

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.06.2026 09:34:58
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e603f

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

09.12.2025 г.
протокол № 4
Зав. кафедрой Лазарев В.А.

Утверждена
Советом по учебно-методическим
вопросам и качеству образования

16 декабря 2025 г.
протокол № 4
Председатель  Карх Д.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Электротехника, электроника и схемотехника
Направление подготовки	10.03.01 Информационная безопасность
Профиль	Информационно-аналитические системы финансового мониторинга
Форма обучения	очная
Год набора	2026
Разработана:	
Доцент, к.э.н.	
Эйриян Н.А.	

Екатеринбург
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	5
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования- бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (приказ Минобрнауки России от
---------	--

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью обучения студентов является приобретение студентами знания основных понятий и законов теории электрических и магнитных цепей, освоение и использование основных методов расчета линейных и нелинейных цепей переменного тока и магнитных цепей, изучение электромагнитных устройств, изучение элементной базы и принципов работы современных электронных приборов, устройств и систем, используемых в практической деятельности; изучение основных электроизмерительных приборов и получение навыков электрических измерений, формирование базы для чтения специальной литературы, для квалифицированного взаимодействия со специалистами других профилей при совместной работе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов					З.е
	Всего за семестр	Контактная работа (поуч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовок контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 3						
Зачет	72	64	32	32	8	2
Семестр 4						
Экзамен	72	32	0	32	13	2
	144	96	32	64	21	4

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии с ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности;	ИД-1.ОПК-4 Знать: основные физические явления и процессы для формализации и решения профессиональных задач

ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности;	ИД-2.ОПК-4 Уметь: применять основные законы физики при решении прикладных задач
	ИД-3.ОПК-4 Владеть: навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов
ОПК-11 Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов;	ИД-1.ОПК-11 Знать: основные принципы экспериментальных исследований, соотношение теоретического и экспериментального знания
	ИД-2.ОПК-11 Уметь: разбираться в лабораторном оборудовании по профилю своей деятельности и работать с оборудованием для проведения экспериментов, применять методики, обрабатывать результаты, проводить оценку погрешности
	ИД-3.ОПК-11 Владеть навыками: выполнения расчетов, обработки результатов экспериментов, оценки погрешностей и достоверности результатов

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч. зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 3		72					
Тема 1.	Введение. Электрические и магнитные цепи. Основные определения, топологические параметры и методы расчета	13	6	6		1	
Тема 2.	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.	14	6	6		2	
Тема 3.	Анализ и расчет электрических цепей с линейными элементами.	13	6	6		1	
Тема 4.	Анализ и расчет магнитных цепей. (ОПК-4, ОПК-11)	14	6	6		2	
Тема 5.	Электромагнитные устройства электрические машины. Трансформаторы.	18	8	8		2	
Семестр 4		45					
Тема 6.	Электрические измерения и приборы (ОПК-11)	8		8			

Тема 7.	Основы теории электронных приборов. Транзисторные усилители электрических сигналов. (ОПК-4, ОПК-11)	16	16			
Тема 8.	Нелинейные и параметрические преобразователи сигналов. Аналоговые и импульсные цифровые элементы и устройства. (ОПК-11)	21	8		13	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1-4	Тест № 1	Тест состоит из 10 вопросов	10 баллов
Тема 5-7	Тест № 2	Тест состоит из 10 вопросов	10 баллов
Тема 7-8	Тест № 3	Тест состоит из 10 вопросов	10 баллов
Промежуточная аттестация (Приложение 5)			
4 семестр (Эк)	Экзаменационный билет	Билет содержит 2 теоретических вопроса	100 баллов
3 семестр (За)	Билет для зачета	Билет содержит 2 теоретических вопроса и практическое задание	100 баллов

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответаи т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

<p>Тема 1. Введение. Электрические и магнитные цепи. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. (ОПК-4)</p> <p>Научные абстракции, принимаемые в теории электрических цепей. Магнитные цепи. Линейные и нелинейные цепи. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами. Активные и пассивные цепи. Элементы электрических и электронных цепей, их параметры и характеристики. Независимые и управляемые источники.</p>
<p>Тема 2. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. (ОПК-4, ОПК-11)</p> <p>Основные характеристики синусоидальных сигналов. Векторное и комплексное изображение синусоидальных сигналов. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Энергетические соотношения и колебания энергии в цепях синусоидального тока. Входные и передаточные функции цепей синусоидального тока. Частотные характеристики. Резонанс в электрических цепях. Расчет цепей с индуктивно связанными элементами.</p>
<p>Тема 3. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. (ОПК-4, ОПК-11)</p> <p>Нелинейные элементы, их параметры и характеристики. Математические модели компонентов электронных цепей. Преобразование характеристик нелинейных элементов при их соединениях. Расчет резистивных цепей с нелинейными элементами.</p>
<p>Тема 4. Анализ и расчет магнитных цепей. (ОПК-4, ОПК-11)</p> <p>Основные законы и параметры магнитных цепей. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Расчет магнитных цепей в линейном режиме и с учетом нелинейных свойств ферромагнитных материалов.</p>
<p>Тема 5. Электромагнитные устройства и электрические машины. Трансформаторы. (ОПК-11)</p> <p>Машины постоянного тока. Асинхронные и синхронные машины. Основные определения и типы трансформаторов. Принцип действия и конструкция трансформатора. Уравнения, коэффициент трансформации, коэффициенты передачи по току и напряжению трансформатора с линейными характеристиками.</p>

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

<p>Тема 2. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. (ОПК-4, ОПК-11)</p> <p>Исследование резонанса напряжений. Исследование резонанса токов.</p>
<p>Тема 3. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. (ОПК-4, ОПК-11)</p> <p>Исследование соединений приемников трехфазного тока по схеме звезды. Исследование соединений приемников трехфазного тока по схеме треугольника.</p>
<p>Тема 4. Анализ и расчет магнитных цепей. (ОПК-4, ОПК-11)</p> <p>Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</p>

Тема 5. Электромагнитные устройства и электрические машины. Трансформаторы. (ОПК-11)

Исследование последовательной и параллельной RLC-цепи синусоидального тока. Исследование переходных процессов в RLC и RC- цепях.

Тема 6. Электрические измерения и приборы (ОПК-11)

Классификация электроизмерительных приборов (приборы непосредственной оценки или аналоговые приборы, приборы сравнения, цифровые приборы). Погрешности приборов. Классы точности. Расшифровка условных обозначений на шкалах приборов. Системы электроизмерительных приборов: электромагнитные, магнитоэлектрические, электродинамические, ферродинамические, электростатические, индукционные, термоэлектрические, выпрямительные, цифровые.

Тема 7. Основы теории электронных приборов. Транзисторные усилители электрических сигналов. (ОПК-4, ОПК-11)

Проводники, полупроводники и диэлектрики. Полупроводниковые приборы. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход. Емкость p-n перехода. Диоды. Диод Шоттки. Динамический режим работы диода. Биполярные и полевые транзисторы. Схемы замещения, параметры и характеристики. Схемы включения транзисторов. Частотные свойства транзисторов. Параметры полупроводниковых приборов.

Исследование усилителя напряжения и мощности.

Тема 8. Нелинейные и параметрические преобразователи сигналов. Аналоговые импульсные и цифровые элементы и устройства. (ОПК-11)

Нелинейные и параметрические преобразования сигналов. Модуляция. Виды модуляции. Амплитудная модуляция (АМ). Коэффициент или глубина АМ. Спектр АМ сигнала. Перемодуляция. Недостатки и преимущества АМ. Угловая модуляция. Частная модуляция (ЧМ). Девиация частоты или индекс ЧМ. Спектр ЧС сигнала при одностональной модуляции. Фазовая модуляция. Девиация частоты при фазной модуляции. Преимущества угловой модуляции перед амплитудной модуляцией.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 2. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. (ОПК-4, ОПК-11)

Трехфазные цепи. Четырехполюсники, уравнения, параметры, эквивалентные схемы. Соединение четырехполюсников. Характеристические параметры обратимых четырехполюсников. Расчет цепей при действии несинусоидальных сигналов. Действующие значения и мощность. Понятие об электрических фильтрах. Электрические цепи с распределенными параметрами.

<p>Тема 3. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. (ОПК-4, ОПК-11) Уравнения линии, их решение в синусоидальном режиме. Неискажающая линия. Линия без потерь в различных режимах работы. Основные понятия о переходных процессах. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях 1-го порядка. Включение последовательного колебательного контура под действие постоянного источника. Разряд конденсатора в колебательном контуре. Уравнения состояния, методы их формирования и интегрирования. Методы расчета переходных процессов.</p>
<p>Тема 4. Анализ и расчет магнитных цепей. (ОПК-4, ОПК-11) Уравнения электрической цепи в матричной форме. Магнитные цепи. Преобразования электрических цепей. Узловой анализ электрических цепей. Контурный анализ электрических цепей. Общие свойства линейных цепей (принципы дуальности, наложения, взаимности, эквивалентного источника). Энергетические соотношения в резистивных цепях.</p>
<p>Тема 5. Электромагнитные устройства и электрические машины. Трансформаторы. (ОПК-11) Совершенный трансформатор. Идеальный трансформатор. Входное сопротивление трансформатора. Трансформатор с нелинейными характеристиками.</p>
<p>Тема 8. Нелинейные и параметрические преобразователи сигналов. Аналоговые импульсные и цифровые элементы и устройства. (ОПК-11) Исследование триггера и мультивибратора.</p>

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося
Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
Не предусмотрено

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

2. Трубочкина Н. К. Нанoeлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 3-е изд., испр. и доп. Учебник для вузов [Электронный ресурс]:. - , 2023. - 250 с – Режим доступа:<https://urait.ru/bcode/512539>

3. Трубочкина Н. К. Нанoeлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 3-е изд., испр. и доп. Учебник для вузов [Электронный ресурс]:. - , 2023. - 281 с – Режим доступа:<https://urait.ru/bcode/512142>

Дополнительная литература:

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

электронная электротехническая библиотека

<http://www.electrolibrary.info>

интернет-коллоквиум по электротехнике

<http://electro.hotmail.ru>

электронный справочник по электротехнике

<http://electrono.ru/>

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

К зачету

1. Закон Ома для цепей постоянного тока.
2. Последовательное, параллельное и смешанное соединение пассивных приемников. Определение эквивалентных сопротивлений и проводимостей.
3. Понятие об идеальных элементах. Схемы замещения электрических цепей с помощью идеальных элементов.
4. Идеальные источники постоянных ЭДС и тока, их свойства и вольтамперные характеристики.
5. Режимы работы источника электрической энергии : номинальный, холостого хода, короткого замыкания и согласованный.
6. Обобщенный закон Ома.
7. Законы Кирхгофа и их прямое применение к расчету цепей постоянного тока.
8. Метод межузлового напряжения.
9. Метод наложения (суперпозиции).
10. Энергетический баланс в электрических цепях.
11. Принцип действия простейшего генератора синусоидальной ЭДС.
12. Графический и аналитический способы представления синусоидальной ЭДС, напряжений и токов. Понятие об угле фазового сдвига.
13. Три формы комплексного числа, используемые для представления синусоидальных электрических величин, и взаимные переходы между ними.
14. Действующие и средние значения синусоидальной ЭДС, напряжений и токов.
15. Цепь однофазного синусоидального тока с R-элементом.
Уравнение электрического состояния и векторная диаграмма.
16. Цепь однофазного синусоидального тока с L-элементом.
Уравнение электрического состояния и векторная диаграмма
17. Цепь однофазного синусоидального тока с C-элементом.
Уравнение электрического состояния и векторная диаграмма
18. Цепь однофазного синусоидального тока с последовательным соединением элементов. Понятие о треугольнике сопротивлений. Векторная диаграмма такой цепи. Закон Ома для цепи переменного тока с последовательным соединением элементов.
19. Цепь однофазного синусоидального тока с параллельным соединением элементов и ее векторная диаграмма. Закон Ома для такой цепи. Понятие о треугольнике проводимостей. Метод проводимости в расчетах цепей переменного тока с параллельным соединением элементов.
20. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока в сравнении с этими же законами для цепей постоянного тока.

К экзамену

1. Резонанс напряжений.
2. Резонанс токов.
3. Активная, реактивная и полная мощность в однофазных цепях.
Понятие о мгновенной мощности. Единицы измерения мощности.
4. Коэффициент мощности и его повышение в цепях синусоидального тока.
5. Трехфазная система эдс.
6. Способы включения в трехфазную сеть трехфазных и однофазных приемников.
7. Четырехпроводная и трехпроводная трехфазные цепи.
8. Соотношение между фазными и линейными напряжениями и фазными и линейными токами для симметричных и несимметричных приемников. Назначение нейтрального провода.
9. Векторные диаграммы трехфазных приемников.
10. Активная, реактивная и полная мощность приемников в трехфазных цепях.
11. Элементная база современных электронных устройств.
12. Источники вторичного электропитания
13. Усилители электрических сигналов
14. Основы цифровой электроники. Логические переменные и логические функции.
15. Магнитное поле катушки с током. Закон электромагнитной индукции.
16. Закон Ампера. Закон полного тока.
17. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Опыты х.х. и к.з. трансформатора. Кпд трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Понятие о трехфазном трансформаторе.
18. Методы измерения токов, напряжений, сопротивлений, мощности в цепях постоянного и переменного тока.
19. Основные типы (системы) электроизмерительных приборов :магнитоэлектрическая, электромагнитная, электродинамическая.
20. Погрешности измерений. Классы точности приборов.
21. Понятие об электрических машинах. Обратимость электрических машин.
22. Классификация, устройство и принцип действия электрических машин.
23. Электропривод: основные понятия. Аппараты управления и защиты.
24. Логические элементы, функции, переменные. Логический «0» и «1».
25. Параллельный и последовательный код.
26. Цифровые устройства с памятью.
27. Основные логические функции: их названия, обозначение, таблица истинности, схемная реализация, временная диаграмма, графическое изображение, примеры ИМС.
28. Логические функции И-НЕ, ИЛИ-НЕ, исключающее ИЛИ (сумматор по модулю 2): условное обозначение, таблица истинности, уравнение, временная диаграмма, графическое изображение, примеры ИМС.
29. Законы, теоремы и правила алгебры логики. Примеры.
30. Построение схемы электрической принципиальной по заданной таблице истинности. Пример расчета одноконтурного цифрового автомата.
31. Понятие интегральных цифровых микросхем, понятие серии ИМС.
32. Сравнение различных серий ИМС по основным параметрам.
33. Триггер. Понятие, свойства, разновидности. Асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ. Условное обозначение триггера. Временные диаграммы режимов работы.
34. Триггер. Понятие, свойства, разновидности. Асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ. Условное обозначение триггера. Временные диаграммы режимов работы.
35. Триггер. Понятие синхронного триггера. Синхронный D-триггер. Схема, условное обозначение, временные диаграммы синхронного D-триггера.
36. Динамический синхронный D-триггер. Сквозная передача информации. Запись по фронту, запись по срезу. Триггер К155ТМ2.

37. Универсальный JK-триггер. Таблица состояний JK-триггера. Триггер структуры «мастер помощник».
38. Счетный T-триггер. Временные диаграммы. Условное обозначение триггера.
39. Получение T-триггера из D-, RS-, JK-триггера.
40. Триггер Шмитта.
41. Формирователь импульса с запуском от механических переключателей на RS-триггере. Схема, временные диаграммы.
42. Формирователь импульса с запуском от механических переключателей на D-триггере. Схема, временные диаграммы.
43. Регистр. Понятие и назначение регистра. Параллельный и универсальный регистры. Схемы, условные обозначения.
44. Последовательный и кольцевой регистры. Схемы, условные обозначения.
45. Шифратор. Таблица состояния, схема условное обозначение шифратора.
46. Шифратор приоритетов.
47. Дешифратор. Таблица состояния, схема, условное обозначение.
48. Увеличение разрядности дешифратора.
49. Преобразователь двоично-десятичного кода в код семисегментного индикатора.
50. Мультиплексор. Таблица состояния, схема условное обозначение мультиплексора.
51. Высокоимпедансное Z-состояние.
52. Асинхронный (последовательный) двоичный счетчик. Схема, временные диаграммы, условное обозначение. Определение времени задержки четырехразрядного счетчика по временной диаграмме.
53. Реверсивный счетчик. Использование двоичного счетчика в счете до 10.
54. Импульсные помехи в счетчике. Микросхема K155ИЕ5.
55. Синхронный(параллельный) двоичный счетчик. Схема, временные диаграммы.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Примерные тестовые задания к зачету и экзамену

Номер задания	Содержание задания	Компетенция
	<i>Задания закрытого типа</i>	
1	<p>Найдите ошибку при нахождении сопротивления трех параллельно соединенных резисторов в лабораторной установке:</p> <p>а) $R_{об} = \frac{R_1+R_2+R_3}{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}$,</p> <p>б) $R = \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_1 \cdot R_2 + R_2 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_3}$;</p> <p>в) $\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$</p> <p>г) $R_a = \frac{R_{ab} \cdot R_{ca}}{R_{ab} + R_{bc} + R_{ca}}$</p>	ОПК-4, ОПК-11
2	<p>В предложенных параметрах определите лишний параметр не влияющий на величину ЭДС самоиндукции.</p> <p>а) индуктивность катушки;</p> <p>б) расстояние между катушками;</p> <p>в) скорость изменения тока;</p> <p>г) магнитная проницаемость среды</p>	ОПК-4
3	<p>Увеличение проводимости, вызванное потоком фотонов, называется:</p> <p>а) генерацией</p> <p>б) пробоем</p> <p>в) фотоэффектом</p> <p>г) фотосинтез</p>	ОПК-4
4	<p>Усилители можно подразделить по режимам работы на усилители:</p> <p>а) линейные</p> <p>б) постоянного тока</p> <p>в) нелинейные</p> <p>г) каскадные</p>	ОПК-4
5	<p>Какие усилители применяются в устройствах импульсной и логической техники, лабораторных установках?</p> <p>а) Линейные</p> <p>б) Нелинейные</p> <p>в) Усилители низких частот</p> <p>г) Усилители высоких частот</p>	ОПК-11, ОПК-4
6	<p>Определить полное сопротивление цепи, если в цепь лабораторного стенда последовательно включены $R_a = 4(\text{Ом})$, $X_L = 7(\text{Ом})$ и $X_c = 4(\text{Ом})$?</p> <p>а) 5(Ом);</p> <p>б) 10 (Ом);</p> <p>в) 7(Ом);</p> <p>г) 14 (Ом);</p>	ОПК-11, ОПК-4
7	<p>Если продольное сопротивление электрического фильтра к-типа состоит только из ёмкостей, то фильтр:</p> <p>а) Высоких частот</p> <p>б) Заграждающего типа</p> <p>в) Низких частот</p> <p>г) Полосового типа</p>	ОПК-11, ОПК-4
8	<p>Если при постоянной магнитодвижущей силе катушки заменить часть ферромагнитного сердечника электромагнита неферромагнитным веществом, то:</p> <p>а) Сила притяжения якоря F и магнитная индукция увеличатся</p> <p>б) Сила притяжения якоря F уменьшится</p> <p>в) Сила притяжения якоря F увеличится</p>	ОПК-11, ОПК-4

	г) Сила притяжения якоря не изменится	
9	Полевые транзисторы – это полупроводниковые приборы (ПП) лабораторной установки: а) Усилительные свойства которых обусловлены потоком основных носителей, управляемым электрическим полем б) С двумя устойчивыми режимами работы, имеющие три или более р-п переходов в) С двумя устойчивыми режимами работы, управляемыми электрическим полем г) С двумя временно устойчивыми состояниями, представляющие собой генератор импульсов напряжения прямоугольной формы	ОПК-11, ОПК-4
10	Взаимная индуктивность это...(продолжите): а) векторная величина, определяемая по силовому воздействию магнитного поля на электрический ток б) магнитный момент единицы объёма вещества в) коэффициент пропорциональности между потокосцеплением и током в магнитосвязанных цепях г) явление возникновения электромагнитной индукции при изменении силы тока	ОПК-4
<i>Задания открытого типа</i>		
1	В измерительных приборах от короткого замыкания операционный усилитель защищают:	ОПК-4
2	Единица измерения напряженности магнитного поля:	ОПК-4
3	Устройство, предназначенное для коммутации электрических сигналов, называется:	ОПК-4
4	Регистр это...(продолжите):	ОПК-4
5	По принципу действия фотоприёмники можно подразделить на:	ОПК-4
6	На каком электромагнитном явлении основан принцип работы электродвигателя постоянного тока:	ОПК-4
7	Источником некогерентного оптического излучения является:	ОПК-4
8	Какую роль выполняет коллектор в двигателе постоянного тока:	ОПК-4
9	Какие Ферромагнитные материалы принято считать магнито-мягкими?:	ОПК-4
10	Усилители по режиму работы делятся на...(продолжите):	ОПК-4
11	Определите какой параметр нельзя увеличить усилителем?	ОПК-4
12	Определите, какой прибор не включают с трансформатором тока?	ОПК-4
13	Определите какие характеристики снимают в результате опыта короткого замыкания трансформатора?	ОПК-4
14	Для чего предназначены нормирующие измерительные преобразователи:	ОПК-4
15	Какие преобразователи используют в электрических манометрах:	ОПК-4
16	Определите, в каком ответе правильно указано назначение транзистора?	ОПК-4
17	При какой величине тока человек не может самостоятельно разорвать цепь поражающего воздействия?:	ОПК-4
18	Одним из элементов полупроводниковых приборов, используемых в современных системах управления биотехнологическими процессами является транзистор.	ОПК-4

	Какой вывод является основанием транзистора?	
19	Какой прибор применяют для проверки больших сопротивлений при монтаже и эксплуатации лабораторных стендов?	ОПК-11
20	Современное лабораторное оборудование может эксплуатироваться в различных скоростных режимах. Какие факторы влияют на скорость вращения магнитного поля статора трехфазного двигателя в лабораторной установке?	ОПК-11
21	Оптимальное распределение нагрузок при эксплуатации лабораторных стендов снижает аварийность. Какое устройство защищает электродвигатель от перегрузки в стенде?	ОПК-11
22	Основой создания полупроводниковых приборов, используемых лабораторных установках является принцип электроннодырочного перехода. Установите зависимость между названием примеси и ее функцией: 1) сурма (5-валентная) 2) индий (3-валентный) а) создает избыток дырок б) создает избыток электронов	ОПК11
23	Устройство, предназначенное для увеличения начальных параметров электрических сигналов за счет энергии включенного источника питания лабораторного стенда называется ...(продолжить)	ОПК-4
24	Устройство, обладающее двумя состояниями устойчивого равновесия и способное скачком переходить из одного состояния в другое под воздействием внешнего управляющего сигнала, называется:	ОПК-4
25	Соединение, при котором все участки цепи присоединяются к одной и той же паре узлов и на всех участках лабораторного стенда имеется одно и то же напряжение, называется (продолжите):	ОПК-11
26	Точка электрической цепи, где сходится не менее трех ветвей называется... (продолжить):	ОПК-4
27	Участок электрической цепи с последовательным соединением элементов лабораторной установки, расположенный между двумя узлами называется... (продолжить):	ОПК-11
28	Любой замкнутый участок электрической цепи является... (продолжить):	ОПК-4
29	Согласно принципа работы у всех усилителей должен быть больше единицы коэффициент передачи по...(продолжить):	ОПК-4
30	При монтаже и эксплуатации трехфазной лабораторной установки с соединением обмоток в звезду следует учитывать что фазные и линейные токи... (продолжить)	ОПК-11
31	Усилители используются для преимущественного усиления значений тех или иных параметров сигналов. Назовите некоторые из них:	ОПК-4
32	Элемент лабораторного стенда, при воздействии на воспринимающую часть которого любой физической величины(тока, напряжения, частоты, силы света, температуры, давления и т.д.)срабатывает и его исполнительная часть производя запрограммированные переключения. Назовите этот аппарат.	ОПК-11