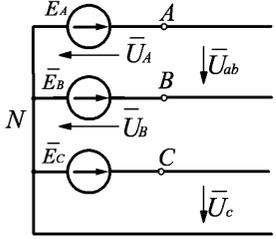
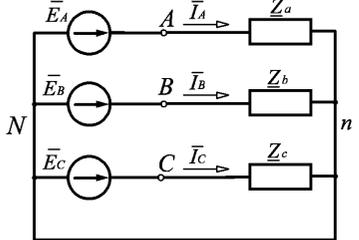
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
1	<p>Раздел I Цепи постоянного тока Лабораторная работа 1</p>	<p>Л.р№1</p> <p>Задание №4. Место соединения трех и более ветвей называется...</p>	<p>Варианты ответа: 1) узлом 2) деревом 3) контуром 4) полюсом</p>
		 <p>Задание №5. При заданном положительном направлении ЭДС E положительные направления тока I и напряжения U источника указаны стрелками _____.</p>	<p>Варианты ответа: 1) 2 и 3 2) 2 и 4 3) 1 и 4 4) 1 и 3</p>
		<p>Задание №6.</p> 	
		<p>Задание №6.1 Общее количество ветвей представленной схемы равно...</p>	<p>Варианты ответа: 1) 2</p>

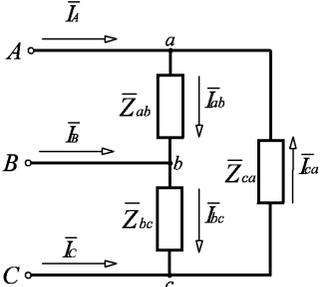
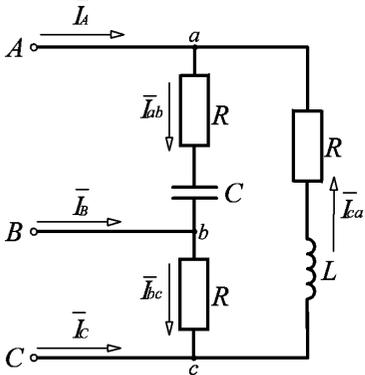
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
			2) 3 <u>3) 5</u> 4) 4
		Задание №6.2 Количество независимых контуров в представленной схеме равно...	Варианты ответа: 1) 2 <u>2) 3</u> 3) 6 4) 5
2	Раздел I Цепи постоянного тока Контрольная работа 1	Расчётная схема (вариант): 	
		Вариант 1 Дано: $E_1=100\text{ В}$, $E_2=50\text{ В}$, $J=1\text{ А}$, $R_1=10\text{ Ом}$, $R_2=40\text{ Ом}$, $R_3=50\text{ Ом}$, $R_4=100\text{ Ом}$. 1. Определите: 1) I_1 , 2) I_2 , 3) I_3 , 4) I_4 , 5) I_5 , 6) $P_{\text{ист}}$, 7) $P_{\text{пр}}$.	
		Вариант 2 Дано: $E_1=50\text{ В}$, $E_2=80\text{ В}$, $J=0,1\text{ А}$, $R_1=10\text{ Ом}$, $R_2=20\text{ Ом}$, $R_3=30\text{ Ом}$, $R_4=40\text{ Ом}$. 1. Определите: 1) I_1 , 2) I_2 , 3) I_3 , 4) I_4 , 5) I_5 , 6) $P_{\text{ист}}$, 7) $P_{\text{пр}}$.	
		Вариант 3 Дано: $E_1=10\text{ В}$, $E_2=150\text{ В}$, $J=0,5\text{ А}$, $R_1=40\text{ Ом}$, $R_2=30\text{ Ом}$, $R_3=20\text{ Ом}$, $R_4=10\text{ Ом}$. Определите: 1) I_1 , 2) I_2 , 3) I_3 , 4) I_4 , 5) I_5 , 6) $P_{\text{ист}}$, 7) $P_{\text{пр}}$.	

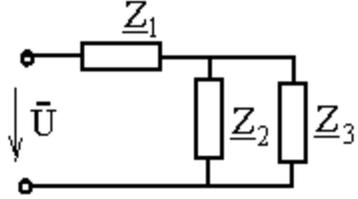
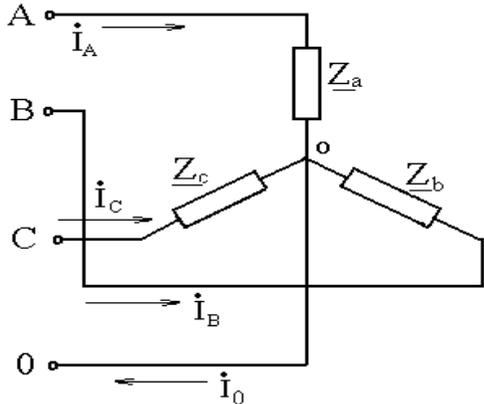
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
3	Раздел II Магнитные цепи Лабораторная работа 2	<p>Задание №4</p>  <p>Для измерения тока на участке цепи сопротивление которого $R=10$ Ом, включен амперметр с внутренним сопротивлением $R_A=0,1$ Ом. Определить относительное изменение тока, вызванное включением амперметра. Напряжение на выводах цепи поддерживается постоянным.</p>	<p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1,5%; 2) 1%; 3) 2%; 4) 1,75%
		<p>Задание №8</p> <p>Предел измерения вольтметра типа МН $U_V=150$ В, внутреннее сопротивление вольтметра $R_V=8000$ Ом. Какое напряжение можно будет измерить, после подключения к прибору добавочного сопротивления $R_{доб}=4000$ Ом.</p>	<p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 150 В; 2) 200 В; 3) 225 В; 4) 250 В.
		<p>Задание №11</p>  <p>Показания приборов равны: $I=4$ А, $U=80$ В, $P=200$ Вт. Определить полную, активную и реактивную мощность цепи, а также коэффициент мощности цепи.</p>	<p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 320 ВА; 200 Вт; 250 вар; 0,625; 2) 350 ВА; 200 Вт; 250 вар; 0,571; 3) 400 ВА; 220 Вт; 210 вар; 0,5; 4) 320 ВА; 200 Вт; 250 вар; 0,688.
4	Раздел III Цепи переменного тока Лабораторная работа 3	<p>Задание №13.1</p>  <p>При $R=8$ Ом, $X_c=6$ Ом комплексное сопротивление Z изображенного двухполюсника равно _____ Ом.</p>	<p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 8-j6 2) 6+j8 3) 6-j8 4) 8+j6

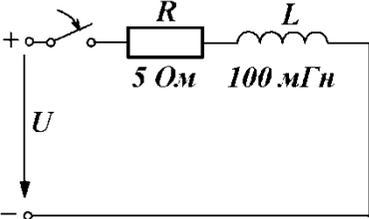
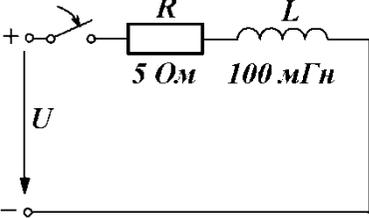
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
		<p>Задание №13.2 Изображенному двухполюснику соответствует векторная диаграмма ...</p>	<p>Варианты ответа:</p> 
		<p>Задание №14.</p>  <p>равно ____ Ом.</p> <p>При $R=6 \text{ Ом}$, $X_L=8 \text{ Ом}$ полное комплексное сопротивление \underline{Z} изображенного двухполюсника</p>	<p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 14 2) 10 3) $6-j8$ 4) $6+j8$
5	Раздел III Цепи переменного тока Лабораторная работа 4	Л.р. №4 Задание №5.	Варианты ответа:

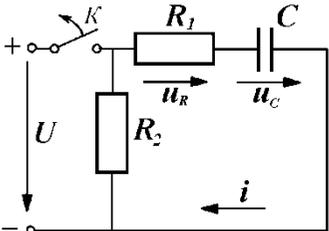
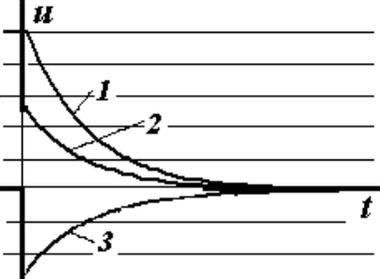
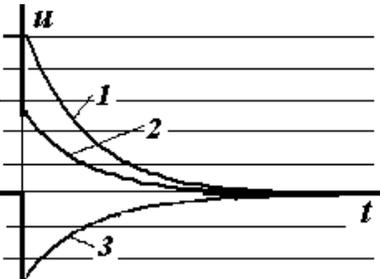
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
		Действующее значение синусоидального тока $i=2\sin(314t+\frac{\pi}{6})$ А равно _____ А.	1) $2\sqrt{2}$ <u>2) $\sqrt{2}$</u> 3) -1 4) 2
		<p>Задание №15.</p>  <p>При $X_L=5$ Ом, $R=X_C=10$ Ом входное комплексное сопротивление Z равно _____ Ом.</p>	<p>Варианты ответа:</p> <u>1) 5</u> 2) $5-j5$ 3) $5-j10$ 4) 10
		<p>Задание №21.</p>  	<p>Варианты ответа:</p> 1) $R > X_L$ <u>2) $X_L - X_C = R$</u> <u>3) $X_L > X_C$</u> <u>4) $X_L > R$</u>

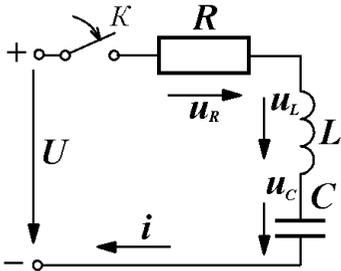
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
		На рисунке приведена схема и векторная диаграмма цепи с параллельным соединением ветвей. Векторная диаграмма соответствует условиям ...	
6	<p>Раздел III Цепи переменного тока Лабораторная работа 5</p>	<p>Задание №2. На изображенной схеме фазы трехфазного генератора соединены _____, напряжение U_{AB} - _____.</p> 	<p>Варианты ответа: 1) треугольником, фазное 2) звездой, фазное 3) звездой, линейное 4) треугольником, линейное</p>
		<p>Задание №3. В четырехпроводной трехфазной цепи с фазами генератора и несимметричного приемника, соединенными звездой, нулевой (нейтральный) провод...</p>	<p>Варианты ответа: 1) устраняет взаимное влияние фаз друг на друга 2) оказывает выравнивающее действие на нагрузки фаз 3) разгружает сеть от реактивных токов 4) устраняет несимметрию фазных токов</p>
		<p>Задание №4. В изображенной схеме с симметричной системой ЭДС $\bar{E}_A, \bar{E}_B, \bar{E}_C$ соотношение $U_n = \sqrt{3}U_\phi$ выполняется _____ нагрузке (нагрузках).</p>	 <p>Варианты ответа: 1) при однородной ($\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c$) 2) при любых параметрах; 3) только для симметричной ($Z_a = Z_b = Z_c$); 4) при равномерной ($Z_a = Z_b = Z_c$).</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
7	Раздел III Цепи переменного тока Лабораторная работа 6	<p>Задание №1. Схема включения треугольником применяется _____ приемников.</p> 	<p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) для любых (симметричных и несимметричных); 2) только для симметричных с $Z_{ab}=Z_{bc}=Z_{ca}$; 3) только для однородных $\varphi_{ab}=\varphi_{bc}=\varphi_{ca}$; 4) только для равномерных с $Z_a=Z_b=Z_c$.
		<p>Задание №6. Симметричный приемник с $Z_{\phi}=10e^{-j30^\circ}$ Ом включен треугольником в трехфазную сеть с $U_{\Delta}=220$ В. Верно определены токи...</p>	<p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $I_{\Delta}=38$ А 2) $I_{\Delta}=22$ А 3) $I_{\phi}=12,7$ А 4) $I_{\phi}=22$ А
		<p>Задание №7. При отключении фазы ab (см рис.) не изменятся токи...</p> 	<p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) I_{ca} 2) I_A 3) I_{ab} 4) I_C

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
8	<p data-bbox="309 204 777 268">Раздел III Цепи переменного тока Лабораторная работа 2</p>	<p data-bbox="801 277 1039 309">Расчётная схема:</p> 
		<p data-bbox="801 446 943 478">Вариант 1</p> <p data-bbox="801 485 1666 517">Дано: $U = 100B$, $Z_1 = 30 + j40[Ом]$; $Z_2 = 50[Ом]$; $Z_3 = -j50[Ом]$</p> <p data-bbox="846 549 2018 580">Определите: 1) \dot{I}_1, 2) \dot{I}_2, 3) \dot{I}_3, 4) P, 5) Q, 6) S, 7) Постройте векторную диаграмму.</p>
		<p data-bbox="801 593 943 625">Вариант 2</p> <p data-bbox="846 632 1816 663">Дано: $U = 100 \cdot e^{j30^\circ} B$, $Z_1 = 100[Ом]$; $Z_2 = -j100[Ом]$; $Z_3 = 60 + j80[Ом]$</p> <p data-bbox="846 695 2018 727">Определите: 1) \dot{I}_1, 2) \dot{I}_2, 3) \dot{I}_3, 4) P, 5) Q, 6) S, 7) Постройте векторную диаграмму.</p>
		<p data-bbox="801 746 943 778">Вариант 3</p> <p data-bbox="801 785 1816 817">Дано: $u = 141 \sin(\omega t + \pi/3)B$, $Z_1 = 30 - j40[Ом]$; $Z_2 = j50[Ом]$; $Z_3 = 50[Ом]$</p> <p data-bbox="846 849 2018 880">Определите: 1) \dot{I}_1, 2) \dot{I}_2, 3) \dot{I}_3, 4) P, 5) Q, 6) S, 7) Постройте векторную диаграмму.</p>
		<p data-bbox="846 1078 1084 1110">Расчётная схема:</p> 
		<p data-bbox="801 1324 943 1356">Вариант 1</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
		<p>Дано: $U_{\text{л}} = 380\text{В}$, $Z_a = 30 + j40[\text{Ом}]$; $Z_b = 50[\text{Ом}]$; $Z_c = -j50[\text{Ом}]$.</p> <p>1. Определите: 1) \dot{I}_A, 2) \dot{I}_B, 3) \dot{I}_C, 4) P, 5) Q, 6) S, 7) Постройте векторную диаграмму.</p> <p>Вариант 2</p> <p>Дано: $U_{\text{л}} = 380\text{В}$, $Z_a = 60 + j80[\text{Ом}]$; $Z_b = -j100[\text{Ом}]$; $Z_c = 50[\text{Ом}]$.</p> <p>Определите: 1) \dot{I}_A, 2) \dot{I}_B, 3) \dot{I}_C, 4) P, 5) Q, 6) S, 7) Постройте векторную диаграмму.</p> <p>Вариант 3</p> <p>Дано: $U_{\text{л}} = 380\text{В}$, $Z_a = 50[\text{Ом}]$; $Z_b = j50[\text{Ом}]$; $Z_c = 40 - j30[\text{Ом}]$.</p> <p>Определите: 1) \dot{I}_A, 2) \dot{I}_B, 3) \dot{I}_C, 4) P, 5) Q, 6) S, 7) Постройте векторную диаграмму.</p>	
9	<p>Раздел IV Переходные процессы Лабораторная работа 7</p>	<p>Задание № 7.1</p> <p>Постоянная времени τ переходного процесса в цепи, схема которой изображена на рисунке, равна _____.</p> 	<p>Варианты ответа:</p> <p>1) $\tau = RL$; 2) $\tau = 1/RL$; 3) $\tau = R/L$; 4) $\tau = L/R$.</p>
		<p>Задание № 7.2</p> <p>При $U = 10\text{В}$, в первый момент времени после коммутации ток в цепи будет равен $i_{L(0+)} =$ _____ А.</p> 	<p>Варианты ответа:</p> <p>1) 2; 2) 0,1; 3) 0; 4) 0,5.</p>
		<p>Задание № 7.3</p> <p>В первый момент времени после коммутации напряжение на резисторе будет равно $u_{R(0+)} =$ _____ В.</p>	<p>Варианты ответа:</p> <p>1) 10; 2) 1; 3) 0; 4) 5.</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
		<p>Задание №8.1 Постоянная времени τ переходного процесса в цепи, схема которой изображена на рисунке, равна _____.</p> 	<p>Варианты ответа: <u>1) $\tau = (R_1 + R_2)C$;</u> 2) $\tau = 1/(R_1 + R_2) \cdot C$; 3) $\tau = R_1 / C$; 4) $\tau = C / R_1$;</p>
		<p>Задание №8.2 На графике цифрой 1 обозначена зависимость</p> 	<p>Варианты ответа: <u>1) u_C</u> 2) u_R; 3) i 4) U.</p>
		<p>Задание №8.3 На графике цифрой 2 обозначена зависимость</p> 	<p>Варианты ответа: 1) u_C <u>2) u_R;</u> 3) i 4) U.</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
		<p>Задание №9.1</p>  <p>Цепь подключается к источнику постоянного напряжения $U=100$ В. После окончания переходного процесса напряжение на ёмкости будет равно ___ В</p>	<p>Варианты ответа:</p> <p>1) 75; 2) 100; 3) 0; 4) -125</p>
		<p>Задание №9.2</p> <p>После окончания переходного процесса напряжение на резисторе будет равно ___ В</p>	<p>Варианты ответа:</p> <p>1) 75; 2) 100; 3) 0; 4) -125</p>
		<p>Задание №9.3</p> <p>В первый момент времени после коммутации напряжение на</p>	<p>Варианты ответа:</p> <p>1) 75; 2) 100; 3) 0; 4) -125</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
		индуктивности будет равно ___ В	

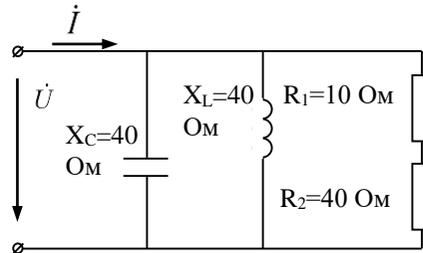
5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Контрольная работа	Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);	5 баллов	5
	Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;	4 балла	4
	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;	3 балла	3
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.	1-2 балла	2
	Работа не выполнена.	0 баллов	
Защита лабораторной работы	Даны полные развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об электрических цепях, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает. Отчет по работе грамотно и аккуратно оформлен с применением программных средств, содержит все необходимые данные, графики и расчеты, сделан правильный вывод по работе.	4 балла	5

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	Даны полные развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний электрических цепях, раскрыты основные положения дисциплины. Отчет по работе грамотно и аккуратно оформлен с применением программных средств, содержит необходимые данные, графики и расчеты с небольшими неточностями, сделан вывод. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.	2-3 балла	4
	Даны неполные ответы на поставленные вопросы по разделам курса. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Обучающийся владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений. Отчет содержит все необходимые сведения, но оформлен с ошибками.	1 балл	3
	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Отчет по работе оформлен с грубыми ошибками, содержит не все необходимые данные.	0 баллов	2
	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины, не представлен отчет	0 баллов	
Не сдал отчет по лабораторной работе и не явился на защиту.	0 баллов		

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен: в письменной форме по билетам	<p>Экзаменационный билет №1</p> <p>Вопрос 1 Мощность цепи постоянного тока $P=60$ Вт, ток цепи 2 А. Сопротивление цепи равно $R = \underline{\hspace{2cm}}$, Ом.</p> <p>Вопрос 2 На рисунке приведена цепь переменного тока. Напряжение цепи. Ток цепи $\dot{I} = 2e^{j90^\circ}$, А. Напряжение на входе цепи $U = \underline{\hspace{2cm}}$, В</p>

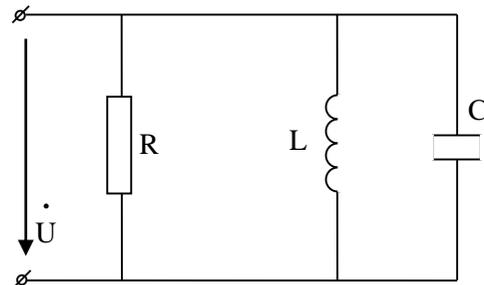


Вопрос 3 Трехфазный потребитель с симметричной нагрузкой имеет активное сопротивление $R_{\phi} = 6 \text{ Ом}$ и индуктивное $X_{\phi} = 8 \text{ Ом}$ в каждой фазе. Линейное напряжение – 220 В. Определите мощность потребителя, если он соединен «звездой».

Экзаменационный билет №2

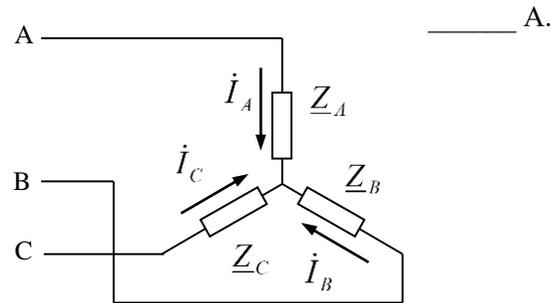
Вопрос 1 Сопротивления $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$ включены параллельно. Амперметр, включенный в неразветвленную часть цепи, показывает 2 А. Напряжение на входе цепи (U) равно $U = \text{_____}$, В.

Вопрос 2 Дано: $R = 10 \text{ Ом}$, $X_L = 20 \text{ Ом}$,
 $X_C = 10 \text{ Ом}$, $U = 100 \text{ В}$.



Определите токи в ветвях, общий ток и его угол сдвига фаз относительно напряжения. Постройте векторную диаграмму.

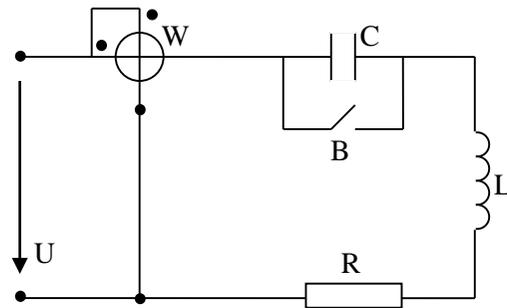
Вопрос 3 На рисунке приведена схема трехфазной цепи, $Z_A = Z_B = Z_C = 100e^{-j60} \text{ Ом}$, $U_{\text{л}} = 220 \text{ В}$. Ток $\dot{I}_B =$



Экзаменационный билет №3

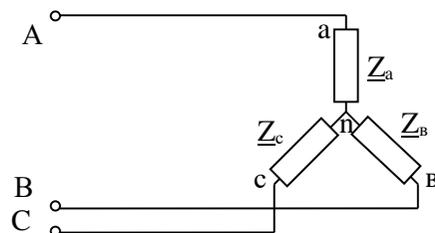
Вопрос 1 Сопротивления цепи постоянного тока $R_1 = 150 \text{ Ом}$, $R_2 = 100 \text{ Ом}$, включены параллельно на напряжение $U = 200 \text{ В}$. Ток цепи равен $I =$ _____, А.

Вопрос 2 Дано: $U = 100 \text{ В}$, $R = X_L = X_C = 5 \text{ Ом}$.



Определите показания ваттметра при замкнутом и разомкнутом выключателе «В»

Вопрос 3 Дано: $U_{\text{л}} = 380 \text{ В}$, $R_{\phi} = 5 \text{ Ом}$, $X_{\phi} = 7 \text{ Ом}$. Определите мощность потребителя – P .



5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Наименование оценочного средства			
Экзамен в письменной форме по билетам	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>	34 – 40 баллов	5 85% - 100%
	Обучающийся:	28 – 33 балла	4 70% - 84%

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система	
	<ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>			
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность – представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями</p>	20 – 27 баллов	3	50% - 69%

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система	
	решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.			
	Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.	0 – 19 баллов	2	49% и менее

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
Отчет по лабораторной работе 1		2-5
Индивидуальное домашнее задание 1		2-5
Контрольная работа 1		2-5
Отчет по лабораторной работе 2		2-5
Отчет по лабораторной работе 3		2-5
Отчет по лабораторной работе 4		2-5
Индивидуальное домашнее задание 2		2-5
Отчет по лабораторной работе 5		2-5
Отчет по лабораторной работе 6		2-5
Индивидуальное домашнее задание 3		2-5
Контрольная работа 1		2-5
Отчет по лабораторной работе 7		2-5
Промежуточная аттестация Экзамен	0 – 40 баллов	отлично хорошо
Итого за семестр экзамен	0 – 100 баллов	удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии: платформа Moodle, сервисы Goggle-meet;
- применение электронного обучения, применение инструментов MS Office (Word, Excel, Power Point), Google-таблицы;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории: – ноутбук; – проектор

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели; учебный электротехнический комплекс для проведения лабораторных работ по электротехнике и электронике; доска ученическая.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»
аудитории для проведения лабораторных занятий	комплект учебной мебели; учебный электротехнический комплекс для проведения лабораторных работ по электротехнике и электронике; доска ученическая.

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета Moodle.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Немцов М.В.	Электротехника и электроника	Учебник	Кнорус	2020	-	
2	Поляков А.Е., Чесноков А.В.	Электротехника в примерах и задачах	учебник	ФОРУМ: ИНФРА-М	2021	-	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Поляков А.Е., Чесноков А.В., Филимонова Е.М.	Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами	учебное пособие	ФОРУМ: ИНФРА-М	2022	http://znanium.com/catalog/product/506589	
2	Чесноков А.В., Поляков А.Е., Филимонова Е.М.	Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике	учебное пособие	ФОРУМ: ИНФРА-М	2018	http://znanium.com/catalog/product/519269	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Поляков А.Е., Чесноков А.В. и др.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по разделам «Цепи постоянного тока» и «Цепи переменного тока»	методические указания	РИО, МГТУ им. А.Н. Косыгина	2010	-	10
2	Поляков А.Е., Чесноков А.В.	Электрические цепи. Часть 1 Учебное пособие к самостоятельной работе студентов по изучению	учебное пособие	РИО, МГТУ им. А.Н. Косыгина	2011	-	10

		курса «Электротехника и электроника».					
3	Поляков А.Е., Рыжкова Е.А., Иванов М.С., Чесноков А.В.	Теоретические положения, оценочные средства и лабораторные работы по курсам электротехнического цикла	учебное пособие	РИО, РГУ имени А.Н. Косыгина	2017	-	10
4	Поляков А.Е., Рыжкова Е.А., Иванов М.С.	Теоретические положения, научно-практические и методические рекомендации к изучению курса «Применение классических и интеллектуальных методов и технологий для исследования сложных управляемых электротехнических комплексов»	учебное пособие	РИО, РГУ имени А.Н. Косыгина	2018	-	10
5	Поляков А.Е., Иванов М.С., Рыжкова Е.А., Филимонова Е.М.	Теоретические и практические основы изучения курса «Электротехника и электроника»	учебное пособие	РИО, РГУ имени А.Н. Косыгина	2020		
6	Поляков А.Е., Иванов М.С., Рыжкова Е.А., Филимонова Е.М.	Электротехника и электроника: лабораторный практикум	Учебное пособие	ФОРУМ: ИНФРА-М	2022	-	

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/ (учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научная периодика, профильные журналы, справочники, энциклопедии);
2.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/ (электронные ресурсы: монографии, учебные пособия, учебно-методическими материалы, выпущенными в Университете за последние 10 лет);
3.	ООО «ИВИС» https://dlib.eastview.com (электронные версии периодических изданий ООО «ИВИС»);
4.	WebofScience http://webofknowledge.com/ (обширная международная универсальная реферативная база данных);
5.	Scopus https://www.scopus.com (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
6.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования)
7.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://нэб.рф/ (объединенные фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровня, библиотек научных и образовательных учреждений);
8.	«НЭИКОН» http://www.neicon.ru/ (доступ к современной зарубежной и отечественной научной периодической информации по гуманитарным и естественным наукам в электронной форме);
9.	«Polpred.com Обзор СМИ» http://www.polpred.com (статьи, интервью и др. информагентств и деловой прессы за 15 лет.
	Профессиональные базы данных, информационные справочные системы
1.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/ - базы данных на Едином Интернет-портале Росстата;
2.	http://www.scopus.com/ - реферативная база данных Scopus – международная универсальная реферативная база данных;
3.	http://elibrary.ru/defaultx.asp - крупнейший российский информационный портал электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук;
4.	http://arxiv.org — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике;
5.	http://www.garant.ru/ - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации
6.	База данных издательства «Wiley» http://onlinelibrary.wiley.com/
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	NI Multisim	

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры