



Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.
«08» февраля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.04 Основы электротехники и электронной техники

специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Иркутск, 2023

Рассмотрена
цикловой комиссией
КС протокол №5 от 07.02.2023
г.

№	Разработчик ФИО
1	Горбунов Иван Юрьевич

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

1.2. Место дисциплины в структуре ПССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов
	1.2	правила эксплуатации электроизмерительных приборов
	1.3	основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем
	1.4	виды и параметры электрических сигналов
	1.5	основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники
	1.6	основные понятия и принцип действия полупроводниковых приборов и устройств
	1.7	основы электробезопасности
	1.8	методы расчета и анализа линейных цепей переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей
Уметь	2.1	использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем
	2.2	идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры
	2.3	измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов

	2.4	распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем
	2.5	применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды
Личностные результаты реализации программы воспитания	4.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
	4.2	Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
	4.3	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
	4.4	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ПК.1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием

ПК.1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств

ПК.3.1 Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 2.1.5. Контрольная работа № 1: Расчет цепей различными методами.

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа

Дидактическая единица: 1.1 устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов

Занятие(-я):

1.1.9. Измерительные приборы.

Задание №1

1. Выбрать прибор нужной системы (МЭС, ЭМС, ЭДС), с учетом рода тока в электрической цепи.

По выбранному электрическому прибору написать техническую характеристику, соблюдая следующие этапы:

1) название прибора (амперметр, миллиамперметр, вольтметр, ваттметр, герцметр...);

2) назначение прибора (для измерения: тока, напряжений, сопротивлений, мощностей...);

3) принцип действия и устройство прибора (Принцип действия приборов: магнитоэлектрической системы (МЭП), электромагнитной системы (ЭМС) электродинамической системы);

4) маркировка прибора (по роду тока; положение прибора, по степени точности, изоляция прибора);

5) предел измерения и цена деления прибора;

6) правила подключения прибора в электрическую цепь.

2. Установить необходимый предел измерения.

3. Определить цену деления по номинальному значению.

4. Соблюдать:

- правила подключения прибора;

- рабочее положение прибора.

Оценка	Показатели оценки
3	- указаны название прибора, назначение прибора, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь; - установлен предел измерения; - определена цена деления прибора, с помощью наводящих вопросов.

4	<ul style="list-style-type: none"> - указаны название прибора, назначение прибора, принцип действия, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь, предел измерения и цена деления прибора; - установлен предел измерения; - определена цена деления прибора.
5	<ul style="list-style-type: none"> - указаны название прибора, назначение прибора, принцип действия, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь, предел измерения и цена деления прибора. - записаны основные конструктивные части прибора (устройство прибора); - установлен предел измерения; - определена цена деления прибора.

Дидактическая единица: 1.2 правила эксплуатации электроизмерительных приборов

Занятие(-я):

1.1.9. Измерительные приборы.

Задание №1

Ответить на вопросы теста. Каждый правильный полный ответ 1 балл.

1. Можно ли прибор МЭС использовать для измерения в цепях переменного тока?
а) можно; б) напрямую нельзя; в) можно, если в схему измерительной цепи ввести выпрямитель.

2. Какое сопротивление должен иметь вольтметр:

а) малое; б) большое, в) очень большое, г) очень малое; д) любое.

3. Какое сопротивление должен иметь амперметр:

а) малое; б) очень малое; в) большое, г) очень большое, д) любое.

4. Определить абсолютную погрешность измерения тока, если класс точности прибора 2,5 и номинальная величина 100 мА:

а) 1 мА; б) 2 мА; в) 2,5 мА.

5. Показания миллиамперметра и вольтметра соответственно равны 8 мА и 16 В.

Определить сопротивление нагрузки и потребляемую ею мощность:

а) 2 Ом, 128 Вт; б) 2 кОм, 128 мВт; в) 20 Ом, 0,128 Вт.

6. Вольтметр магнитоэлектрической системы с пределом 300 В имеет шкалу с 30 делениями. Определить цену деления прибора.

а) 0,1 В; б) 1 В; в) 10 В.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Даны ответы на 6 вопросов, записаны формулы расчета.
4	Даны ответы на 5 вопросов, записаны формулы расчета
3	Даны ответы на 4 вопроса;

Дидактическая единица: 1.5 основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники

Занятие(-я):

1.1.1. Введение. Цель и структура дисциплины; её связь с другими дисциплинами. Преимущества электрической. Характеристика величин, применяемых в электротехнике: работа, энергия, напряжение, потенциал.

1.1.2. Конденсаторы. Соединение конденсаторов, их свойства. Энергия электрического поля.

1.1.3. Смешанное соединение конденсаторов, расчёт цепи.

1.1.4. Понятия: электрический ток, плотность тока, электрическая проводимость, сопротивление определения, обозначения, единицы измерения, формулы расчета этих величин. Тепловое действие тока. Закон Джоуля Ленца.

1.1.5. Режимы работы электрической цепи. Основные законы электротехники: Закон Ома.

1.1.6. Электрическая цепь. Элемент электрической цепи, параметры. Классификация цепей. Схема электрической цепи; виды схем. Источники электрической энергии. Источник ЭДС. Схема замещения. Мощность источника; КПД.

1.1.7. Решение задач с применением основных законов электротехники. Определение режима работы источника электрической энергии.

1.1.8. Методические указания по проведению лабораторных работ. Инструктаж по технике безопасности при проведении лабораторных и практических работ в лаборатории.

1.1.9. Измерительные приборы.

1.1.10. Исследование режимов работы электрической цепи.

2.1.1. Законы Кирхгофа. Структурный анализ схемы. Составление независимых уравнений по законам Кирхгофа.

2.1.2. Работа со схемами электрических цепей: чтение схем, структурный анализ схемы, составление уравнений по законам Кирхгофа.

Задание №1

Ответить на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа.

Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов **11**

вопр ос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
отве													

Г													
1													Участок с последовательным соединением элементов, по которым протекает один и тот же ток называется ...
2													а) электрический узел; б) контур; в) электрическая ветвь.
3													Число независимых уравнений, составляемых по второму закону Кирхгофа, определяют по количеству:
4													а) ветвей; б) независимых узлов; в) независимых контуров.
5													а) ветвей; б) независимых узлов; в) независимых контуров.
6													а) принципиальной; б) монтажной; в) замещения.
7													Замкнутый путь по нескольким ветвям называется...
8													а) ветвью; б) цепью; в) контуром; г) узлом.
													Графическое изображение, содержащее условные обозначения элементов и показывающее соединение между ними называется...
													а) увеличится; б) уменьшится; в) не изменится.
													При каком соединении резисторов в цепи постоянного тока, общее сопротивление всегда

	меньше наименьшего?	
9	Указать неверное уравнение, если два тока приходят в узел, а два других выходят из данного узла?	а) $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$; б) $I_1 + I_2 = I_3 + I_4$ в) $-I_1 - I_2 + I_3 + I_4 = 0$; г) $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$
10	Параметры реального источника ЭДС	а) U, R ; б) E, R_0 ; в) E .
11	При решении задач методом узловых напряжений уравнения составляют только...	а) по первому ЗК; б) по второму ЗК; в) по двум ЗК.
Оценка	Показатели оценки	
5	Набрано 10 баллов и выше.	
4	Набрано 8 - 9 баллов.	
3	Набрано 5 - 7 баллов.	

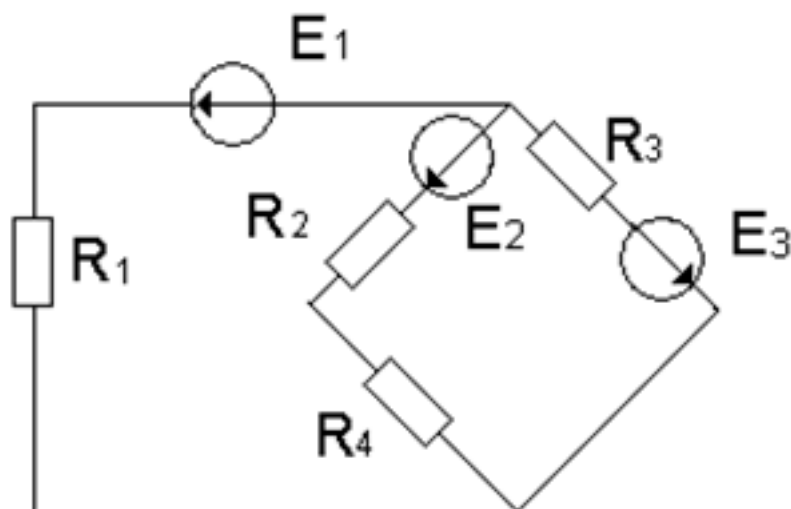
Дидактическая единица: 2.2 идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры

Занятие(-я):

2.1.3. Методы расчёта цепей с несколькими источниками: метод законов Кирхгофа (МЗК), метод контурных токов (МКТ).

2.1.4. Расчёт цепей различными методами: методом контурных токов (МКТ), методом узловых напряжений (МУН).

Задание №1



По заданной схеме электрической цепи: Определить число токов в схеме и выразить

эти токи, применив различные методы. Определить количество уравнений составленных: по методу законов Кирхгофа, по методу контурных токов и по методу узловых напряжений. Составить независимые уравнения при решении задачи методом законов Кирхгофа, применив правила составления уравнений. Указать контурные токи на схеме, составить независимые уравнения по методу контурных токов и выразить токи ветвей через контурные токи. Указать направление узлового напряжения, составить уравнения по методу узловых напряжений. Записать формулы расчета проводимостей ветвей для данной схемы и выразить токи ветвей, выбрав контур через нужную ветвь и узловое напряжение.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Проведен структурный анализ схемы: определено число ветвей, всех узлов, независимых узлов, независимых контуров. По числу ветвей определено количество токов в цепи, количество независимых уравнений составленных по двум законам Кирхгофа. Нанесены направления токов ветвей, составлены независимые уравнения по законам Кирхгофа.
4	Проведен структурный анализ схемы: определено число ветвей, всех узлов, независимых узлов, независимых контуров. По числу ветвей определено количество токов в цепи, количество независимых уравнений составленных по двум законам Кирхгофа. Определено количество уравнений составленных по методу контурных токов, нанесены направления контурных токов и составлены независимые уравнения по методу контурных токов. Определено количество уравнений составленных по методу узловых напряжений. На схеме указаны базисный узел и направление узлового напряжения, составлено уравнение по методу узловых напряжений. Выражены токи ветвей из уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа из выбранного контура по нужной ветви и узловому напряжению.
3	Проведен структурный анализ схемы: определено число ветвей, всех узлов, независимых узлов, независимых контуров. По числу ветвей определено количество токов в цепи, количество независимых уравнений составленных по двум законам Кирхгофа. Нанесены направления токов ветвей, составлены независимые уравнения по законам Кирхгофа.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 2.2.4. Определение параметров переменного тока.

Метод и форма контроля: Лабораторная работа (Опрос)

Вид контроля: Лабораторная работа с использованием инструментария

Дидактическая единица: 1.7 основы электробезопасности

Занятие(-я):

1.1.8. Методические указания по проведению лабораторных работ. Инструктаж по технике безопасности при проведении лабораторных и практических работ в лаборатории.

Задание №1

1. Назовите 4 вида воздействия электрического тока на организм.
2. Назовите основные виды поражения электрическим током.
3. Назовите пороговые показатели силы тока для постоянного и переменного тока.
4. Дайте определение шаговому напряжению.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Даны полные ответы на все вопросы.
4	Есть ответы на все вопросы, но в одном из ответов есть ошибка.
3	Есть ответы на все вопросы, но допущены ошибки в двух ответах.

Дидактическая единица: 2.5 применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды

Занятие(-я):

1.1.9. Измерительные приборы.

Задание №1

1. Укажите болевой порог силы тока.
2. При каких условиях протекающий через тело высокий ток не приведет к остановке сердца.
3. Рассчитайте силу тока, проходящую через тело человека при напряжении 220 Вольт и сопротивлении кожи 80 кОм.
4. Какое воздействие на окружающую среду оказывают электрические искровые разряды?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Даны полные ответы на все вопросы.
4	Есть ответы на все вопросы, но в одном из ответов есть ошибка.
3	Есть ответы на все вопросы, но допущены ошибки в двух ответах.

Дидактическая единица: 2.3 измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов

Занятие(-я):

2.1.8.Расчёт цепей с одним источником электрической энергии, метод свёртывания.

2.1.10.Обзор задач по расчёту цепей методом свёртывания.

Задание №1

С помощью осциллографа измерить частоту и амплитуду в сети переменного тока. Определить форму сигнала. Оценить изменение формы сигнала при подключении нагрузки.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Определена форма сигнала. Измерена амплитуда и частота. Оценено изменение формы сигнала при подключении нагрузки.
4	Определена форма сигнала. Измерена амплитуда и частота.
3	Определена форма сигнала. Измерена амплитуда.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 2.2.14.Расчет неразветвленной цепи. Решение задач по индивидуальным схемам.

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа.

Дидактическая единица: 1.8 методы расчета и анализа линейных цепей переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей

Занятие(-я):

2.2.5.Схема замещения реальной катушки. Векторная диаграмма. Формулы расчета. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Схема замещения реального конденсатора, векторная диаграмма, формулы расчёта, реактивная мощность.

2.2.6.Расчёт цепей переменного тока с двумя параметрами. Определение параметров цепи. Построение векторных диаграмм.

2.2.7.Расчёт цепей переменного тока с двумя параметрами. Определение параметров реальной катушки. Построение векторных диаграмм.

2.2.8.Исследование цепи с последовательным соединением катушки и активного сопротивления.

2.2.9.Особенности неразветвлённой цепи RLC. Резонансные явления. Свойства резонанса напряжений.

2.2.10.Расчёт неразветвлённой цепи RLC; определение характера нагрузки.

2.2.12.Исследование цепи с последовательным соединением катушки и конденсатора. Проверка выполнения свойств различных режимов расчётным

методом и с помощью построения диаграмм.

2.2.13. Обзор задач по R, L, C цепям.

Задание №1

По заданным уравнениям тока и напряжения: $u = 84,6 \sin(251,2 t + 30^\circ)$ В; $i = 5,64 \sin(251,2 t - 30^\circ)$ А определить:

- а) действующие значения тока и напряжения;
- б) рассчитать сдвиг фаз между напряжением и током;
- в) построить векторную диаграмму по условию задачи, прочесть ее и сделать вывод о характере нагрузки.
- г) определить характер нагрузки (либо по векторной диаграмме, либо по сдвигу фаз между током и напряжением);
- д) изобразить предполагаемую схему замещения электрической цепи;
- е) рассчитать изображенную схему электрической цепи:
 - сопротивления цепи: полное сопротивление цепи, активное сопротивление, реактивное сопротивление, мощности цепи;
 - мощности цепи: полную, активную, реактивную;
 - составляющие напряжения: активную, реактивную.
- ж) определить *параметры цепи* переменного тока по изображенной схеме (R, L, C). Работа выполняется по индивидуальным карточкам (25 вариантов). **Один из вариантов**

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<ul style="list-style-type: none">- рассчитаны действующие значения тока и напряжения, сдвиг фаз между током и напряжением, по нему определен характер нагрузки;- изображена предполагаемая схема замещения;- рассчитаны сопротивления: полное сопротивление цепи, активное сопротивление цепи, реактивное сопротивление;- рассчитаны мощности: полная мощность цепи, активная мощность цепи, реактивная мощность цепи;- построена и прочитана векторная диаграмма тока и напряжения, определен характер нагрузки;- рассчитаны составляющие напряжения всей цепи: активная составляющая напряжения и реактивная составляющая напряжения;- указаны на диаграмме активная составляющая напряжения и реактивная составляющая напряжения;- определены параметры изображенной схемы;- записаны формулы расчета и рассчитаны параметры цепи (R,L,C).

4	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитаны действующие значения тока и напряжения, сдвиг фаз между током и напряжением, по нему определен характер нагрузки; - изображена предполагаемая схема замещения; - рассчитаны сопротивления: полное сопротивление цепи, и либо активное либо реактивное; - построена и прочитана векторная диаграмма тока и напряжения; - рассчитаны составляющие напряжения всей цепи: активная составляющая напряжения и реактивная составляющая напряжения; - определены параметры изображенной схемы.
3	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитаны действующие значения тока и напряжения, сдвиг фаз между током и напряжением, по нему определен характер нагрузки; - построена и прочитана векторная диаграмма тока и напряжения; - изображена предполагаемая схема замещения; - рассчитано полное сопротивление цепи; - определены параметры изображенной схемы.

Дидактическая единица: 2.2 идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры

Занятие(-я):

2.1.5. Контрольная работа № 1: Расчет цепей различными методами.

2.1.6. Исследование цепи с последовательным соединением резисторов.

2.1.7. Исследование цепи с параллельным соединением резисторов.

2.1.8. Расчет цепей с одним источником электрической энергии, метод свёртывания.

2.1.9. Анализ работы цепи при внезапном изменении одного из параметров, метод свёртывания.

2.2.11. Исследование цепи с последовательным соединением катушки и конденсатора. Резонанс напряжений.

Задание №1

Ответить на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа.

Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов - 9

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Формула индуктивного сопротивления	а) $2\pi L / T$; б) ωC в) $1 / 2\pi fC$
2	Какой характер нагрузки носит цепь, если напряжение опережает тока по фазе на угол 60°	а) активно-ёмкостной б) активно-индуктивный; в) активный; г) индуктивный
3	Формула реактивной мощности цепи переменного тока	а) $S = UI$; б) $P = UI \cos j$; в) $Q = UI \sin j$
4	Условие возникновения активно – индуктивного характера нагрузки ...	а) $X_L > X_C$; б) $X_L < X_C$ в) $X_L = X_C$
5	В цепи с последовательным соединением конденсатора и катушки, когда ток и напряжение всей цепи совпадают по фазе, возникает характер нагрузки	а) активно-ёмкостный б) активно-индуктивный в) активный
6	Формула индуктивного сопротивления	а) $2\pi L / T$; б) ωC в) $1 / 2\pi fC$
7	В цепи с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности: $U_R = 90 \text{ В}$, $U_L = 120 \text{ В}$. Найти показание вольтметра на входе цепи	а) $U = 210 \text{ В}$; б) $U = 150 \text{ В}$ в) $U = 30 \text{ В}$.
8	В какой цепи ток опережает напряжение на 90°	а) с активным сопротивлением R ; б) с индуктивностью L в) с ёмкостью C
9	При каком соединении конденсатора и катушки, возникает резонанс напряжений, в цепи переменного тока...	а) при последовательном; б) при параллельном в) не имеет значения

Оценка	Показатели оценки
5	Набрано 8- 9 баллов.
4	Набрано 6- 7 баллов.
3	Набрано 4- 5 баллов.

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: 3.1.4.Спектр дискретного сигнала и его анализ.

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа.

Дидактическая единица: 1.4 виды и параметры электрических сигналов

Занятие(-я):

3.1.1. Общие сведения. Виды электрических импульсов. Формы представления импульсов. Сигналы импульсных и цифровых устройств.

3.1.2. Особенности проектирования высокочастотных схем. Влияние помех.

3.1.3. Спектр дискретного сигнала и его анализ.

Задание №1

1. Сформулируйте теорему Котельникова.
2. Назовите основные параметры дискретного и аналогового сигналов.
3. Как нужно изменить параметры дискретного сигнала, чтобы приблизить его к аналоговому?
4. Опишите назначение дискретного преобразования Фурье и чем оно отличается от непрерывного преобразования Фурье.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Даны полные ответы на все вопросы.
4	Есть ответы на все вопросы, но в одном из ответов есть ошибка.
3	Есть ответы на все вопросы, но допущены ошибки в двух ответах.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5

Тема занятия: 4.2.7. Сборка схемы импульсного преобразователя напряжения.

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа.

Дидактическая единица: 1.6 основные понятия и принцип действия полупроводниковых приборов и устройств

Занятие(-я):

3.1.2. Особенности проектирования высокочастотных схем. Влияние помех.

4.1.1. Полупроводники. Виды силовых преобразователей, назначение, условия применения. Типовые схемы преобразователей.

4.1.2. Полупроводники. Диоды. Транзисторы. Основные параметры полупроводников.

4.1.3. Понятие стабилизатора напряжения. Типовая схема стабилизатора напряжения. Основные параметры стабилизаторов напряжения и тока.

4.2.2. Источники бесперебойного питания: типовые схемы и основные параметры.

Рекомендации по выбору источников питания.

Задание №1

1. Описать принцип работы полупроводникового диода и его параметры.

2. Описать структуру биполярного транзистора и его параметры.
3. Описать различия биполярного и полевого транзистора.
4. Изобразить УГО полевого и биполярного транзистора.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Даны полные ответы на все вопросы.
4	Есть ответы на все вопросы, но в одном из ответов есть ошибка.
3	Есть ответы на все вопросы, но допущены ошибки в двух ответах.

Дидактическая единица: 1.3 основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем

Занятие(-я):

4.1.1. Полупроводники. Виды силовых преобразователей, назначение, условия применения. Типовые схемы преобразователей.

4.1.3. Понятие стабилизатора напряжения. Типовая схема стабилизатора напряжения. Основные параметры стабилизаторов напряжения и тока.

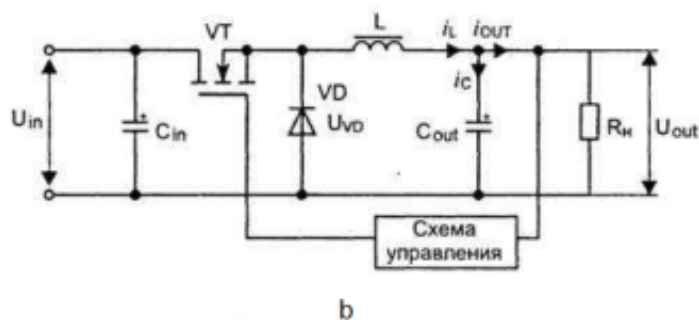
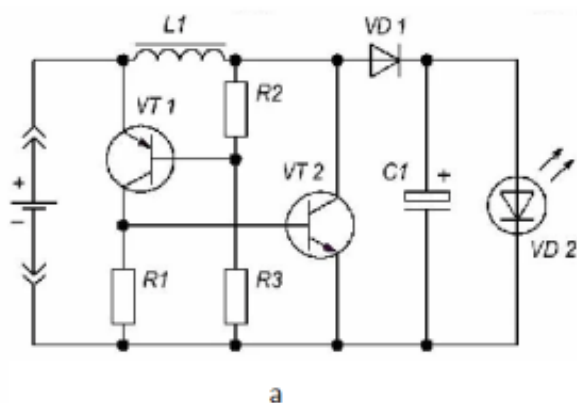
4.2.1. Основные узлы блоков питания цифровых устройств. Блоки питания компьютерных систем.

4.2.2. Источники бесперебойного питания: типовые схемы и основные параметры. Рекомендации по выбору источников питания.

4.2.3. Типовые неисправности источников питания.

Задание №1

1. Описать цикл работы понижающего преобразователя напряжения.
2. Описать цикл работы повышающего преобразователя напряжения.
3. Определить, где схема понижения напряжения, где схема повышения.
Описать критерий выбора.
4. Определить характер нагрузки для схемы а.
5. Подберите источник питания по напряжению для схемы а.



<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Определено назначение схем. Описаны циклы работы схем. Определен характер нагрузки и подобран источник питания для схемы а.
4	Определено назначение схем. Описаны циклы работы схем. Определен характер нагрузки для схемы а.
3	Определено назначение схем. Определен характер нагрузки для схемы а.

Дидактическая единица: 2.1 использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем

Занятие(-я):

4.1.4.Измерение заданных параметров стабилизатора напряжения.

Задание №1

Дана схема стабилизатора напряжения. С помощью осциллографа измерить следующие параметры:

- частоту пульсаций,
- амплитуду пульсаций,
- время срабатывания защиты от короткого замыкания,
- время реакции на изменение входного напряжения,
- максимальный ток нагрузки без снижения напряжения.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Измерены все 5 параметров.
4	Измерено 4 параметра.
3	Измерено 3 параметра.

Дидактическая единица: 2.4 распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем

Занятие(-я):

2.1.9. Анализ работы цепи при внезапном изменении одного из параметров, метод свёртывания.

4.2.4. Поиск неисправностей источников питания.

4.2.5. Поиск неисправностей источников питания.

Задание №1

Определить неисправности блока питания АТХ с 4 неисправностями.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Найдены все неисправности.
4	Найдены 3 неисправности.
3	Найдены 2 неисправности.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
3	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Дидактическая единица для контроля:

1.1 устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов

Задание №1 (из текущего контроля)

1. Выбрать прибор нужной системы (МЭС, ЭМС, ЭДС), с учетом рода тока в электрической цепи.

По выбранному электрическому прибору написать техническую характеристику, соблюдая следующие этапы:

1) название прибора (амперметр, миллиамперметр, вольтметр, ваттметр, герцметр...);

2) назначение прибора (для измерения: тока, напряжений, сопротивлений, мощностей...);

3) принцип действия и устройство прибора (Принцип действия приборов: магнитоэлектрической системы (МЭП), электромагнитной системы (ЭМС) электродинамической системы);

4) маркировка прибора (по роду тока; положение прибора, по степени точности, изоляция прибора);

5) предел измерения и цена деления прибора;

6) правила подключения прибора в электрическую цепь.

2. Установить необходимый предел измерения.

3. Определить цену деления по номинальному значению.

4. Соблюдать:

- правила подключения прибора;

- рабочее положение прибора.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	- указаны название прибора, назначение прибора, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь; - установлен предел измерения; - определена цена деления прибора, с помощью наводящих вопросов.
4	- указаны название прибора, назначение прибора, принцип действия, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь, предел измерения и цена деления прибора; - установлен предел измерения; - определена цена деления прибора.
5	- указаны название прибора, назначение прибора, принцип действия, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь, предел измерения и цена деления прибора. - записаны основные конструктивные части прибора (устройство прибора); - установлен предел измерения; - определена цена деления прибора.

Дидактическая единица для контроля:

1.2 правила эксплуатации электроизмерительных приборов

Задание №1 (из текущего контроля)

Ответить на вопросы теста. Каждый правильный полный ответ 1 балл.

1. Можно ли прибор МЭС использовать для измерения в цепях переменного тока?

а) можно; б) напрямую нельзя; в) можно, если в схему измерительной цепи ввести выпрямитель.

2. Какое сопротивление должен иметь вольтметр:

а) малое; б) большое, в) очень большое, г) очень малое; д) любое.

3. Какое сопротивление должен иметь амперметр:

а) малое; б) очень малое; в) большое, г) очень большое, д) любое.

4. Определить абсолютную погрешность измерения тока, если класс точности прибора 2,5 и номинальная величина 100 мА:

а) 1 мА; б) 2 мА; в) 2,5 мА.

5. Показания миллиамперметра и вольтметра соответственно равны 8 мА и 16 В.

Определить сопротивление нагрузки и потребляемую ею мощность:

- а) 2 Ом, 128 Вт; б) 2 кОм, 128 мВт; в) 20 Ом, 0,128 Вт.

6. Вольтметр магнитоэлектрической системы с пределом 300 В имеет шкалу с 30 делениями. Определить цену деления прибора.

- а) 0,1 В; б) 1 В; в) 10 В.

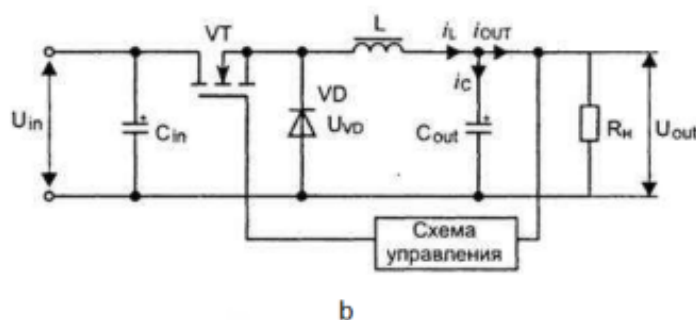
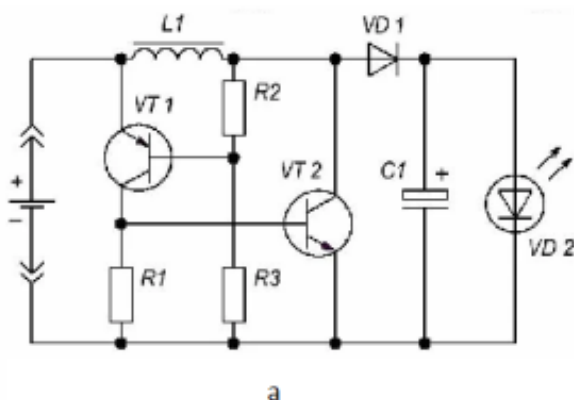
<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Даны ответы на 6 вопросов, записаны формулы расчета.
4	Даны ответы на 5 вопросов, записаны формулы расчета
3	Даны ответы на 4 вопроса;

Дидактическая единица для контроля:

1.3 основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем

Задание №1 (из текущего контроля)

1. Описать цикл работы понижающего преобразователя напряжения.
2. Описать цикл работы повышающего преобразователя напряжения.
3. Определить, где схема понижения напряжения, где схема повышения.
Описать критерий выбора.
4. Определить характер нагрузки для схемы а.
5. Подберите источник питания по напряжению для схемы а.



<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Определено назначение схем. Описаны циклы работы схем. Определен характер нагрузки и подобран источник питания для схемы а.
4	Определено назначение схем. Описаны циклы работы схем. Определен характер нагрузки для схемы а.

3	Определено назначение схем. Определен характер нагрузки для схемы а.
---	--

Задание №2

Описать цикл работы понижающего преобразователя напряжения. Назвать параметры стабилизаторов напряжения.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Описан цикл работы. Названы ключевые параметры стабилизаторов напряжения.
4	Цикл работы описан с некритичными ошибками. Названы не все ключевые параметры стабилизаторов напряжения.
3	Цикл работы описан с критичными ошибками. Названы не все ключевые параметры стабилизаторов напряжения.

Дидактическая единица для контроля:

1.4 виды и параметры электрических сигналов

Задание №1 (из текущего контроля)

1. Сформулируйте теорему Котельникова.
2. Назовите основные параметры дискретного и аналогового сигналов.
3. Как нужно изменить параметры дискретного сигнала, чтобы приблизить его к аналоговому?
4. Опишите назначение дискретного преобразования Фурье и чем оно отличается от непрерывного преобразования Фурье.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Даны полные ответы на все вопросы.
4	Есть ответы на все вопросы, но в одном из ответов есть ошибка.
3	Есть ответы на все вопросы, но допущены ошибки в двух ответах.

Дидактическая единица для контроля:

1.5 основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники

Задание №1 (из текущего контроля)

Ответить на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа.

Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов **11**

вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ответ													

1	Участок с последовательным соединением элементов, по которым протекает один и тот же ток называется ...	а) электрический узел; б) контур; в) электрическая ветвь.
2	Число независимых уравнений, составляемых по второму закону Кирхгофа, определяют по количеству:	а) ветвей; б) независимых узлов; в) независимых контуров.
3	Число независимых уравнений, составляемых по первому закону Кирхгофа, определяют по количеству:	а) ветвей; б) независимых узлов; в) независимых контуров.
4	Схема, применяемая при расчетах электрической цепи и отображающая свойства цепи при определенных условиях называется схемой....	а) принципиальной; б) монтажной; в) замещения.
5	Замкнутый путь по нескольким ветвям называется...	а) цепью; б) ветвью; в) контуром; г) узлом.
6	Графическое изображение, содержащее условные обозначения элементов и показывающее соединение между ними называется...	а) ветвью; б) цепью; в) схемой электрической цепи.
7	Как изменится проводимость проводника при уменьшении его площади поперечного сечения?	а) увеличится; б) уменьшится; в) не изменится.

8	При каком соединении резисторов в цепи постоянного тока, общее сопротивление всегда меньше наименьшего?	а) последовательном; б) параллельном; в) при любом.
9	Указать неверное уравнение, если два тока приходят в узел, а два других выходят из данного узла?	а) $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$; б) $I_1 + I_2 = I_3 + I_4$ в) $-I_1 - I_2 + I_3 + I_4 = 0$; г) $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$
10	Параметры реального источника ЭДС	а) U, R ; б) E, R_0 ; в) E .
11	При решении задач методом узловых напряжений уравнения составляют только...	а) по первому ЗК; б) по второму ЗК; в) по двум ЗК.
Оценка	Показатели оценки	
5	Набрано 10 баллов и выше.	
4	Набрано 8 - 9 баллов.	
3	Набрано 5 - 7 баллов.	

Дидактическая единица для контроля:

1.6 основные понятия и принцип действия полупроводниковых приборов и устройств

Задание №1 (из текущего контроля)

1. Описать принцип работы полупроводникового диода и его параметры.
2. Описать структуру биполярного транзистора и его параметры.
3. Описать различия биполярного и полевого транзистора.
4. Изобразить УГО полевого и биполярного транзистора.

Оценка	Показатели оценки
5	Даны полные ответы на все вопросы.
4	Есть ответы на все вопросы, но в одном из ответов есть ошибка.
3	Есть ответы на все вопросы, но допущены ошибки в двух ответах.

Задание №2

Описать принцип работы светодиода и его параметры.

Описать структуру полевого транзистора и его параметры.

Описать различия биполярного и полевого транзистора.

Изобразить УГО полевого и биполярного транзистора.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Даны полные ответы на все вопросы.
4	Есть ответы на все вопросы, но в одном из ответов есть ошибка.
3	Есть ответы на все вопросы, но допущены ошибки в двух ответах.

Дидактическая единица для контроля:

1.7 основы электробезопасности

Задание №1 (из текущего контроля)

1. Назовите 4 вида воздействия электрического тока на организм.
2. Назовите основные виды поражения электрическим током.
3. Назовите пороговые показатели силы тока для постоянного и переменного тока.
4. Дайте определение шаговому напряжению.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Даны полные ответы на все вопросы.
4	Есть ответы на все вопросы, но в одном из ответов есть ошибка.
3	Есть ответы на все вопросы, но допущены ошибки в двух ответах.

Дидактическая единица для контроля:

1.8 методы расчета и анализа линейных цепей переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей

Задание №1 (из текущего контроля)

По заданным уравнениям тока и напряжения: $u = 84,6 \sin(251,2 t + 30^\circ)$ В; $i = 5,64 \sin(251,2 t - 30^\circ)$ А определить:

- а) действующие значения тока и напряжения;
- б) рассчитать сдвиг фаз между напряжением и током;
- в) построить векторную диаграмму по условию задачи, прочесть ее и сделать вывод о характере нагрузки.

- г) определить характер нагрузки (либо по векторной диаграмме, либо по сдвигу фаз между током и напряжением);
- д) изобразить предполагаемую схему замещения электрической цепи;
- е) рассчитать изображенную схему электрической цепи:
- сопротивления цепи: полное сопротивление цепи, активное сопротивление, реактивное сопротивление, мощности цепи;
 - мощности цепи: полную, активную, реактивную;
 - составляющие напряжения: активную, реактивную.
- ж) определить *параметры цепи* переменного тока по изображенной схеме (R, L, C). Работа выполняется по индивидуальным карточкам (25 вариантов). **Один из вариантов**

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитаны действующие значения тока и напряжения, сдвиг фаз между током и напряжением, по нему определен характер нагрузки; - изображена предполагаемая схема замещения; - рассчитаны сопротивления: полное сопротивление цепи, активное сопротивление цепи, реактивное сопротивление; - рассчитаны мощности: полная мощность цепи, активная мощность цепи, реактивная мощность цепи; - построена и прочитана векторная диаграмма тока и напряжения, определен характер нагрузки; - рассчитаны составляющие напряжения всей цепи: активная составляющая напряжения и реактивная составляющая напряжения; - указаны на диаграмме активная составляющая напряжения и реактивная составляющая напряжения; - определены параметры изображенной схемы; - записаны формулы расчета и рассчитаны параметры цепи (R,L,C).

4	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитаны действующие значения тока и напряжения, сдвиг фаз между током и напряжением, по нему определен характер нагрузки; - изображена предполагаемая схема замещения; - рассчитаны сопротивления: полное сопротивление цепи, и либо активное либо реактивное; - построена и прочитана векторная диаграмма тока и напряжения; - рассчитаны составляющие напряжения всей цепи: активная составляющая напряжения и реактивная составляющая напряжения; - определены параметры изображенной схемы.
3	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитаны действующие значения тока и напряжения, сдвиг фаз между током и напряжением, по нему определен характер нагрузки; - построена и прочитана векторная диаграмма тока и напряжения; - изображена предполагаемая схема замещения; - рассчитано полное сопротивление цепи; - определены параметры изображенной схемы.

Дидактическая единица для контроля:

2.1 использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем

Задание №1 (из текущего контроля)

Дана схема стабилизатора напряжения. С помощью осциллографа измерить следующие параметры:

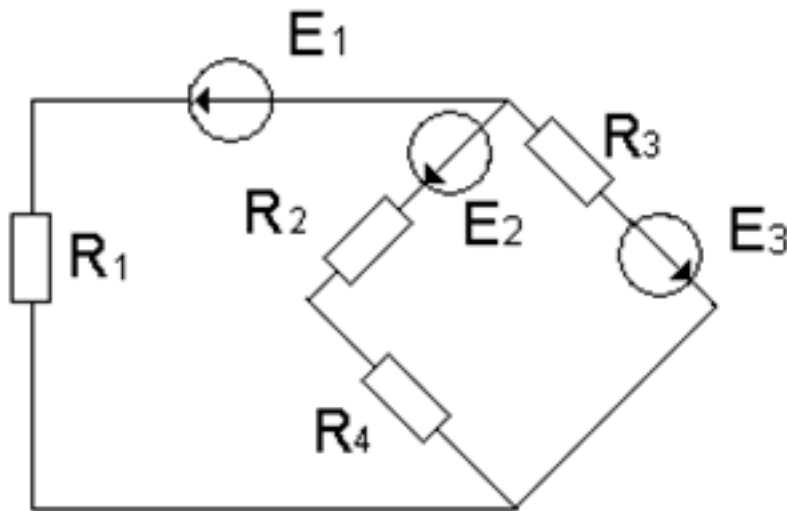
- частоту пульсаций,
- амплитуду пульсаций,
- время срабатывания защиты от короткого замыкания,
- время реакции на изменение входного напряжения,
- максимальный ток нагрузки без снижения напряжения.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Измерены все 5 параметров.
4	Измерено 4 параметра.
3	Измерено 3 параметра.

Дидактическая единица для контроля:

2.2 идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры

Задание №1 (из текущего контроля)



По заданной схеме электрической цепи: Определить число токов в схеме и выразить эти токи, применив различные методы. Определить количество уравнений составленных: по методу законов Кирхгофа, по методу контурных токов и по методу узловых напряжений. Составить независимые уравнения при решении задачи методом законов Кирхгофа, применив правила составления уравнений. Указать контурные токи на схеме, составить независимые уравнения по методу контурных токов и выразить токи ветвей через контурные токи. Указать направление узлового напряжения, составить уравнения по методу узловых напряжений. Записать формулы расчета проводимостей ветвей для данной схемы и выразить токи ветвей, выбрав контур через нужную ветвь и узловое напряжение.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Проведен структурный анализ схемы: определено число ветвей, всех узлов, независимых узлов, независимых контуров. По числу ветвей определено количество токов в цепи, количество независимых уравнений составленных по двум законам Кирхгофа. Нанесены направления токов ветвей, составлены независимые уравнения по законам Кирхгофа.

4	<p>Проведен структурный анализ схемы: определено число ветвей, всех узлов, независимых узлов, независимых контуров. По числу ветвей определено количество токов в цепи, количество независимых уравнений составленных по двум законам Кирхгофа. Определено количество уравнений составленных по методу контурных токов, нанесены направления контурных токов и составлены независимые уравнения по методу контурных токов. Определено количество уравнений составленных по методу узловых напряжений. На схеме указаны базисный узел и направление узлового напряжения, составлено уравнение по методу узловых напряжений. Выражены токи ветвей из уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа из выбранного контура по нужной ветви и узловому напряжению.</p>
3	<p>Проведен структурный анализ схемы: определено число ветвей, всех узлов, независимых узлов, независимых контуров. По числу ветвей определено количество токов в цепи, количество независимых уравнений составленных по двум законам Кирхгофа. Нанесены направления токов ветвей, составлены независимые уравнения по законам Кирхгофа.</p>

Задание №2 (из текущего контроля)

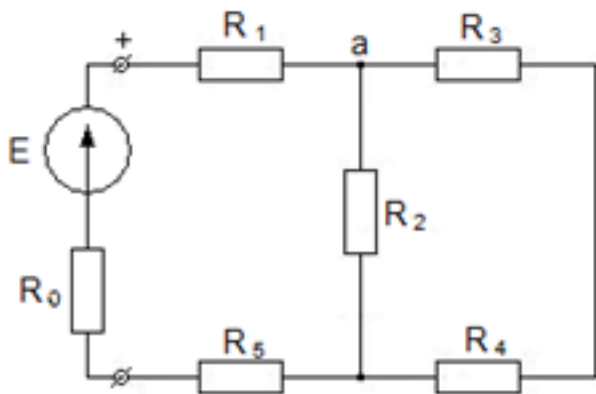
Ответить на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов - 9

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Формула индуктивного сопротивления	а) $2\pi L / T$; б) ωC в) $1 / 2\pi fC$
2	Какой характер нагрузки носит цепь, если напряжение опережает тока по фазе на угол 60°	а) активно-ёмкостной б) активно-индуктивный; в) активный; г) индуктивный
3	Формула реактивной мощности цепи переменного тока	а) $S = UI$; б) $P = UI \cos j$; в) $Q = UI \sin j$
4	Условие возникновения активно – индуктивного характера нагрузки ...	а) $X_L > X_C$; б) $X_L < X_C$ в) $X_L = X_C$
5	В цепи с последовательным соединением конденсатора и катушки, когда ток и напряжение всей цепи совпадают по фазе, возникает характер нагрузки	а) активно-ёмкостный б) активно-индуктивный в) активный
6	Формула индуктивного сопротивления	а) $2\pi L / T$; б) ωC в) $1 / 2\pi fC$
7	В цепи с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности: $U_R = 90 \text{ В}$, $U_L = 120 \text{ В}$. Найти показание вольтметра на входе цепи	а) $U = 210 \text{ В}$; б) $U = 150 \text{ В}$ в) $U = 30 \text{ В}$.
8	В какой цепи ток опережает напряжение на 90°	а) с активным сопротивлением R ; б) с индуктивностью L в) с ёмкостью C
9	При каком соединении конденсатора и катушки, возникает резонанс напряжений, в цепи переменного тока...	а) при последовательном; б) при параллельном в) не имеет значения

Оценка	Показатели оценки
5	Набрано 8- 9 баллов.
4	Набрано 6- 7 баллов.
3	Набрано 4- 5 баллов.

Задание №3

Решить задачу оптимальным способом.



Дано: $E = 120 \text{ В}$
 $R_0 = 1 \text{ Ом}; R_1 = 2 \text{ Ом}$
 $R_2 = 10 \text{ Ом}; R_3 = 8 \text{ Ом}$
 $R_4 = 7 \text{ Ом}; R_5 = 1 \text{ Ом}$

Найти:

1) Токи ветвей; φ_a ; P_3 ; $P_{\text{ист}}$; U_3 ; U_4 .

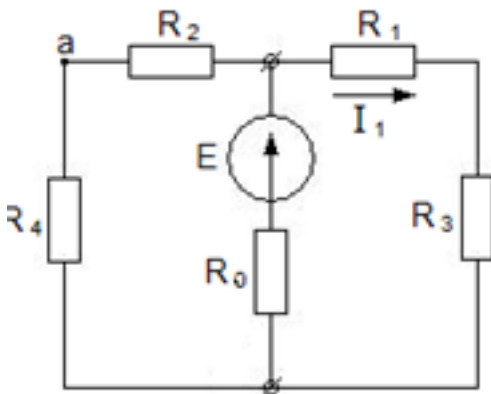
2) Определить, как изменятся I_1 , I_2 , I_3 , P_3 , U_0 , если $R_2 \downarrow$.

Оценка	Показатели оценки
5	Найдены токи ветвей; φ_a ; P_3 ; $P_{\text{ист}}$; U_3 ; U_4 . Определены изменение токов и падение напряжения на R_0 при уменьшении R_2 .
4	Найдены токи ветвей; φ_a ; P_3 ; $P_{\text{ист}}$; U_3 ; U_4 .
3	Найдены токи ветвей; P_3 ; $P_{\text{ист}}$; U_3 ; U_4 . Есть ошибки.

Задание №4

Решить задачу оптимальным способом.

схема № 3



Дано: $E = 75 \text{ В}$
 $R_0 = 0,5 \text{ Ом}; R_1 = 12 \text{ Ом}$
 $R_2 = 16 \text{ Ом}; R_3 = 6 \text{ Ом}$
 $R_4 = 20 \text{ Ом}$

- 1) Найти: φ_a ; P_4 ; I_1 ; I_2 ; U_1 ; U_2 ; U_3 ; U_4 .
- 2) Как изменятся эти величины, если $R_1 \uparrow$.
- 3) Проверить баланс мощностей.

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены 3 пункта.
4	Выполнено 2 пункта.
3	Выполнен 1 пункт.

Задание №5

По заданной схеме составить систему независимых уравнений при решении задачи

различными методами:

- методом Законов Кирхгофа;
- методом контурных токов: нанести контурные токи, записать систему независимых уравнений;
- методом узловых напряжений: нанести направление узлового напряжения, записать уравнение, выразить проводимости ветвей, и узловое напряжение в общем виде.

Указать рациональный метод расчета.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Нанесены направления токов ветвей. Уравнения составлены верно только по методу законов Кирхгофа.
4	Выполнены необходимые построения на схеме. Уравнения составлены верно по двум любым методам, с необходимыми построениями на схеме (указаны направления контурных токов, узлового напряжения, базисный узел).
3	Уравнения составлены верно по трем различным методам. Указан рациональный метод расчета.

Дидактическая единица для контроля:

2.3 измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов

Задание №1 (из текущего контроля)

С помощью осциллографа измерить частоту и амплитуду в сети переменного тока. Определить форму сигнала. Оценить изменение формы сигнала при подключении нагрузки.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Определена форма сигнала. Измерена амплитуда и частота. Оценено изменение формы сигнала при подключении нагрузки.
4	Определена форма сигнала. Измерена амплитуда и частота.
3	Определена форма сигнала. Измерена амплитуда.

Задание №2

С помощью осциллографа проанализировать сигнал (дискретный или аналоговый). Определить вид и форму сигнала. Измерить амплитуду. Если сигнал аналоговый, измерить частоту колебаний. Если сигнал дискретный — оценить частоту дискретизации.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Вид и форма сигнала определены. Определена дискретность сигнала. Измерены частота и амплитуда сигнала.
4	Вид и форма сигнала определены. Измерена частота и амплитуда сигнала.
5	Измерены частота и амплитуда сигнала.

Дидактическая единица для контроля:

2.4 распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем

Задание №1 (из текущего контроля)

Определить неисправности блока питания АТХ с 4 неисправностями.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Найдены все неисправности.
4	Найдены 3 неисправности.
3	Найдены 2 неисправности.

Дидактическая единица для контроля:

2.5 применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды

Задание №1 (из текущего контроля)

1. Укажите болевой порог силы тока.
2. При каких условиях протекающий через тело высокий ток не приведет к остановке сердца.
3. Рассчитайте силу тока, проходящую через тело человека при напряжении 220 Вольт и сопротивлении кожи 80 кОм.
4. Какое воздействие на окружающую среду оказывают электрические искровые разряды?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Даны полные ответы на все вопросы.
4	Есть ответы на все вопросы, но в одном из ответов есть ошибка.
3	Есть ответы на все вопросы, но допущены ошибки в двух ответах.