

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2024 17:12:51
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 автоматике и промышленной электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и основы электроники

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль	Промышленная теплоэнергетика
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года 11 месяцев
Форма(-ы) обучения	заочная

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника и основы электроники основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол №10 от 07.03.2024 года

Разработчики рабочей программы учебной дисциплины:

1 доцент М.С. Иванов

Заведующий кафедрой: Е.А. Рыжкова

2024 г.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Электротехника и основы электроники» изучается на третьем курсе, 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 «Электротехника и основы электроники» относится к обязательной части программы.

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

- инженерная графика;
- физика.

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

- производственная практика. Преддипломная практика;
- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Электротехника и основы электроники» являются:

- умение формулировать требования к составлению технического задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления теплотехническими процессами;

- освоение приемов и методов решения электротехнических задач: сформировать умение выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах, научить их применять полученные знания основ фундаментальных теорий к рациональному решению возникающих проблем;

- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;

- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

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
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический	ИД-ОПК-3.2 Применение теоретических основ физики при решении	- Знает принципы и методы применения теоретических основ физики при решении прикладных задач промышленной теплоэнергетики при

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	прикладных задач промышленной теплоэнергетики	решении профессиональных задач; - Владеет практическими навыками и умениями в области применения теоретических основ физики при решении прикладных задач промышленной теплоэнергетики при решении поставленных задач;
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ИД-ОПК-6.1 Умение выполнять измерения электрических и неэлектрических величин с высокой точностью и повторяемостью	- Знает необходимые теоретические знания в области измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники по основным положениям курса «Электротехника»; реализовывает теоретические положения электротехники при решении практических задач на объектах теплоэнергетики и теплотехники; - Владеет необходимыми навыками и умениями при выполнении измерений электрических и неэлектрических величин с высокой точностью и повторяемостью.
	ИД-ОПК-6.2 Использование специальных приборов, инструментов и оборудования для измерения электрических и неэлектрических величин	- Знает базовые принципы работы при использовании специальных приборов, инструментов и оборудования для измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники. - Владеет необходимыми навыками, умениями, базовыми принципами при работе со специальными приборами, инструментами и оборудованием для измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.
	ИД-ОПК-6.4 Анализ и интерпретация полученных результатов измерения	- Знает основы анализа, базовые методы и интерпретацию полученных результатов измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники. - Владеет необходимыми навыками, опытом и умениями при выполнении анализа и интерпретации полученных результатов измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по заочной форме обучения –	4	з.е.	128	час.
-----------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
Курс 3, летняя сессия	экзамен	128	6	2	6	-	-	106	8
Всего:		128	6	2	6	-	-	106	8

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

Не предусмотрено

3.3. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очно-заочная форма обучения):

Не предусмотрено

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

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(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/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка час		
Курс 3, летняя сессия							
ОПК-3: ИД-ОПК-3.2	Раздел 1. Цепи постоянного тока.	2	х	2	х	26	
ОПК-6: ИД-ОПК-6.1	Тема 1.1 Линейные цепи постоянного тока.	2				х	Формы текущего контроля по разделу 1: 1. Защита лабораторной работы №1 (ЗЛР №1) 2. Контрольная работа №1 (КР №1) 3. Индивидуальное домашнее задание №1 (ИДЗ №1)
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-6.4	Лабораторная работа № 1 Исследование цепи постоянного тока.			2		х	
	Раздел 2. Цепи переменного тока.	4	х	4	х	40	
	Тема 2.1 Цепи переменного тока.	2				х	Формы текущего контроля по разделу 2: 1. Защита лабораторной работы №2 (ЗЛР №2) 2. Защита лабораторной работы №3 (ЗЛР №3)
	Лабораторная работа № 2 Неразветвленная электрическая цепь синусоидального тока с последовательным соединением активно-реактивных сопротивлений. Резонанс напряжений.			2		х	
	Тема 2.2 Трёхфазные электрические цепи.	2				х	
	Лабораторная работа № 3 Трёхфазные электрические цепи при соединении потребителей электроэнергии «звездой».			2		х	
	Раздел 3. Цепи постоянного тока (решение задач).	х		х	х	40	Формы текущего контроля по разделу 3: 1. Самостоятельная работа №1 (СР №1)
	Тема 3.1. Практическое занятие №1. Линейные цепи постоянного тока.		2			х	
	Экзамен	х	х	х	8	х	

3.5. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел 1	Цепи постоянного тока	
Тема 1.1	Линейные цепи постоянного тока.	Основные понятия и определения цепей постоянного тока. Источники и приемники электрической энергии. Виды соединений сопротивлений. Закон Ома для пассивного участка цепи. Обобщенный закон Ома. Первый и второй закон Кирхгофа. Методики расчета цепей постоянного тока методом узловых потенциалов; методом контурных токов, методом эквивалентного генератора. Составление баланса мощности для цепей постоянного тока. Эквивалентные преобразования линейных цепей.
Раздел 2	Цепи переменного тока	
Тема 2.1	Цепи переменного тока.	Основные понятия и определения. Средние и действующие значения синусоидальных функций. Запись синусоидальных величин с помощью: тригонометрических функций; комплексных чисел. Изображение синусоидальных величин с помощью мгновенных диаграмм и на комплексной полуплоскости. 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 2.2	Трёхфазные электрические цепи.	Основные понятия и соотношения. Схемы соединения трехфазной цепи: схема «звезда»; схема «треугольник», схема «звезда-треугольник». Расчет токов при симметричной и несимметричной нагрузке для схем «звезда» и «треугольник». Расчет токов по законам Ома для трехпроводной и четырехпроводной схемы «звезда» Расчет мощности в трехфазной цепи. Измерение активной мощности для четырехпроводной схемы «звезда», трехпроводной схемы «звезда и треугольник».
Раздел 3	Цепи постоянного тока (решение задач).	
Тема 3.1	Практическое занятие №1. Линейные цепи постоянного тока.	Основные особенности решения задач по линейным цепям постоянного тока. Основные методы решения задач на сложные цепи постоянного тока с одним или несколькими источниками энергии.

3.6. 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, занятиям, контрольным работам, зачетам, экзаменам;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

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 экзаменом;
- 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 1	Цепи постоянного тока			
Тема 1.1	Линейные цепи постоянного тока.	Подготовка к проведению лабораторной работы №1 «Исследование цепи постоянного тока»		6
		Выполнение индивидуального домашнего задания №1 «Расчет сложной цепи постоянного тока»		6
		Оформление отчёта по лабораторной работе №1 «Исследование цепи постоянного тока»		4
		Подготовка к контрольной работе №1 по разделу «Цепи постоянного тока»		6
		Изучение теоретического материала		4

		по линейным цепям постоянного тока		
Раздел 2	Цепи переменного тока			
Тема 2.1	Цепи переменного тока.	Подготовка к проведению лабораторных работ №2 «Неразветвленная электрическая цепь синусоидального тока с последовательным соединением активно-реактивных сопротивлений. Резонанс напряжений» и оформление отчёта		10
		Изучение теоретического материала по однофазным цепям переменного тока		10
Тема 2.2	Трёхфазные электрические цепи.	Подготовка к проведению лабораторной работы №3 «Трёхфазные электрические цепи при соединении потребителей электроэнергии «звездой» и оформление отчета		10
		Изучение теоретического материала по трехфазным цепям переменного тока		10
Раздел 3	Цепи постоянного тока (решение задач).			
Тема 3.1	Практическое занятие №1. Линейные цепи постоянного тока.	Изучение методов решения задач на сложные цепи переменного тока с одним или несколькими источниками энергии. Решение практических задач.		40

3.7. 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:

- 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		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			-	ОПК-3: ИД-ОПК-3.2 ОПК-6: ИД-ОПК-6.1 ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-6.4	-
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		Обучающийся: - Знает практически все принципы и методы применения теоретических основ физики при решении прикладных задач промышленной теплоэнергетики при решении профессиональных задач; практически все теоретические знания в области измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники по основным положениям курса «Электротехника»; при решении практических задач в области электротехники высокого уровня сложности; Практически все принципы	

				<p>работы при использовании специальных приборов, инструментов и оборудования для измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники;</p> <p>теоретические основы анализа, широкий круг методов и интерпретацию полученных результатов измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>- Умеет применять на практике принципы и методы применения теоретических основ физики при решении прикладных задач промышленной теплоэнергетики при решении профессиональных задач; необходимые навыки, принципы и умения при выполнении измерений электрических и неэлектрических величин с высокой точностью и повторяемостью при решении практических задач в области электротехники высокого уровня сложности;</p> <p>теоретические основы анализа, широкий круг методов и</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>интерпретацию полученных результатов измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>- Владеет практическими навыками и умениями в области применения теоретических основ физики при решении прикладных задач промышленной теплоэнергетики при решении поставленных задач; широким кругом умений, необходимыми навыками, практически всеми принципами при работе со специальными приборами, инструментами и оборудованием для измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; широким кругом навыков, большим опытом и умениями при выполнении анализа и интерпретации полученных результатов измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.</p>	
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/		<p>Обучающийся:</p> <p>- Знает основные принципы и</p>	

		зачтено		<p>методы применения теоретических основ физики при решении прикладных задач промышленной теплоэнергетики при решении профессиональных задач; достаточные теоретические знания в области измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники по основным положениям курса «Электротехника» при решении практических задач в области электротехники среднего уровня сложности; Достаточно большое количество принципов работы при использовании специальных приборов, инструментов и оборудования для измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; достаточные теоретические основы анализа, ограниченный круг методов и интерпретацию полученных результатов измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>- Умеет применять на практике</p>	
--	--	---------	--	---	--

				<p>методы применения теоретических основ физики при решении прикладных задач промышленной теплоэнергетики при решении профессиональных задач; определенный круг навыков, принципов и умений при выполнении измерений электрических и неэлектрических величин с достаточной точностью и повторяемостью при решении практических задач в области электротехники среднего уровня сложности; теоретические основы анализа, определенный круг методов и интерпретацию полученных результатов измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>- Владеет определенными принципами и методами применения теоретических основ физики при решении прикладных задач промышленной теплоэнергетики; определенным кругом умений, навыками, некоторыми принципами при работе со специальными приборами,</p>	
--	--	--	--	---	--

				инструментами и оборудованием для измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; определенным кругом навыков, необходимым опытом и умениями при выполнении анализа и интерпретации полученных результатов измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.	
базовый	55 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено		Обучающийся: - Знает базовые принципы применения теоретических основ физики при решении прикладных задач промышленной теплоэнергетики; базовые теоретические знания в области измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники по основным положениям курса «Электротехника» при решении практических задач в области электротехники начального уровня сложности; минимальное количество принципов работы при использовании специальных	

				<p>приборов, инструментов и оборудования для измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники;</p> <p>базовые теоретические основы анализа, начальный круг методов и интерпретацию полученных результатов измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>- Умеет применять на практике базовые методы применения теоретических основ физики при решении прикладных задач промышленной теплоэнергетики; базовый круг навыков и умений при выполнении измерений электрических и неэлектрических величин с невысокой точностью и повторяемостью при решении практических задач в области электротехники начального уровня сложности;</p> <p>базовые теоретические основы анализа, начальный круг методов и интерпретацию полученных результатов измерения электрических и неэлектрических величин на</p>	
--	--	--	--	---	--

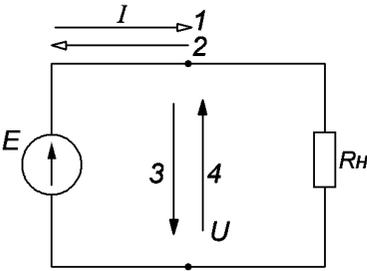
				<p>объектах теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>- Владеет базовыми принципами применения теоретических основ физики при решении прикладных задач промышленной теплоэнергетики; базовым кругом умений, навыками, основными принципами при работе со специальными приборами, инструментами и оборудованием для измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники;</p> <p>базовым кругом навыков, начальным опытом и умениями при выполнении анализа и интерпретации полученных результатов измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.</p>	
низкий	0 – 54	неудовлетворительно/ не зачтено	<p>Обучающийся:</p> <p>демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</p> <p>испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</p> <p>не способен проанализировать современные методы и средства неразрушающего контроля, применяемые в текстильной промышленности;</p> <p>не владеет основными преимуществами искусственного интеллекта, что затрудняет его</p>		

применение в современной промышленности;
 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.

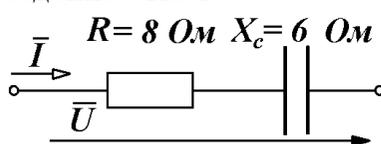
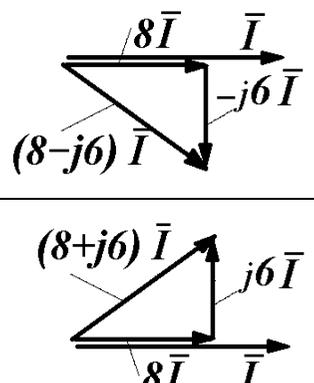
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

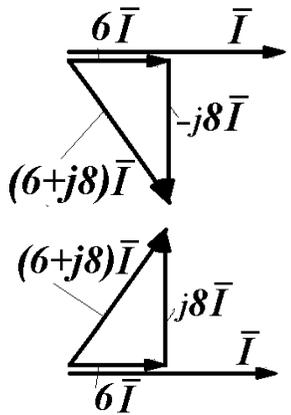
При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Электротехника и основы электроники» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе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

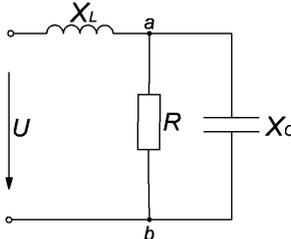
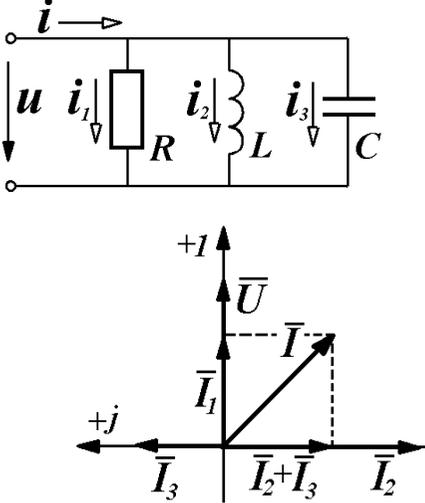
5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

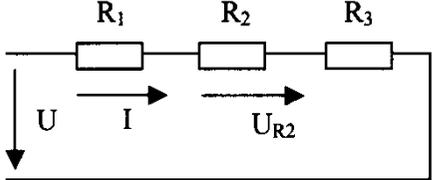
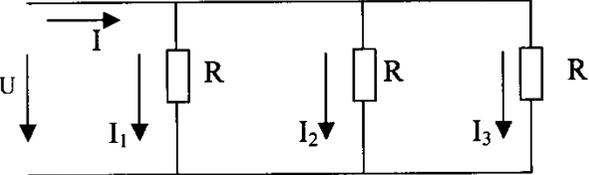
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
1	<p>Раздел 1. Цепи постоянного тока Лабораторная работа №1</p>	<p>Л.р. №1</p> <p>Задание №1. Место соединения трех и более ветвей называется...</p>	<p>Варианты ответа: <u>1) узлом</u> 2) деревом 3) контуром 4) полюсом</p>
			<p>Задание №2. При заданном 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 <u>3) 1 и 4</u> 4) 1 и 3</p>

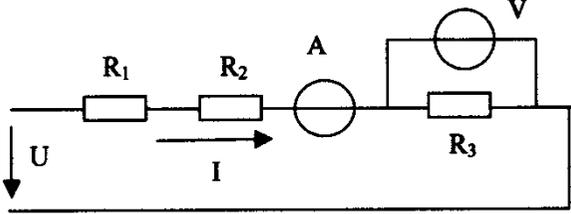
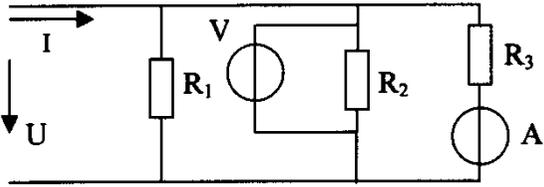
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий					
		<p data-bbox="801 204 987 236">Задание №3.</p> <div data-bbox="1216 236 1644 563" style="text-align: center;"> </div> <table border="1" data-bbox="801 579 2078 954"> <tr> <td data-bbox="801 579 1626 762"> <p data-bbox="801 582 1003 614">Задание №3.1</p> <p data-bbox="801 619 1597 651">Общее количество ветвей представленной схемы равно...</p> </td> <td data-bbox="1626 579 2078 762"> <p data-bbox="1637 582 1906 614">Варианты ответа:</p> <p data-bbox="1637 619 1693 651">1) 2</p> <p data-bbox="1637 655 1693 687">2) 3</p> <p data-bbox="1637 692 1693 724"><u>3) 5</u></p> <p data-bbox="1637 729 1693 761">4) 4</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="801 762 1626 954"> <p data-bbox="801 766 1003 798">Задание №3.2</p> <p data-bbox="801 802 1536 874">Количество независимых контуров в представленной схеме равно...</p> </td> <td data-bbox="1626 762 2078 954"> <p data-bbox="1637 766 1906 798">Варианты ответа:</p> <p data-bbox="1637 802 1693 834">1) 2</p> <p data-bbox="1637 839 1693 871"><u>2) 3</u></p> <p data-bbox="1637 876 1693 908">3) 6</p> <p data-bbox="1637 912 1693 944">4) 5</p> </td> </tr> </table>		<p data-bbox="801 582 1003 614">Задание №3.1</p> <p data-bbox="801 619 1597 651">Общее количество ветвей представленной схемы равно...</p>	<p data-bbox="1637 582 1906 614">Варианты ответа:</p> <p data-bbox="1637 619 1693 651">1) 2</p> <p data-bbox="1637 655 1693 687">2) 3</p> <p data-bbox="1637 692 1693 724"><u>3) 5</u></p> <p data-bbox="1637 729 1693 761">4) 4</p>	<p data-bbox="801 766 1003 798">Задание №3.2</p> <p data-bbox="801 802 1536 874">Количество независимых контуров в представленной схеме равно...</p>	<p data-bbox="1637 766 1906 798">Варианты ответа:</p> <p data-bbox="1637 802 1693 834">1) 2</p> <p data-bbox="1637 839 1693 871"><u>2) 3</u></p> <p data-bbox="1637 876 1693 908">3) 6</p> <p data-bbox="1637 912 1693 944">4) 5</p>
<p data-bbox="801 582 1003 614">Задание №3.1</p> <p data-bbox="801 619 1597 651">Общее количество ветвей представленной схемы равно...</p>	<p data-bbox="1637 582 1906 614">Варианты ответа:</p> <p data-bbox="1637 619 1693 651">1) 2</p> <p data-bbox="1637 655 1693 687">2) 3</p> <p data-bbox="1637 692 1693 724"><u>3) 5</u></p> <p data-bbox="1637 729 1693 761">4) 4</p>						
<p data-bbox="801 766 1003 798">Задание №3.2</p> <p data-bbox="801 802 1536 874">Количество независимых контуров в представленной схеме равно...</p>	<p data-bbox="1637 766 1906 798">Варианты ответа:</p> <p data-bbox="1637 802 1693 834">1) 2</p> <p data-bbox="1637 839 1693 871"><u>2) 3</u></p> <p data-bbox="1637 876 1693 908">3) 6</p> <p data-bbox="1637 912 1693 944">4) 5</p>						
2	<p data-bbox="297 957 741 1023">Раздел 1. Цепи постоянного тока Контрольная работа №1</p>	<p data-bbox="790 1086 1160 1118">Расчётная схема (вариант):</p> <div data-bbox="1216 975 1615 1310" style="text-align: center;"> </div>					

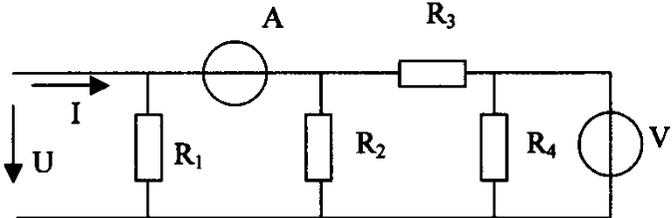
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
		<p>Вариант 1 Дано: $E_1=100$ В, $E_2=50$ В, $J=1$ А, $R_1=10$ Ом, $R_2=40$ Ом, $R_3=50$ Ом, $R_4=100$ Ом. 1. Определите: 1) I_1, 2) I_2, 3) I_3, 4) I_4, 5) I_5, 6) $P_{ист}$, 7) $P_{пр}$.</p> <p>Вариант 2 Дано: $E_1=50$ В, $E_2=80$ В, $J=0,1$ А, $R_1=10$ Ом, $R_2=20$ Ом, $R_3=30$ Ом, $R_4=40$ Ом. 1. Определите: 1) I_1, 2) I_2, 3) I_3, 4) I_4, 5) I_5, 6) $P_{ист}$, 7) $P_{пр}$.</p> <p>Вариант 3 Дано: $E_1=10$ В, $E_2=150$ В, $J=0,5$ А, $R_1=40$ Ом, $R_2=30$ Ом, $R_3=20$ Ом, $R_4=10$ Ом. Определите: 1) I_1, 2) I_2, 3) I_3, 4) I_4, 5) I_5, 6) $P_{ист}$, 7) $P_{пр}$.</p>	
3	<p>Раздел 2 Цепи переменного тока Лабораторная работа № 2</p>	<p>Л.Р. №2</p> <p>Задание №13.1</p> <p>$R=8$ Ом $X_c=6$ Ом</p>  <p>При $R=8$ Ом, $X_c=6$ Ом комплексное сопротивление \underline{Z} изображенного двухполюсника равно ____ Ом.</p> <p>Задание №13.2 Изображенному двухполюснику соответствует векторная диаграмма ...</p>	<p>Варианты ответа:</p> <p>1) $8-j6$ 2) $6+j8$ 3) $6-j8$ 4) $8+j6$</p> <p>Варианты ответа:</p> 

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
			
4	<p>Раздел 2. Цепи переменного тока Лабораторная работа №3</p>	<p>Л.р. №3</p> <p>Задание №5. Действующее значение синусоидального тока $i = 2 \sin(314t + \frac{\pi}{6})$ А равно _____ А.</p>	<p>Варианты ответа:</p> <p>1) $2\sqrt{2}$ 2) $\sqrt{2}$ 3) -1 4) 2</p>
		<p>Задание №14.</p>  <p>равно _____ Ом.</p> <p>При $R=6$ Ом, $X_L=8$ Ом полное комплексное сопротивление \underline{Z} изображенного двухполюсника</p>	<p>Варианты ответа:</p> <p>1) 14 2) 10 3) $6-j8$ 4) $6+j8$</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
		<p>Задание №15.</p>  <p>При $X_L=5 \text{ Ом}$, $R=X_C=10 \text{ Ом}$ входное комплексное сопротивление Z равно _____ Ом.</p>	<p>Варианты ответа:</p> <p>1) 5 2) $5-j5$ 3) $5-j10$ 4) 10</p>
		<p>Задание №21.</p>  <p>На рисунке приведена схема и векторная диаграмма цепи с параллельным соединением ветвей. Векторная диаграмма соответствует условиям ...</p>	<p>Варианты ответа:</p> <p>1) $R > X_L$ 2) $X_L - X_C = R$ 3) $X_L > X_C$ 4) $X_L > R$</p>
5	<p>Раздел 3. Цепи постоянного тока (решение задач) Практическое занятие №1.</p>	<p>Задание № 1.1 Цепь (рис. 1.21) состоит из последовательно включенных резисторов: $R_1 = 10 \text{ Ом}$; $R_2 = 20 \text{ Ом}$; $R_3 = 30 \text{ Ом}$. Напряжение U_{R_2} на резисторе R_2 равно 40 В.</p>	

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	<p>Линейные цепи постоянного тока.</p>	<p>Определите ток I, протекающий по цепи, и напряжение U на входе цепи.</p>  <p>Задание № 1.2 Цепь (рис. 1.22) состоит из трех одинаковых сопротивлений $R = 90 \text{ Ом}$, включенных параллельно. Ток I, протекающий по неразветвленному участку цепи, равен 3 А. Определите токи, протекающие по сопротивлениям R, напряжение U на входе цепи, мощность P цепи, мощность P_g, ветви с сопротивлением R.</p>  <p>Задание № 1.3 Первая цепь состоит из n одинаковых резисторов с сопротивлением R, соединенных последовательно. Вторая – из n таких же резисторов с сопротивлением R, соединенных параллельно. Обе цепи включены на одинаковое напряжение U.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сопротивление, какой цепи будет больше и во сколько раз? 2. В какой цепи ток цепи будет больше и во сколько раз? 3. Какая цепь будет потреблять большую мощность от источников энергии?

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>Задание № 1.4 Амперметр, включенный в цепь (рис. 1.23), показывает 1 А. Сопротивления цепи: $R_1 = 20 \text{ Ом}$; $R_2 = 30 \text{ Ом}$; $R_3 = 20 \text{ Ом}$. Определите: 1. Напряжение U на входе цепи. 2. Мощность цепи. 3. Показания вольтметра V.</p> 
		<p>Задание № 1.5 Амперметр, включенный в цепь (рис. 1.24), показывает 2 А. Сопротивления цепи: $R_1 = 120 \text{ Ом}$; $R_2 = 40 \text{ Ом}$; $R_3 = 60 \text{ Ом}$. Определите: 1. Напряжение U на входе цепи. 2. Ток I цепи. 3. Мощность P цепи. 4. Показания вольтметра V.</p> 

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>Задание № 1.6 Вольтметр V, включенный в цепь (рис. 1.25), показывает 80 В. Сопротивления цепи: $R_1 = 80\text{ Ом}$; $R_2 = 100\text{ Ом}$; $R_3 = 20\text{ Ом}$; $R_4 = 40\text{ Ом}$. Определите:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ток I цепи. 2. Напряжение U на входе цепи. 3. Мощность P цепи. 4. Мощность P_1, P_2, P_{34} ветвей цепи. 5. Показания амперметра A. 
		<p>Задание № 1.7 Сопротивления $R_1 = 20\text{ Ом}$, $R_2 = 30\text{ Ом}$, $R_4 = 50\text{ Ом}$, включенные параллельно, переключили последовательно, на то же напряжение. Во сколько раз изменится:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общее сопротивление цепи $\left(\frac{R_{\text{пар}}}{R_{\text{посл}}}\right)$. 2. Общий ток цепи $\left(\frac{I_{\text{пар}}}{I_{\text{посл}}}\right)$. 3. Общая мощность цепи $\left(\frac{P_{\text{пар}}}{P_{\text{посл}}}\right)$.

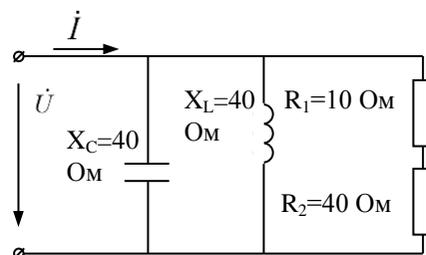
5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

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
	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	1 балл	3

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений. Отчет содержит все необходимые сведения, но оформлен с ошибками.		
	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	
Самостоятельная 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	

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>

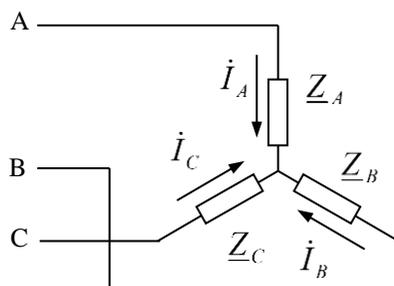
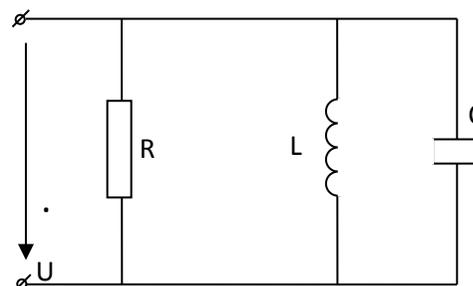


Вопрос 3 Трехфазный потребитель с симметричной нагрузкой имеет активное сопротивление $R_\phi = 6 \text{ Ом}$ и индуктивное $X_\phi = 8 \text{ Ом}$ в каждой фазе. Линейное напряжение – 220 В. Определите мощность потребителя, если он соединен «звездой».

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 $U = \underline{\hspace{2cm}}$, 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.

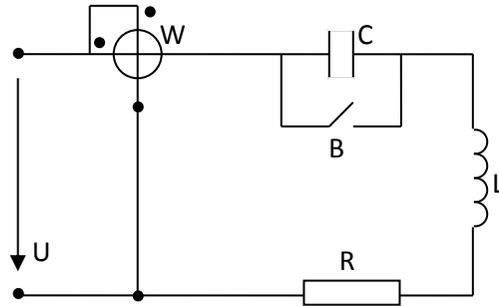
Вопрос 3 На рисунке приведена схема трехфазной цепи,

$Z_A = Z_B = Z_C = 100e^{-j60} \text{ Ом}$, $U_\Delta = 220 \text{ В}$. Ток $\dot{I}_B = \underline{\hspace{2cm}}$ А.

Экзаменационный билет №3

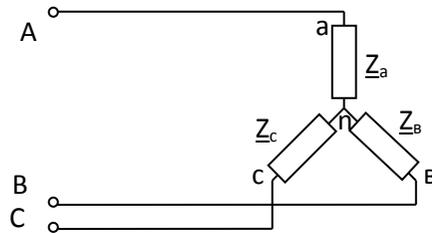
Вопрос 1 Сопротивления цепи постоянного тока $R_1=150$ Ом, $R_2 = 100$ Ом, включены параллельно на напряжение $U=200$ В. Ток цепи равен $I=$ _____, А.

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



Определите показания ваттметра при замкнутом и разомкнутом выключателе «В»

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



5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Наименование оценочного средства			
Экзамен в письменной форме по	Обучающийся:	34 – 40 баллов	5 85% - 100%

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система	
билетам	<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>			
	<p>Обучающийся:</p> <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>	28 –33 балла	4	70% - 84%

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система	
	<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 решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	20 – 27 баллов	3	50% - 69%
	<p>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.</p>	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:		
Защита лабораторной работы №1		2-5
Индивидуальное домашнее задание №1		2-5
Контрольная работа №1		2-5
Защита лабораторной работы №2		2-5
Защита лабораторной работы №3		2-5
Промежуточная аттестация: Экзамен	0 – 50 баллов	отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой/экзамен	зачет
85 – 100 баллов	5 (отлично)	-
70 – 84 балла	4 (хорошо)	-
55 – 69 баллов	3 (удовлетворительно)	-
0 – 54 балла	2 (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.
<i>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1</i>	
аудитории для проведения занятий	комплект учебной мебели;

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.
лекционного типа	технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории: – ноутбук; – проектор
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	10
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
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 курса «Электротехника и	Учебное пособие	РИО, МГТУ им. А.Н. Косыгина	2011	-	10

		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	-	10
6	Поляков А.Е., Иванов М.С., Рыжкова Е.А., Филимонова Е.М.	Электротехника и электроника: лабораторный практикум	Учебное пособие	ФОРУМ: ИНФРА-М	2022	https://znanium.com/catalog/document?id=387170	

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. информмагентов 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
	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
	NI Multisim	

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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