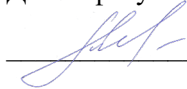


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 22.09.2025 12:48:30
Уникальный программный ключ:
d9ba9a2cd160ab4af042fb478ab037f8b3050e51

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

**Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Астраханский государственный
технический университет»
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ВО ДРТИ

А.А. Иванова
11 марта 2025 г.

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ Общая электротехника и электроника рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Технология продуктов питания и холодильная техника		
Учебный план	ozo_2025_Холодильная техника.plx Направление подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения Профиль "Холодильная техника и технология"		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очно-заочная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 3	
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

квоени, Зав.кафедрой, Чебаков Ю.Т.

Рецензент(ы):

дтн, Проф., Ковалев О.П.

Рабочая программа дисциплины

Общая электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (приказ Минобрнауки России от 01.06.2020 г. № 698)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения Профиль "Холодильная техника и технология"

утвержденного учёным советом вуза от 25.12.2024 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технология продуктов питания и холодильная техника

Протокол от 11 марта 2025 г. № 2

Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.

Зав. кафедрой "ТППиХТ", квоени, доцент Чебаков Ю.Т.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Технология продуктов питания и холодильная техника

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Заведующий кафедрой "ТППиХТ", квоенн, доцент Чебаков Ю.Т.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Технология продуктов питания и холодильная техника

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Заведующий кафедрой "ТППиХТ", квоенн, доцент Чебаков Ю.Т.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Технология продуктов питания и холодильная техника

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Заведующий кафедрой "ТППиХТ", квоенн, доцент Чебаков Ю.Т.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Технология продуктов питания и холодильная техника

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Заведующий кафедрой "ТППиХТ", квоенн, доцент Чебаков Ю.Т.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование знаний основных законов электротехники, знаний принципов работы, свойств, областей применения, условных графических обозначений электромагнитных устройств и электрических машин, умений анализа и расчета электрических цепей, анализа режимов работы электрических машин, графического оформления схем электрических цепей.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.4	Математика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Материаловедение и технология конструкционных материалов	
2.2.2	Ознакомительная практика	
2.2.3	Теоретическая механика	
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Автоматизация холодильных установок	
2.2.6	Моделирование физических процессов в холодильной технике	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
Уметь:	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно
Владеть:	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

ОПК-3: Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней

Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
Уметь:	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие

	выполняется недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно
Владеть:	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия, категории, инструменты современной статистики; содержание и область применения различных статистических методов анализа (ОПК-2.1)
3.1.2	основные принципы построения и функционирования современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения (ОПК-3.1)
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ, обработку данных, необходимых для решения поставленных практических задач; организовывать и проводить статистическое наблюдение; рассчитывать на основе статистических подходов и типовых методик тактико-технические показатели профессионального оборудования (ОПК-2.2)
3.2.2	самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней (ОПК-3.2)
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками сбора и обработки тактико-технических данных, статистического анализа и интерпретации его результатов(ОПК-2.3)
3.3.2	методами ремонта современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения (ОПК-3.3)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основной раздел						
1.1	Электротехнические устройства постоянного тока и области их применения. Условные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока. Понятие электрической цепи. Линейные элементы электрических цепей. Источники и приемники электрической энергии. Законы Ома и Кирхгофа. /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.2	Электроизмерительные приборы. Системы показывающих приборов. Измерение электрических величин. /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.3	Режимы работы источника электрической энергии. Схемы замещения электротехнических устройств постоянного тока. Резистивные элементы, источники ЭДС и токов, их свойства и характеристики. Условные положительные направления электрических величин на схемах электрических цепей. Пассивные и активные двухполюсники. Анализ неразветвленных цепей с одним источником электрической энергии методом эквивалентных преобразований. /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	

1.4	Магнитные цепи с постоянным и переменным магнитными потоками /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.5	Расчет электрических цепей постоянного тока /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.6	Источники синусоидальной ЭДС. Способы представления электрических величин - синусоидальных функций: временными диаграммами, векторами, комплексными числами. Основные параметры, характеризующие синусоидальную функцию. Особенности электромагнитных процессов в электрических цепях переменного тока. Приемники электрической энергии: резисторы, индуктивные катушки, конденсаторы. Условные графические обозначения электротехнических устройств переменного тока. Условные положительные направления синусоидальных величин на схемах электрических цепей. /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.7	Расчет однофазных цепей переменного синусоидального тока /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.8	Уравнения электрического состояния цепи с последовательным соединением элементов. Активное, реактивное и полное сопротивление. Векторные диаграммы на комплексной плоскости. Фазовые соотношения между токами и напряжениями. Параллельное соединение элементов. Уравнения электрического состояния, векторные диаграммы на комплексной плоскости. /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.9	Расчет электрических цепей с последовательным и параллельным соединениями элементов /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.10	Понятие об анализе электрического состояния разветвленных цепей с одним источником питания. Колебания энергии и мощности в цепях синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.11	Расчет активной, реактивной и полной мощностей. /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	

1.12	Элементы трехфазных цепей. Трехфазный генератор. Способы изображения симметричной системы ЭДС. Способы соединения фаз обмотки генератора. Трехфазные трехпроводные и четырехпроводные цепи. Фазные и линейные напряжения. Условно-положительные направления величин в трехфазной цепи. Классификация и способы включения приемников в трехфазную цепь. Анализ трехпроводных и четырехпроводных трехфазных цепей при симметричной и несимметричной нагрузках. Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных нагрузках. Назначение нейтрального провода. Мощности трехфазной цепи. /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.13	Расчет мощности трехфазной цепи. /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.14	Причины возникновения несинусоидальных токов. Способы представления периодических несинусоидальных ЭДС, напряжений, токов. Действующие и средние значения несинусоидальных величин. Основные принципы анализа линейных электрических цепей несинусоидального тока. /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.15	Классификация основных устройств современной электроники. Разбор конструкций, характеристик, параметров, назначения полупроводниковых резисторов, диодов, тиристоров, биполярных и полевых транзисторов, условные обозначения их в электрических схемах. Понятие об интегральных микросхемах. Классификация полупроводниковых устройств. /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.16	Выпрямители. Электрические схемы и принцип работы неуправляемых и управляемых однофазных и трехфазных выпрямителей. Пульсации выпрямленного напряжения. Электрические фильтры. Внешние характеристики. Классификация электронных усилителей. Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Коэффициенты усиления. Понятие о многокаскадных усилителях. Операционные усилители. Обратные связи в усилителях, их влияние на параметры и характеристики усилителей. /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	

1.17	Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного двухобмоточного трансформатора. Уравнения электрического и магнитного состояний. Схема замещения. Трехфазные трансформаторы. Схемы соединения фаз обмоток, понятие об основных группах соединений. /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.18	Устройство и принцип действия автотрансформатора. Условные обозначения. /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.19	Однофазный трансформатор Опыты холостого хода и короткого замыкания. Внешняя характеристика. Потери мощности и коэффициент полезного действия. /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.20	Устройство и области применения асинхронных машин. Условные обозначения в электрических схемах. Принцип действия трехфазных машин, режимы работы. Уравнения электрического и магнитного состояний трехфазного двигателя. Схема замещения. Энергетическая диаграмма и КПД двигателя. Электромагнитный момент, механические характеристики. Регулирование частоты вращения и пуск в ход двигателей. Трехфазные асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми свойствами. /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.21	Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Пуск в ход, механические характеристики. /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.22	Устройство, принцип действия и применение однофазных асинхронных двигателей. /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.23	Практическая работа N 1 Исследование режимов работы распределительной сети постоянного тока /Пр/	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.24	Практическая работа N 2 Последовательное соединение индуктивной катушки и конденсатора в цепи синусоидального тока /Пр/	3	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.25	Практическая работа N 3 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников по схеме «Звезда» /Пр/	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	

1.26	Практическая работа N 4 Испытание однофазного трансформатора /Пр/	3	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.27	Практическая работа N 5 Испытание трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором /Пр/	3	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.28	Практическая работа N 6 Аппараты управления и защиты /Пр/	3	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.29	Практическая работа N 7 Исследование однофазного мостового выпрямителя /Пр/	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.30	Подготовка к практическим работам. Изучение лекционного материала /Ср/	3	72	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Правила техники безопасности при обращении с электрооборудованием. Заземление и зануление.
 2. Понятие об электрических величинах. Закон Ома для участка цепи.
 3. Источники и приемники электрической энергии. Понятие о переменном и постоянном токах.
 4. Резистивные элементы их свойства и характеристики. Виды соединений резисторов. Расчет эквивалентного сопротивления.
 5. Конденсаторы, назначение и их характеристики, конструкция. Виды соединений конденсаторов. Условные положительные направления электрических величин на схемах электрических цепей.
 6. Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного двухобмоточного трансформатора. Определение коэффициента трансформации.
 7. Активное, реактивное и полное сопротивления.
 8. Устройство измерения электрических величин. Проведение измерений в цепи.
 9. Двигатели переменного тока.
 10. Диоды. Назначение и принцип работы. Схема диодного моста.
 11. Расчет активной, реактивной и полной мощностей. Физический смысл.
 12. Трехфазный генератор, назначение и схема. Принцип работы.
 13. Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Пуск в ход, механические характеристики.
 14. Способы соединения обмоток трехфазного электродвигателя. Фазные и линейные напряжения. Нулевой провод.
 15. Режимы работы электродвигателя.
 16. Понятие об электроприводе.
 17. Виды пусковых реле. Схемы запуска однофазного электродвигателя.
 18. Определение обмоток электродвигателя.
- Вопросы для опроса на лекции
- Трансформаторы**
1. Устройство, условные обозначения и принцип работы однофазного двухобмоточного трансформатора.
 2. Уравнения электрического и магнитного состояний, схема замещения трансформатора.
 3. Потери энергии в трансформаторе и КПД.
 4. Изменение вторичного напряжения трансформатора, внешние характеристики.
 5. Устройство, условные обозначения, принцип работы трехфазных трансформаторов, группы соединения обмоток.
 6. Устройство, условные обозначения, принцип действия автотрансформатора.
- Электрические машины постоянного тока**
1. Устройство машин постоянного тока, условные обозначения. Области применения.
 2. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения.
 3. Генераторы постоянного тока, принцип работы. Самовозбуждение генераторов.
 4. Двигатели постоянного тока, принцип работы (уравнение электрического состояния, момент, реверс, частота вращения).
 5. Пуск двигателя постоянного тока в ход, саморегулирование момента при изменении нагрузки на валу.
 6. Электромагнитный момент. Механические характеристики двигателей постоянного тока естественная и

искусственные при различных способах регулирования скорости вращения якоря.

Асинхронные машины

1. Устройство асинхронных машин, условные графические обозначения. Области применения АМ.
2. Принцип работы трехфазной асинхронной машины, основные режимы работы, скольжение.
3. Электромагнитный момент. Механические характеристики трехфазного асинхронного двигателя.
4. Проблемы, возникающие при пуске асинхронных двигателей.
5. Пуск в ход трехфазных асинхронных двигателей с фазным ротором.
6. Пуск в ход трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.
6. Основные способы регулирования частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором, искусственные механические характеристики.
7. Энергетическая диаграмма и КПД трехфазных асинхронных двигателей.

Синхронные машины

1. Устройство трехфазной синхронной машины, условные графические обозначения. Области применения.
2. Принцип работы СМ в режиме генератора, ЭДС, уравнение электрического состояния, схема замещения, векторная диаграмма.
3. Принцип работы СМ в режиме двигателя, ЭДС, уравнение электрического состояния, схема замещения, векторная диаграмма.
4. Электромагнитная мощность и электромагнитный момент синхронных генератора и двигателя, угловые характеристики.
5. Включение синхронного генератора на параллельную работу в мощной энергосистеме, синхронизация, регулирование активной и реактивной мощностей.

Основы электропривода

1. Понятие об электроприводе. Нагрузочные диаграммы и номинальные режимы работы электродвигателей в системе электропривода.
2. Расчет мощности двигателя для работы в продолжительном режиме с постоянной и переменной нагрузкой.
3. Расчет мощности двигателя для работы в повторно- кратковременном режиме.

Основы электроники

1. Полупроводниковые приборы. Электропроводность полупроводников, образование и свойства электронного p-n-перехода.
2. Устройство, принцип работы, условные графические обозначения полупроводниковых диодов. Вольтамперные характеристики.
3. Устройство, принцип работы, условные графические обозначения биполярных транзисторов. Схемы включения и вольтамперные характеристики для схемы с ОЭ.
4. Устройство, принцип работы, условные графические обозначения тиристоров, вольтамперные характеристики.
5. Выпрямители. Однофазные и трехфазные схемы выпрямителей с одно и двухполупериодным выпрямлением напряжения.
6. Электрические фильтры, назначение, схемы электрических фильтров.
7. Принцип работы однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе в схеме с ОЭ. Коэффициенты усиления.

5.2. Темы письменных работ

Дан трехфазный масляный трансформатор серии ТМ-1000/35. У которого

1. число витков первичной обмотки - 1600,
2. номинальное напряжение первичной обмотки - 35кВ,
3. коэффициент трансформации - 5.56,
4. максимальное значения магнитной индукции в стержне магнитопровода - 1.5Тл,
5. частота тока в сети 50 Гц.

Необходимо определить:

1. основной магнитный поток,
2. число витков вторичной обмотки,
3. номинальное напряжение вторичной обмотки,
4. сечение стержня магнитопровода.

Определить активную мощность, подводимую к трёхфазному асинхронному двигателю с фазным ротором, а также токи в фазах обмотки статора при их соединении звездой и треугольником, если при номинальном режиме работы двигатель имеет следующие показатели: 88%; P₂ НОМ 6.3кВт, U₁ 380 / 220В, cos 0.89, КПД

Определить пусковой ток, потребляемый двигателем параллельного возбуждения из сети при пуске без пускового реостата, если он работает при напряжении 110В и развивает мощность на валу P₂ □ 5 кВт при n=1000 об/мин, имеет сопротивление якоря R_Я=0.91 Ом и ток в обмотке возбуждения 4,7 А. Определить также мощность потребляемую двигателем из сети, потери мощности и момент вращающий на валу при КПД η= 89%.

Используя материалы лекций и учебной литературы, подготовьте ответы на вопросы по отчету практической работы:

1. Что называется электрическим током? Чем различаются э.д.с. и напряжение генератора, аккумулятора?
2. При подаче переменного трехфазного тока в обмотку статора, ротор асинхронного двигателя начинает вращаться. Определите вращающий момент- МВР.
3. Как классифицируют генераторы постоянного тока по способу возбуждения?
4. Каким образом осуществляется уравнивание моментов у работающего асинхронного двигателя?
5. Как осуществляется самовозбуждение синхронных генераторов?
6. Какое значение переменного тока показывают электроизмерительные приборы?
7. Что называется магнитодвижущей силой?

8. Какова область применения синхронных машин?
9. На каком явлении основан принцип действия электрических машин постоянного тока?
10. Какие типы роторов применяют в асинхронных двигателях.
11. Почему обмотки трансформатора располагают на шихтованных сердечниках магнитопроводов?
12. С помощью чего можно осуществить плавный пуск асинхронного двигателя с фазным ротором?
13. В каких режимах, в зависимости от величины скольжения "S", может работать асинхронный двигатель?
14. Перечислите основные режимы работы трансформатора?
15. Для чего применяют трансформатор?
16. Что определяют на основании опыта холостого хода и опыта короткого замыкания трансформатора?
17. Что является номинальным вторичным напряжением трансформатора? Для чего на табличке трансформатора приводят схемы соединения обмоток?
18. Каким устройством является сельсин? Приведите схемы применения.
19. Для чего предназначен в двигателях постоянного тока коллектор?
20. Что называется номинальной мощностью трансформатора?
21. Что представляет реакция якоря машин постоянного тока?
22. В чем состоит обратимость электрических машин?
23. Какие генераторы постоянного тока с самовозбуждением вы знаете?
24. Что называется скольжением в асинхронных двигателях?
25. Каким величинам пропорциональна э.д.с. машины постоянного тока?
26. Как уменьшить пусковой ток асинхронного двигателя?
27. Каким образом проверить исправность диодов и транзисторов омметром?
28. Для чего применяют дифференциаторы и интеграторы в схеме авторулевого?
29. Каковы основные неисправности асинхронных двигателей?

5.3. Фонд оценочных средств

Переменная сила тока считается опасной для человека с ... 1. 0,1 А

2. 0,01 А
3. 1 А
4. 0,001А

Конденсатором называется:

1. устройство из двух неметаллических пластин или непроводников, разделенных диэлектриком
2. устройство из двух диалектических пластин, разделенных металлом
3. устройство из двух металлических пластин или проводников, разделенных диэлектриком
4. устройство из двух полупроводников, разделенных металлом

Эквивалентная емкость конденсатора для рисунка ниже находится как:

1. $C1+C2$
2. $C1*C2/(C1+C2)$
3. $C1+C2/(C1*C2)$
4. $C1*C2$

Что такое электрический ток: 1. это упорядоченное движение электронов

2. это упорядоченное движение заряженных частиц
3. это направленное движение заряженных частиц
4. это упорядоченное движение протонов

Резистор это: 1. элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического момента

2. элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического тока
3. элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического потенциала
4. элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического сопротивления

Что из перечисленного ниже является режимом электрической цепи (не менее одного):

1. режим холостого хода
2. движущий режим
3. нулевой режим
4. режим короткого замыкания
5. максимальный режим

Выберите второй закон Кирхгофа для схемы, представленной ниже для I контура: 1. $E =$

1. $R0I1+R1I1+R2I2+R6I2$
2. $E = R0I1+R1I1+R2I2-R6I1$
3. $E = R0I1+R1I1+R2I2+R6I1$
4. $E = R0I1+R1I1-R2I2+R6I1$

В цепи известны сопротивления $R1= 10 \text{ Ом}$, $R2= 20 \text{ Ом}$, напряжение $U=100 \text{ В}$ и мощность $P=200 \text{ Вт}$ всей цепи. Мощность $P2$ второго резистора будет равна...

- 1) 30 Вт
- 2) 25 Вт
- 3) 80 Вт
- 4) 125 Вт

Трансформаторы предназначены для преобразования в цепях переменного тока... 1) электрической энергии в световую

- 2) электрической энергии в механическую
- 3) электрической энергии с одними параметрами напряжения и тока в электрическую энергию с другими параметрами этих величин
- 4) электрической энергии в тепловую

На рисунке изображен ротор...

- 1) асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
- 2) двигателя постоянного тока
- 3) синхронной неявнополюсной машины
- 4) синхронной явнополюсной машины

Провода одинакового диаметра и длины из разных материалов при одном и том же токе нагреваются следующим образом...

- а) самая высокая температура у медного провода
- б) самая высокая температура у алюминиевого провода
- в) провода нагреваются одинаково
- г) самая высокая температура у стального провода

Если амперметр показывает 4 А, а вольтметр 200 В, то величина R составит...

- а) 50 Ом
- б) 200 Ом
- в) 30 Ом
- г) 40 Ом

Величиной, имеющей размерность Гн/м, является...

- а) напряженность магнитного поля H
- б) абсолютная магнитная проницаемость μ_a
- в) магнитная индукция B
- г) магнитный поток Ф

Основным назначением схемы выпрямления во вторичных источниках питания является...

- а) выпрямление входного напряжения
- б) регулирование напряжения на нагрузке
- в) уменьшение коэффициента пульсаций на нагрузке
- г) стабилизации напряжения на нагрузке

Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то показания ваттметра составляет...

- а) 100 Вт
- б) 220 Вт
- в) 120 Вт
- г) 110 Вт

Величина ЭДС, наводимой в обмотке трансформатора, не зависит от...

- а) марки стали сердечника
- б) частоты тока в сети
- в) амплитуды магнитного поля
- г) числа витков катушки

Если увеличить амплитуду синусоидального напряжения U_m на катушке со стальным сердечником (сердечник не насыщен), то амплитуда магнитного потока...

- а) не хватает данных
- б) не изменится
- в) увеличится
- г) уменьшится

Если частота f увеличится в 2 раза, то ёмкостное сопротивление X ...

- а) не изменится
- б) увеличится в 2 раза
- в) уменьшится в 4 раза
- г) уменьшится в 2 раза

Число независимых уравнений, которое можно записать по первому закону Кирхгофа для заданной схемы равно...

- а) Пяти
- б) Четырем
- в) Трем
- г) Двум

Полупроводниковый стабилитрон – это полупроводниковый диод, напряжение на котором в области электрического пробоя слабо зависит от тока и который служит для...

- а) индикации наличия электромагнитных полей
- б) генерации переменного напряжения
- в) усиления напряжения
- г) стабилизации напряжения

Основной магнитный поток машин постоянного тока регулируется изменением...

- а) тока возбуждения
- б) полярности
- в) тока якоря
- г) сопротивления в цепи якоря

Угол сдвига фаз ϕ между напряжением и током на входе приведенной цепи синусоидального тока определяется как...

В ферромагнитных веществах магнитная индукция B и напряженность магнитного поля H связаны соотношением...

- а) $B = \mu_0 H$
- б) $B = H / \mu_a$

в) $B = H/\mu_0$

г) $B = \mu_0 H$

Направление вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя зависит от... а) величины подводимого напряжения

б) частоты питающей сети

в) порядка чередования фаз обмотки статора

г) величины подводимого тока

На рисунке представлен график ... характеристики усилителя

а) амплитудно-частотной

б) выходной

в) амплитудной

г) входной

Единица измерения активной мощности P ... а) кВт

б) кВАр

в) кВА

г) кДж

На рисунке изображена временная диаграмма напряжения на выходе выпрямителя...

а) двухполупериодного мостового

б) трёхфазного однополупериодного

в) однополупериодного

г) двухполупериодного с выводом средней точки обмотки трансформатора

Если при токе $I = 5,25$ А напряжение на нелинейном элементе $U = 105$ В, а при возрастании тока на $\Delta I = 0,5$ А, напряжение будет равно 115 В, то дифференциальное сопротивление элемента составит... а) -40 Ом

б) 20 Ом .

в) -20 Ом

г) 40 Ом

Если потери мощности в активном сопротивлении провода катушки со стальным сердечником $P_R = 2$ Вт, потери мощности на гистерезис $P_G = 12$ Вт, на вихревые токи $P_B = 20$ Вт, то показание ваттметра составляет... а) 14 Вт

б) 34 Вт

в) 32 Вт

г) 22 Вт

Асинхронный двигатель, подключенный к сети с $f = 50$ Гц, вращается с частотой 1450 об/мин. Скольжение S равно... а)

-0,0333

б) 0,0333

в) 0,0345

г) -0,0345

Электрическая цепь, у которой электрические напряжения и электрические токи связаны друг с другом нелинейными зависимостями, называется а) линейной электрической цепью

б) принципиальной схемой

в) нелинейной электрической цепью

г) схемой замещения

График отражает следующую характеристику транзисторного усилителя ...

а) амплитудно-частотную

б) фазо-частотную

в) входную

г) переходную

Единицей измерения магнитной индукции B является... а) Гн/м

б) Тл

г) А/м

г) Вб

Мнимая составляющая комплексного тока равна... а) 1 А

б) 1,73 А

в) -1,73 А

г) 2 А

Асинхронной машине принадлежат узлы... а) статор с трехфазной обмоткой, неявнополюсный ротор с двумя контактными кольцами

б) статор с трехфазной обмоткой, якорь с коллектором

в) статор с трехфазной обмоткой, явнополюсный ротор с двумя контактными кольцами

г) статор с трехфазной обмоткой, ротор с короткозамкнутой обмоткой, ротор с трехфазной обмоткой и тремя контактными кольцами

Если комплексное сопротивление двухполюсника то его активное R равно... а) 8,66 Ом

б) 5 Ом

в) 10 Ом

г) 3,16 Ом

Магнитопровод трансформатора выполняется из электротехнической стали для... а) повышения жёсткости конструкции

б) уменьшения ёмкостной связи между обмотками

в) увеличения магнитной связи между обмотками

г) удобства сборки

Совокупность устройств и объектов, образующих путь для электрического тока, электромагнитные процессы в которых могут быть описаны с помощью понятий об электродвижущей силе, электрическом токе и электрическом напряжении называется... а) источником ЭДС

б) ветвью электрической цепи

в) узлом

г) электрической цепью

В активном элементе R... а) напряжение $u(t)$ совпадает с током $i(t)$ по фазе (верный ответ)

б) напряжение $u(t)$ и ток $i(t)$ находятся в противофазе

Относительно устройства асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором неверным является утверждение, что... а)

обмотки статора и ротора не имеют электрической цепи

б) ротор имеет обмотку, состоящую из медных или алюминиевых стержней, замкнутых накоротко торцевыми кольцами

в) цилиндрический сердечник ротора набирается из отдельных листов электрической цепи

г) статор выполняется сплошным, путем отливки

В трёхфазной цепи нагрузка соединена по схеме «звезда» фазное напряжение 380 В, линейное напряжение равно... а) 380 В

б) 127 В

в) 220 В

г) 660 В

В цепи синусоидального тока амперметр электромагнитной системы показал 0,5 А, тогда амплитуда этого тока I_m равна... а) 0,5 А

б) 0,7 А

в) 0,9 А

г) 0,33 А

Активную мощность P цепи синусоидального тока можно определить по формуле... а) $P=UI \cos \varphi$

б) $P=UI \sin \varphi$

в) $P=UI \cos \varphi + P=UI \sin \varphi$

г) $P=UI \operatorname{tg} \varphi$

Если напряжение на зажимах контура $U=20$ В, то ток при резонансе в последовательной цепи с параметрами: $R=20$ Ом, $L=1$ мГн, $C=1$ мкФ равен... а) 2 А

б) 1 А

в) 2,5 А

г) 0,5 А

Напряженность магнитного поля связана с индукцией магнитного поля соотношением... а) $H = B / \mu_0$

б) $D = \epsilon \epsilon_0 E$

в) $H = \mu_0 B$

г) $B = H / \mu_0$

Для определения всех токов путем непосредственного применения законов Кирхгофа необходимо записать столько уравнений, сколько _____ в схеме. а) контуров

б) узлов

в) сопротивлений

г) ветвей

Пять резисторов с сопротивлениями $R_1=100$ Ом, $R_2=10$ Ом, $R_3=20$ Ом, $R_4=500$ Ом, $R_5=30$ Ом соединены параллельно.

Наибольший ток будет наблюдаться... а) в R_2

б) в R_4

в) во всех один и тот же

г) в R_1 и R_5

Первичная обмотка трансформатора включена на напряжение сети $U_1=1$ кВ. Напряжение U_2 на вторичной обмотке равно 250 В. Коэффициент трансформации равен... а) 4,17

б) 4

в) 4,35

г) 3,85

Если на щитке трёхфазного понижающего трансформатора изображено Δ/Y , то его обмотки соединены по следующей схеме ... а) обмотки низшего напряжения соединены треугольником, обмотки высшего напряжения – звездой

б) первичные обмотки соединены треугольником, вторичные – звездой

в) первичные обмотки соединены звездой, вторичные – треугольником

г) обмотки высшего напряжения соединены последовательно, обмотки низшего напряжения – параллельно

Зависимость магнитной индукции B от напряженности магнитного поля H характеризуется гистерезисом, который проявляется... а) в однозначности нелинейного соотношением между магнитной индукцией и напряженностью магнитного поля

б) в линейности соотношения между магнитной индукцией и напряженностью магнитного поля

в) в отставании изменения магнитной индукции от изменения напряженности магнитного поля

г) в отставании изменения напряженности магнитного поля от изменения магнитной индукции

Найдите эквивалентную емкость конденсаторов на рисунке ниже, если $C_1=1$ мкФ, $C_2=2$ мкФ, $C_3=3$ мкФ, $C_4=4$ мкФ, $C_5=5$ мкФ, $C_6=6$ мкФ, а также заряд и энергию электрического поля для всей цепи. Цепь подключена к источнику 10 В.

Реостат с сопротивлением $R_1 = 12$ Ом вложен на напряжение 60 В. Определите силу тока в цепи, если движок установить посередине реостата.

Найдите величину электродвижущей силы для III контура, если $I_5 = 1 \text{ A}$, $I_4 = 2 \text{ A}$, $R_3 = 2 \text{ Ом}$, $R_4 = 4 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $I_1 = 10 \text{ A}$, $I_2 = 3 \text{ A}$, $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_5 = 3 \text{ Ом}$, $R_0 = 0,1 \text{ Ом}$.

Отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток трансформатора при холостом ходе приближённо равно ...

Провода одинакового диаметра и длины из разных материалов при одном и том же токе нагреваются следующим образом...

Мощность, выделяющаяся во внутреннем сопротивлении источника ЭДС R_0 , составит...

Ёмкостное сопротивление X_C при величине $C=100 \text{ мкФ}$ и частоте $f=50 \text{ Гц}$ равно...

На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию...

Составленное по закону Ома выражение для данного участка цепи имеет вид...

Нелинейным элемент называется...

Если статическое сопротивление нелинейного элемента при токе $I_1 = 0,3 \text{ A}$ равно 10 Ом , то напряжение U_1 составит...

На рисунке приведено условно-графическое обозначения...

На рисунке изображена структура...

Если уменьшить амплитуду синусоидального напряжения U_m на катушке со стальным сердечником, то амплитуда магнитного потока...

Формула закона Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, имеет вид...

Формула закона Ома для участка цепи, содержащего только приемники энергии, через проводимость цепи g , имеет вид...

Выражение для первого закона Кирхгофа имеет вид...

Частота вращения магнитного поля синхронной машины определяется соотношением...

Формула, определяющая класс точности электроизмерительного прибора, имеет вид ...

В синхронной машине в режиме двигателя статор подключается к...

Величина скольжения асинхронной машины в двигательном режиме определяется по формуле...

Приведенная магнитная цепь классифицируется как...

Ток I на участке цепи определяется выражением...

Выражение для второго закона Кирхгофа имеет вид...

В трёхфазной цепи при соединении по схеме «звезда – звезда с нейтральным проводом» при симметричной нагрузке ток в нейтральном проводе равен...

Задана цепь с ЭДС $E=60 \text{ В}$, внутренним сопротивлением источника ЭДС $r = 5 \text{ Ом}$ и сопротивлением нагрузки $R_n = 25 \text{ Ом}$.

Тогда напряжение на нагрузке будет равно...

Для подвода постоянного напряжения к обмотке возбуждения ротора синхронной машины используется...

Трансформаторы предназначены для преобразования в цепях переменного тока...

Однофазный трансформатор имеет две обмотки с номинальным напряжением 220 В и 44 В . Ток в обмотке высшего напряжения равен 10 A . Ток в обмотке низшего напряжения равен...

При последовательном соединении двух нелинейных элементов верно выражение...

Частота синусоидального тока f определяется в соответствии с выражением...

б) $f = 1/T$

Отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток трансформатора при холостом ходе приближённо равно ...

Трансформаторы необходимы для...

В цепи известны сопротивления $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$, напряжение $U=100 \text{ В}$ и мощность $P=200 \text{ Вт}$ всей цепи. Мощность P_2 второго резистора будет равна...

В емкостном элементе C ...

Величина магнитной проницаемости μ_a используется при описании...

Если номинальная частота вращения асинхронного двигателя составляет $n_n=1420 \text{ об/мин}$, то частота вращения магнитного поля статора составит...

Если скорость вращения поля статора синхронной двухполюсной машины 3000 об/мин , то номинальная скорость вращения ротора...

Если напряжения на трех последовательно соединенных резисторах относятся как $1:2:4$, то отношение сопротивлений резисторов...

Если два трансформатора одинаковой мощности имеют напряжения короткого замыкания соответственно $U_{k1}=7,5 \%$ и $U_{k2}=12 \%$, то ...

Вращающееся магнитное поле статора синхронного двигателя создаётся при выполнении следующих условий...

Основным назначением параметрического стабилизатора напряжения во вторичных источниках питания является...

На рисунке изображена схема фильтра...

На рисунке представлено условно-графическое обозначение...

Полупроводниковые материалы имеют удельное сопротивление...

Если ёмкостное сопротивление C -элемента X_c , то комплексное сопротивление Z_c этого элемента определяется как...

Внешней характеристикой синхронного генератора является зависимость...

В последовательной R,L,C -цепи резонанс напряжений при частоте ω и индуктивности L наступает, если ёмкость C равна...

Если уменьшить амплитуду синусоидального напряжения U_m на катушке со стальным сердечником, то амплитуда магнитного потока...

Коэффициент мощности пассивной электрической цепи синусоидального тока равен...

а) $\cos \varphi$

При неизменном сопротивлении участка цепи при увеличении тока падение напряжения на данном участке...

Единицей измерения сопротивления участка электрической цепи является...

Единицей измерения силы тока в электрической цепи является...

В формуле для активной мощности симметричной трехфазной цепи $P = \sqrt{3} UI \cos \alpha$ под U и I понимают...

В трёхфазной цепи при соединении по схеме «звезда – звезда с нейтральным проводом» ток в нейтральном проводе определяется по формуле...

Верным уравнением для мощности цепи при резонансе будет...

Если увеличить амплитуду синусоидального напряжения U_m на катушке со стальным сердечником (сердечник не насыщен), то амплитуда магнитного потока...

В основу принципа работы трансформатора положен...

Магнитопровод трансформатора выполняется из электротехнической стали для...

Если номинальная частота вращения асинхронного двигателя составляет $n_n = 1420$ об/мин, то частота вращения магнитного поля статора составит...

Полупроводниковые материалы имеют удельное сопротивление...

Совокупность устройств и объектов, образующих путь для электрического тока, электромагнитные процессы в которых могут быть описаны с помощью понятий об электродвижущей силе, электрическом токе и электрическом напряжении называется...

Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов заменяют ломанной, состоящей из отрезков прямых при расчёте...

Напряженность магнитного поля связана с индукцией магнитного поля соотношением...

В асинхронном двигателе значительно зависят от нагрузки потери мощности...

5.4. Перечень видов оценочных средств

Критерии оценивания ответа студента в рамках устной формы текущей аттестации (опрос)
 Опрос – фронтальная форма контроля, представляющая собой ответы на вопросы преподавателя в устной форме.
 Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется при помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложен последовательно, логично, доказательно, демонстрирует авторскую позицию студента.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен последовательно, логично и доказательно, однако допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен научным языком. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности между различными объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Критерии оценивания тестирования

Тест - система формализованных заданий, по результатам выполнения которых можно судить об уровне развития определённых качеств испытуемого, а также о его знаниях, умениях и навыках.

Поскольку оценивание результатов тестирования напрямую зависит от абсолютного количества вопросов в конкретном тесте, представленная ниже информация фиксирует критерии оценивания в относительном представлении:

Продвинутый уровень («отлично»). Демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Количество правильных ответов - 86-100%.

Углубленный уровень («хорошо»). Демонстрирует значительное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 70 до 85 %.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Демонстрирует частичное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 60 до 69%.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Ответы на поставленные вопросы не получены. Количество правильных ответов - менее 60 %.

Критерии оценивания тестовых заданий (дисциплины по физической культуре и спорту)

Тест - система формализованных заданий, по результатам выполнения которых можно судить об уровне развития определённых качеств испытуемого, а также о его знаниях, умениях и навыках.

Базовый уровень («зачтено»). Студент готов к выполнению тестовых заданий; показывает высокий уровень физической подготовки, ориентируется в материале, владеет терминологией, осознанно применяет теоретические знания

Нулевой уровень («незачтено»). Студент не готов к выполнению тестовых заданий; показывает низкий уровень физической подготовки, не ориентируется в материале, не владеет терминологией

Критерии оценивания выполнения практических работ

Практическая работа - работа студента, направленная на решение задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Продвинутый уровень («отлично»). Обучающийся глубоко и прочно освоил материал выполненной практической работы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с полученными практическими данными, свободно справляется с типовыми вопросами по теме практической работы, причем не затрудняется с ответом при возможном видоизменении заданий.

Углубленный уровень («хорошо»). Обучающийся твердо знает материал выполненной практической работы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на типовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при постановке задания по практической работе, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании полученных данных возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Обучающийся имеет фрагментарные знания по материалам практической работы, но не усвоил основные детали деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении представленного материала.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Обучающийся не владеет материалом по теме практической работы

Критерии оценивания ответа в рамках промежуточной аттестации (зачет)

Базовый уровень («зачтено»). Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

Нулевой уровень («не зачтено»). Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Отсутствует умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Ссылка	Издательство, год
Л1.1	Данилов И. А.	Электротехника: учебник для вузов	https://urait.ru/bcode/559467	Москва: Юрайт, 2025
Л1.2	Кузовкин В. А., Филатов В. В.	Электротехника и электроника: учебник для вузов	https://urait.ru/bcode/559962	Москва: Юрайт, 2025
Л1.3	Алиев И. И.	Электротехника и электрооборудование: базовые основы: учебник для вузов	https://urait.ru/bcode/563111	Москва: Юрайт, 2025
Л1.4	Новожилов О. П.	Электротехника и электроника: учебник для вузов	https://urait.ru/bcode/559884	Москва: Юрайт, 2025

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Ссылка	Издательство, год
Л2.1	Миленина С. А., Миленин Н. К.	Электротехника, электроника и схемотехника: учебник для спо	https://urait.ru/bcode/560839	Москва: Юрайт, 2025
Л2.2	Новожилов О. П.	Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 2.: учебник для вузов	https://urait.ru/bcode/561738	Москва: Юрайт, 2025
Л2.3	Кудряшова Г. Г.	Общая электротехника и электроника: практикум	https://e.lanbook.com/book/200168	Иркутск: ИрГУПС, 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Инвести Стил : электрический симулятор [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://tools.investsteel.ru/tools/electrical-simulator
Э2	Электрик : Новости электротехники [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.elec.ru/news

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Образовательный портал Moodle. Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу https://www.портал.дрти.рф из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети ДРТИ. Образовательный портал ДРТИ подходит как для организации online- классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль» преподавателем или студентом.
6.3.1.2	1С:Предприятие 8.0. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях
6.3.1.3	ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition Система оптического распознавания текста
6.3.1.4	STDU Viewer. Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.5	Google Chrome, Opera Браузер

6.3.1.6	Windows NT. Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
6.3.1.7	Dr.Web. Антивирусные программные продукты
6.3.1.8	Microsoft Office. Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.
6.3.1.9	7-zip. Архиватор
6.3.1.10	КОМПАС-3D 21 версия, лицензия на 10 компьютеров. КОМПАС-3D – это российская импортнезависимая система трехмерного проектирования, ставшая стандартом для тысяч предприятий и сотен тысяч профессиональных пользователей. КОМПАС-3D широко используется для проектирования изделий основного и вспомогательного производств в таких отраслях промышленности, как машиностроение (транспортное, сельскохозяйственное, энергетическое, нефтегазовое, химическое и т.д.), приборостроение, авиастроение, судостроение, станкостроение, вагоностроение, металлургия, промышленное и гражданское строительство, товары народного потребления и т. д.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронно - образовательный ресурс для иностранных студентов «Русский как иностранный» (Коллекции: Издательство «Златоуст». Русский язык. Литература; Издательство «Русский язык. Курсы» Коллекция № 1. Русский язык как иностранный.) www.ros-edu.ru
6.3.2.2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — это государственная информационная система, которая объединяет оцифрованные фонды российских библиотек, включая крупнейшие федеральные библиотеки ФГБУ «Российская государственная библиотека» (г. Москва) Национальная электронная библиотека https://venevlib.ru/национальная-электронная-библиотека
6.3.2.3	ЭБС «Рыбохозяйственное образование» http://lib.klgtu.ru/jirbis2/ ФГБОУ ВО «КГТУ» (г. Калининград)
6.3.2.4	ИСС «Консультант +» - Содержит российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила.
6.3.2.5	ЭБС «Юрайт» www.urait.ru Включает в себя каталог грифованных учебников по социально-экономическому, гуманитарному и юридическому, естественнонаучному и техническому направлениям
6.3.2.6	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (ЭБС IPRBOOKSHOP.RU) (версия Премиум) www.iprbookshop.ru Контент ЭБС IPRsmart представлен изданиями федеральных, региональных, вузовских издательств, научно-исследовательских институтов, ведущих авторских коллективов, содержание которых соответствует требованиям федеральных образовательных стандартов высшего, среднего профессионального, дополнительного профессионального образования. Версия сайта для слабовидящих – www.iprbookshop.ru/special
6.3.2.7	ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com . ЭБС включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Предоставляет право доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для технических вузов» – Издательство «Лань».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

405 Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации Аудитория № 405 на 26
405 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия) Аудитория № 405 на 26
405 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Аудитория № 405 на 26 посадочных мест,
405 Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Аудитория № 405 на 26 посадочных
105 Учебная аудитория для проведения практик Аудитория 105 (компьютерный класс), укомплектованная
105 Учебная аудитория для самостоятельной работы Аудитория 105 (компьютерный класс), укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, в том числе оснащенный персональными

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Чебаков Ю.Т. Методические указания по практическим работам для обучающихся по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения по дисциплине «Общая электротехника и электроника»[Электронный ресурс] – Рыбное, 2024. Режим доступа: http://портал.дрти.рф/
Чебаков Ю.Т. Методические указания по выполнению самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения по дисциплине «Общая электротехника и электроника»[Электронный ресурс] – Рыбное, 2024. Режим доступа: http://портал.дрти.рф/

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Института имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в аудиоформате.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата

В Институте в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.