

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 01.09.2023 13:35:52  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84

**Фонд оценочных средств  
по учебной дисциплине**

*Электротехника и электроника*

**1. Общие положения**

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Электротехника и электроника.

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта.

**2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>
У 1. Рассчитывать электрическую цепь со смешанным соединением сопротивлений. Определять параметры нелинейных элементов и строить их вольт-амперные характеристики.	- запись выражений для преобразования параллельных ветвей схемы в последовательную - умение составлять уравнения по первому и второму законам Кирхгофа. - определение дифференциального и интегрального сопротивления нелинейного элемента.
У 2. Рассчитывать индуктивные и емкостные реактивные сопротивления. Находить полное сопротивление последовательной и параллельной цепи переменного тока.	- выполнение расчетов цепи переменного тока с последовательным и параллельным сопротивлением элементов; - построение векторных диаграмм; - оформление отчетов по лабораторным работам;
У 3. Рассчитывать трехфазные цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.	выполнение расчетов трехфазных цепей; - построение векторных диаграмм; - оформление отчетов по лабораторным работам;
У 4. Находить магнитную индукцию по кривой намагничивания. Рассчитывать основные параметры магнитной цепи.	- результаты анализа магнитных свойств вещества по кривой намагничивания; - результаты расчета магнитных цепей
У 4. Находить магнитную индукцию по кривой намагничивания. Рассчитывать основные параметры магнитной цепи.	- результаты анализа магнитных свойств вещества по кривой намагничивания; - результаты расчета магнитных цепей
У 5. Определять коэффициент	- результаты расчета коэффициента

трансформации и КПД трансформатора по результатам опытов холостого хода и короткого замыкания.	трансформации и КПД.
У 6. Проводить анализ свойств электродвигателя по его механической характеристике.	- построение и анализ механических характеристик электродвигателя.
У 7. Выбирать метод преобразования переменного тока в постоянный.	- построение и анализ блок-схемы выпрямительного устройства.
У 8. Проводить сравнительный анализ схем однокаскадных усилителей на биполярных и полевых транзисторах.	- схемы однокаскадных усилителей; - назначение элементов; - выбор точки покоя усилителя.
У 9. Виды связи между каскадами в многокаскадных усилителях. Влияние вида связи на амплитудно-частотную характеристику усилителя.	- построение амплитудно-частотных характеристик усилителей с различными видами связи; - учет влияния обратной связи на параметры усилителя.
З 1. Цепи постоянного тока.	- знание законов Ома и Кирхгофа; - знание основных методов расчета сложных электрических цепей.
З 2. Цепи переменного тока.	- знание особенностей расчета однофазных и трехфазных цепей переменного тока.
З 3. Магнитные цепи	- знание законов магнитной цепи; - особенности расчета нелинейных магнитных цепей.
З 4. Электрические машины и трансформаторы	- знание принципа действия и особенностей работы трансформатора под нагрузкой; - знание принципа действия и механических характеристик электродвигателей; - способы уменьшения пусковых токов двигателей.
З 5. Электронные компоненты .	- принцип действия р-п перехода; - принцип действия и схемы включения биполярного и полевого транзистора; - принцип действия стабилитрона и тиристора.
З 6. Узлы аналоговой электроники.	- принципиальные схемы однокаскадных и многокаскадных усилителей; - виды связи между каскадами; - влияние обратных связей на характеристики и параметры усилителей. - основные схемы включения операционных усилителей
З 7. Базовые логические элементы цифровой техники, узлы цифровой электроники.	- методы практической реализации основных логических функций; - основные элементы цифровой электроники.

### 3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У 1. Рассчитывать электрическую цепь со смешанным соединением сопротивлений. Определять параметры нелинейных элементов и строить их вольт-амперные характеристики.	Выполнение практической работы, контрольная работа.	Дифференцированный зачет
У 2. Рассчитывать индуктивные и емкостные реактивные сопротивления. Находить полное сопротивление последовательной и параллельной цепи переменного тока.	Выполнение практических работ. Выполнение и защита лабораторных работ, контрольная работа.	Дифференцированный зачет
У 3. Рассчитывать трехфазные цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.	Выполнение практической работы. Выполнение и защита лабораторной работы, контрольная работа.	Дифференцированный зачет
У 4. Находить магнитную индукцию по кривой намагничивания. Рассчитывать основные параметры магнитной цепи.	Выполнение практической работы, контрольная работа.	Дифференцированный зачет
У 5. Определять коэффициент трансформации и КПД трансформатора по результатам опытов холостого хода и короткого замыкания.	Тестирование	Дифференцированный зачет
У 6. Проводить анализ свойств электродвигателя по его механической характеристике.	Тестирование	Дифференцированный зачет
У 7. Выбирать метод преобразования переменного тока в постоянный.	Выполнение и защита лабораторной работы, тестирование	Дифференцированный зачет
У 8. Проводить сравнительный анализ схем однокаскадных усилителей на биполярных и полевых транзисторах.	Тестирование	Дифференцированный зачет
У 9. Виды связи между каскадами в многокаскадных усилителях. Влияние вида связи на амплитудно-частотную характеристику усилителя.	Тестирование	Дифференцированный зачет
З 1. Цепи постоянного тока.	Выполнение практической работы	Дифференцированный зачет
З 2. Цепи переменного тока.	Выполнение практических работ. Выполнение и защита лабораторных работ, контрольная работа.	Дифференцированный зачет
З 3. Магнитные цепи	Выполнение практической работы.	Дифференцированный зачет
З 4. Электрические машины и	Тестирование	Дифференцированный зачет

трансформаторы		
3 5. Электронные компоненты .	Выполнение и защита лабораторной работы, тестирование	Дифференцированный зачет
3 6. Узлы аналоговой электроники.	Тестирование	Дифференцированный зачет
3 7. Базовые логические элементы цифровой техники, узлы цифровой электроники.	Тестирование	Дифференцированный зачет

#### 4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений текущего контроля.

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания													
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	У9	У9	У9	У9	У9	
<b>Раздел 1. Электрические и магнитные цепи</b>														
Тема 1.1. Методы расчета цепей постоянного тока.	Т													
Тема 1.2. Цепи переменного тока.	Т	КР ЛР ЛР	КР ЛР ЛР									КР ЛР ЛР Т		
Тема 1.3. Магнитные цепи.														
Тема 1.4. Электрические машины и трансформаторы.				Т	Т								Т Т	
<b>Раздел 1. Электрические и магнитные цепи</b>														
Тема 2.1. Электронные компоненты.							ЛР Т						ЛР Т	
Тема 2.2 Узлы аналоговой электроники.								ДЗ						ДЗ
Тема 2.3. Базовые логические элементы цифровой техники, узлы цифровой электроники.									ДЗ					ДЗ

**Условные обозначения:** ЛР – лабораторная работа      КР – контрольная работа

Т – тестирование      К – коллоквиум

ДЗ – дифференцированный зачет

**5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации.**

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания													
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	У9	У10	У11	У12	У13	У14
<b>Раздел 1. Электрические и магнитные цепи</b>														
Тема 1.1. Методы расчета цепей постоянного тока.		Т								Т				
Тема 1.2. Цепи переменного тока.		Т ДЗ	Т ДЗ								Т ДЗ			
Тема 1.3. Магнитные цепи.				ДЗ								ДЗ		
Тема 1.4. Электрические машины и трансформаторы.					Т ДЗ	Т ДЗ							Т ДЗ	
<b>Раздел 2. Электрические и магнитные цепи</b>														
Тема 2.1. Электронные компоненты.							Т ДЗ						Т ДЗ	
Тема 2.2 Узлы аналоговой электроники.								Т ДЗ					Т ДЗ	
Тема 2.3. Базовые логические элементы цифровой техники, узлы цифровой электроники.									ДЗ					ДЗ

## 6. Структура контрольного задания

### 6.1. Тестовое задание №1 «Цепи постоянного тока»

#### 6.1.1. Текст тестового задания №1

#### Вариант 1

ВОПРОС	ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ	*
Параметры линейного элемента	не зависят от величины протекающего по нему тока	
	зависят от величины протекающего по нему тока	
Единица измерения активного сопротивления	Вольт	
	Ампер	
	Ом	
Эквивалентное сопротивление двух резисторов, соединенных последовательно, равно	$R_{\text{экв}} = R_1 \cdot R_2$	
	$R_{\text{экв}} = R_1 + R_2$	
	$R_{\text{экв}} = (R_1 \cdot R_2) / (R_1 + R_2)$	
Внутреннее сопротивление идеального источника тока	стремится к $\infty$	
	равно 0	
	равно сопротивлению нагрузки	
Если электрическая цепь имеет 6 узлов, то по первому закону Кирхгофа можно составить	6 уравнений	
	7 уравнений	
	5 уравнений	

#### Вариант 2

ВОПРОС	ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ	*
Параметры нелинейного элемента	не зависят от величины протекающего по нему тока	
	зависят от величины протекающего по нему тока	
Закон Ома для участка цепи	$I = U/R$	
	$I = U \cdot R$	
	$U = I/R$	
	$U = R/I$	
Мощность цепи постоянного тока	$P = U^2 \cdot R$	
	$P = I^2 \cdot R$	
	$P = I \cdot R$	
	$P = U \cdot R$	
Эквивалентное сопротивление двух резисторов, соединенных параллельно, равно	$R_{\text{экв}} = R_1 \cdot R_2$	
	$R_{\text{экв}} = R_1 + R_2$	
	$R_{\text{экв}} = (R_1 \cdot R_2) / (R_1 + R_2)$	
Внутреннее сопротивление идеального источника ЭДС	стремится к $\infty$	
	равно 0	
	равно сопротивлению нагрузки	

### 6.1.2. Время на выполнение: 20 минут

### 6.1.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Единицы электрических величин напряжениями. Основные законы постоянного тока. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Определение параметров нелинейных элементов.	- запись конкретных выражений для расчета цепей постоянного тока; - определение статического и динамического сопротивления нелинейного элемента.	

За верный ответ на каждый вопрос выставляется положительная оценка – 1 балл

За неверный ответ на каждый вопрос выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

## 6.2. Тестовое задание №2 «Цепи Переменного тока»

### 6.2.1. Текст тестового задания №2

#### Вариант 1

ВОПРОС	ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ	*
Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в цепи переменного тока с емкостью	+90°	
	0	
	- 90°	
Условие резонанса в цепи с последовательным соединением резистора R, конденсатора C и индуктивности L	$b_L = b_C$	
	$L = C$	
	$x_L = x_C$	
	$R = C = L$	
Назначение нулевого провода при соединении трехфазной нагрузки по схеме «ЗВЕЗДА»	Чтобы фазные токи не зависели от нагрузки	
	Чтобы фазные напряжения не зависели от нагрузки	
	Чтобы фазные токи были равны линейным	
	Чтобы фазные напряжения были равны линейным	
Соотношения между линейными $U_L$ и фазными $U_\phi$ напряжениями при соединении трехфазной нагрузки по схеме «ЗВЕЗДА» с нулевым проводом	$U_L = U_\phi$	
	$U_L = \sqrt{3} U_\phi$	
	$U_\phi = \sqrt{3} U_L$	
Соотношения между линейными $I_L$ и фазными $I_\phi$ токами при соединении трехфазной	$I_L = I_\phi$	
	$I_L = \sqrt{3} I_\phi$	



симметричной нагрузки по схеме “ТРЕУГОЛЬНИК”	$I_{\phi} = \sqrt{3} I_L$	
---	---------------------------	--

### Вариант 2

ВОПРОС	ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ	*
Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в цепи переменного тока с индуктивностью	$+90^{\circ}$	
	0	
	$-90^{\circ}$	
Условие резонанса в цепи с параллельным соединением резистора R, конденсатора C и индуктивности L	$b_L = b_C$	
	$L = C$	
	$x_L = x_C$	
	$R = C = L$	
Частота резонанса напряжений не зависит от	Емкости цепи C	
	Индуктивности цепи L	
	Активного сопротивления цепи R	
	$R = C = L$	
Соотношения между линейными $I_L$ и фазными $I_{\phi}$ токами при соединении трехфазной нагрузки по схеме “ЗВЕЗДА”	$I_L = I_{\phi}$	
	$I_L = \sqrt{3} I_{\phi}$	
	$I_{\phi} = \sqrt{3} I_L$	
Соотношения между линейными $U_L$ и фазными $U_{\phi}$ токами при соединении трехфазной симметричной нагрузки по схеме “ТРЕУГОЛЬНИК”	$U_L = U_{\phi}$	
	$U_L = \sqrt{3} U_{\phi}$	
	$U_{\phi} = \sqrt{3} U_L$	

**6.2.2. Время на выполнение: 20 минут**

**6.2.3. Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 2. Сдвиги фаз между токами и напряжениями. Условия резонанса токов и напряжений.	- запись конкретных выражений для условий резонанса в последовательной и параллельной цепи; - фазовые соотношения для активных, емкостных и индуктивных элементов.	
У 3. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями трехфазных нагрузок	- знания основных соотношений между токами и напряжениями при соединении нагрузки звездой и треугольником.	

За верный ответ на каждый вопрос выставляется положительная оценка – 1 балл

За неверный ответ на каждый вопрос выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

### 6.3. Тестовое задание №3 «Трансформаторы»

#### 6.3.1. Текст тестового задания №3

##### Вариант 1

ВОПРОС	ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ	*
Назначение трансформатора	Преобразование переменного тока и напряжения	
	Преобразование постоянного тока и напряжения	
	Преобразование частоты	
	Преобразования переменного тока в постоянный	
Внешняя характеристика трансформатора	Зависимость напряжения вторичной обмотки от напряжения на первичной	
	Зависимость тока вторичной обмотки от тока первичной	
	Зависимость напряжения вторичной обмотки от тока нагрузки	
	Зависимость тока вторичной обмотки от тока первичной	
Назначение ферромагнитного сердечника в силовых трансформаторах	Уменьшение магнитного поля	
	Увеличение магнитного поля	
	Уменьшение потерь	
В опыте холостого хода определяются	Потери в меди	
	Потери в стали	
	Суммарные потери в меди и стали	
Способы уменьшения гистерезисных потерь в стали	Применение материалов с широкой петлей гистерезиса	
	Применение материалов с большой проводимостью	
	Применение материалов с узкой петлей гистерезиса	

## Вариант 2

ВОПРОС	ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ	*
Коэффициент трансформации определяется	Отношение напряжений при номинальной нагрузке	
	Отношение токов при номинальной нагрузке	
	Отношение напряжений в опыте холостого хода	
	Отношение токов в опыте холостого хода	
Как изменится ток в первичной обмотке трансформатора при увеличении тока во вторичной обмотке	Не изменится	
	Увеличится	
	Уменьшится	
Как изменится магнитный поток при введении ферромагнитного сердечника в обмотку трансформатора	Не изменится	
	Увеличится	
	Уменьшится	
Способы уменьшения вихревых потерь в стали	Увеличение проводимости ферромагнитного сердечника	
	Уменьшение проводимости ферромагнитного сердечника	
	Увеличение магнитной проницаемости ферромагнитного сердечника	
В опыте короткого замыкания определяются	Потери в меди	
	Потери в стали	
	Суммарные потери в меди и стали	

### 6.3.2. Время на выполнение: 20 минут

### 6.3.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 5. Принцип действия и характеристики трансформатора. Ферромагнитные сердечники.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип действия трансформатора</li> <li>- работа трансформатора под нагрузкой;</li> <li>- опыты холостого хода и короткого замыкания;</li> <li>- назначение ферромагнитных сердечников;</li> <li>- способы уменьшения потерь в стали.</li> </ul>	

За верный ответ на каждый вопрос выставляется положительная оценка – 1 балл

За неверный ответ на каждый вопрос выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

## 6.4. Тестовое задание №4 «Электродвигатели»

### 6.4.1. Текст тестового задания №4

#### Вариант 1

ВОПРОС	ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ	*
Механическая характеристика электродвигателя	Зависимость числа оборотов от момента сопротивления	
	Зависимость числа оборотов от напряжения питания	
	Зависимость момента двигателя от напряжения питания	
	Зависимость момента вращения от числа оборотов	
У какого из двигателей наиболее мягкая механическая характеристика	Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением	
	Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением	
	Асинхронный двигатель	
	Синхронный двигатель	
У какого из двигателей абсолютно жесткая механическая характеристика	Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением	
	Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением	
	Асинхронный двигатель	
	Синхронный двигатель	
Какое основное преимущество имеют асинхронные двигатели (АД) по сравнению с двигателями постоянного тока (ДПТ)	Более простую конструкцию и высокую надежность	
	Не требуют специальных методов пуска	
	Широкий диапазон регулирования скорости вращения	
	Мягкую механическую характеристику	
Для чего нужны специальные методы пуска электродвигателей	Для уменьшения пусковых токов	
	Для увеличения скорости вращения	
	Для уменьшения времени разгона двигателя	

#### Вариант 2

ВОПРОС	ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ	*
Механическая характеристика исполнительного механизма	Зависимость числа оборотов от момента вращения	
	Зависимость момента вращения от числа оборотов	
	Зависимость момента сопротивления от числа оборотов	
У какого из двигателей наиболее жесткая	Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением	

механическая характеристика	Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением	
	Асинхронный двигатель	
	Синхронный двигатель	
У какого из двигателей наиболее мягкая механическая характеристика	Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением	
	Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением	
	Асинхронный двигатель	
	Синхронный двигатель	
Какое основное преимущество имеют двигателями постоянного тока по сравнению с асинхронными двигателями	Более простую конструкцию и высокую надежность	
	Не требуют специальных методов пуска	
	Широкий диапазон регулирования скорости вращения	
	Мягкую механическую характеристику	
Методы уменьшения пусковых токов двигателей постоянного тока	Включение пусковых реостатов параллельно с якорем	
	Включение пусковых реостатов последовательно с якорем	
	Уменьшение нагрузки двигателя	

#### 6.4.2. Время на выполнение: 20 минут

#### 6.4.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 6. Принципы действия и механические характеристики двигателей постоянного и переменного тока. Способы пуска двигателей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип действия двигателей постоянного тока;</li> <li>- классификация двигателей постоянного тока по способу возбуждения;</li> <li>- механические характеристики двигателей с последовательным и параллельным возбуждением;</li> <li>- принцип действия асинхронных и синхронных двигателей;</li> <li>- механические характеристики асинхронных и синхронных двигателей;</li> <li>- особенности пуска электродвигателей;</li> <li>- способы уменьшения пусковых токов.</li> </ul>	Оценка

За верный ответ на каждый вопрос выставляется положительная оценка – 1 балл

За неверный ответ на каждый вопрос выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

## 6.5. Тестовое задание №5 «Выпрямительные устройства»

### 6.5.1. Текст тестового задания №5

#### Вариант 1

ВОПРОС	ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ	*
Назначения выпрямительных устройств	Преобразование переменного тока в постоянный	
	Увеличение мощности переменного тока	
	Преобразование постоянного тока в переменный	
Какой элемент выпрямительного устройства обеспечивает сглаживание пульсаций	Трансформатор	
	Фильтр	
	Вентиль	
	Стабилизатор	
Внешняя характеристика выпрямительного устройства	Зависимость выпрямленного напряжения от напряжения питания	
	Зависимость тока в нагрузке от выпрямленного напряжения	
	Зависимость выпрямленного напряжения от тока в нагрузке	
	Зависимость выпрямленного тока от сопротивления нагрузки	
Назначение электрических фильтров в выпрямительных устройствах	Стабилизировать выпрямленное напряжение	
	Стабилизировать ток в нагрузке	
	Сглаживать пульсации выпрямленного напряжения	
	Преобразовывать переменный ток в постоянный	
В каких выпрямительных устройствах (ВУ) целесообразно использовать емкостной фильтр	В силовых ВУ (при больших токах нагрузки)	
	В слабых ВУ (при малых токах нагрузки)	
	В регулируемых ВУ	

#### Вариант 2

ВОПРОС	ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ	*
Назначение трансформатора в выпрямительных устройствах	Преобразование переменного тока в постоянный	
	Изменение переменного напряжения	
	Преобразование постоянного тока в переменный	
Какой элемент выпрямительного	Трансформатор	
	Фильтр	

устройства обеспечивает выпрямление переменного тока	Вентиль	
	Стабилизатор	
Коэффициент пульсации выпрямленного напряжения	Отношение постоянной составляющей к амплитуде переменной	
	Отношение амплитуды переменной составляющей к постоянной	
Частота пульсации выпрямленного напряжения однополупериодного выпрямителя	В два раза больше частоты сети	
	В два раза меньше частоты сети	
	Равна частоте сети	
В каких выпрямительных устройствах (ВУ) целесообразно использовать индуктивный фильтр	В сильноточных ВУ (при больших токах нагрузки)	
	В слаботочных ВУ (при малых токах нагрузки)	
	В регулируемых ВУ	

### 6.5.2. Время на выполнение: 20 минут

### 6.5.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 7. Сравнение однополупериодных и двухполупериодных схем выпрямления переменного тока. Изучение влияния фильтров на параметры выпрямителей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различие между однополупериодным и двухполупериодным выпрямлением;</li> <li>- экспериментальное определение коэффициента пульсации;</li> <li>- влияние типа выпрямителя и фильтра на внешнюю характеристику.</li> </ul>	<b>Оценка</b>

За верный ответ на каждый вопрос выставляется положительная оценка – 1 балл

За неверный ответ на каждый вопрос выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

## 6.6. Тестовое задание №6 «Усилители»

### 6.6.1. Текст тестового задания №6

#### Вариант 1

ВОПРОС	ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ	*
Амплитудная характеристика усилителя	Зависимость выходного напряжения от выходного тока	
	Зависимость выходного напряжения от входного напряжения	

	Зависимость входного напряжения от выходного напряжения	
	Зависимость выходного напряжения от входного тока	
Основное преимущество усилителя с общим коллектором перед другими схемами включения транзистора	Наибольший коэффициент усиления по напряжению	
	Наибольший коэффициент усиления по току	
	Наибольшее входное сопротивление	
	Наибольшее выходное сопротивление	
Основная особенность амплитудно-частотной характеристики усилителя с гальванической связью	Нет уменьшения усиления на высоких частотах	
	Нет уменьшения усиления на низких частотах	
	Коэффициент усиления не зависит от частоты	
Как влияет положительная обратная связь на коэффициент усиления усилителя	Увеличивает коэффициент усиления	
	Уменьшает коэффициент усиления	
	Не изменяет коэффициент усиления	
Как влияет отрицательная обратная связь на полосу пропускания усилителя	Увеличивает полосу пропускания усилителя	
	Уменьшает полосу пропускания усилителя	
	Не изменяет полосу пропускания усилителя	

### Вариант 2

ВОПРОС	ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ	*
Амплитудно – частотная характеристика усилителя	Зависимость коэффициента усиления от входного напряжения	
	Зависимость коэффициента усиления от частоты	
	Зависимость коэффициента усиления от тока в нагрузке	
Чем вызван основной температурный дрейф усилителя на биполярных транзисторах	Нестабильностью источника питания	
	Температурными свойствами транзистора	
	Температурными свойствами резисторов и конденсаторов	
	Нестабильностью монтажных емкостей схемы	
Основная особенность амплитудно-частотной характеристики усилителя с RC-связью	Уменьшение усиления на высоких частотах	
	Уменьшение усиления на низких частотах	
	Коэффициент усиления не зависит от частоты	
Как влияет положительная обратная связь на полосу пропускания усилителя	Увеличивает полосу пропускания усилителя	
	Уменьшает полосу пропускания усилителя	
	Не изменяет полосу пропускания усилителя	
Как влияет отрицательная обратная связь на динамический диапазон усилителя	Увеличивает динамический диапазон усилителя	
	Уменьшает динамический диапазон усилителя	
	Не изменяет динамический диапазон усилителя	



### 6.6.2. Время на выполнение: 20 минут

### 6.6.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 8. Основные параметры и характеристики усилителей. Сравнение однокаскадных транзисторных усилителей.	- параметры и характеристики усилителей электрических сигналов; - схемы однокаскадных транзисторных усилителей, назначение элементов схем.	Оценка
У 8. Виды связи между каскадами в многокаскадных усилителях. Обратные связи в усилителях.	- влияние вида связи на амплитудно-частотную характеристику; - классификация обратных связей; - влияние отрицательной обратной связи на параметры и характеристики усилителя; - область применения положительной обратной связи.	Оценка

За верный ответ на каждый вопрос выставляется положительная оценка – 1 балл

За неверный ответ на каждый вопрос выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

### 6.7. Контрольная работа №1 «Расчет цепи переменного тока при последовательном соединении элементов»

#### 6.7.1. Текст контрольной работы 1.

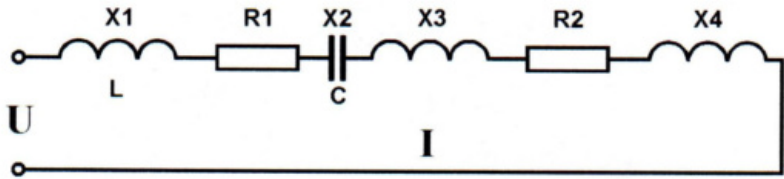
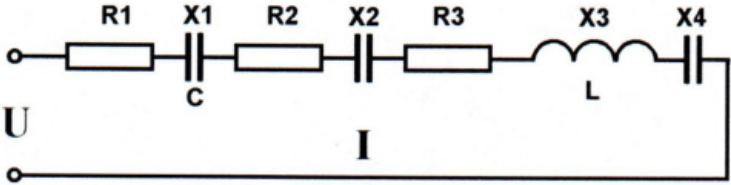
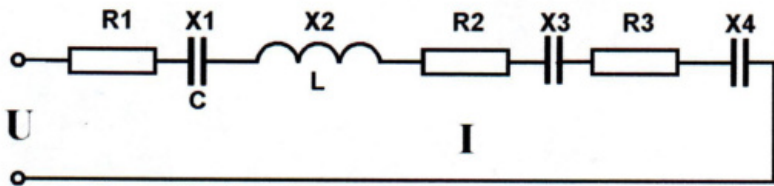
**Задание для расчета:**

**Определить для своего варианта задания:**

1. Неизвестные реактивные сопротивления  $X_1$  и  $X_2$
2. Эквивалентное реактивное сопротивление цепи  $X_{\Sigma}$
3. Эквивалентное активное сопротивление цепи  $R_{\Sigma}$
4. Полное сопротивление цепи  $Z$
5. Действующее значение тока в цепи и приложенное напряжение.
6. Падение напряжения на каждом элементе схемы.
7. Написать II закон Кирхгофа для своей схемы и построить векторную диаграмму (в масштабе).
8. Определить активную, реактивную и полную мощность всей цепи.
9. Написать условие резонанса для исследуемой цепи (соотношение между реактивными сопротивлениями).

10. Качественно построить векторную диаграмму при резонансе (изменив соответствующим образом длину векторов реактивных напряжений).

**Варианты заданий для расчета цепи  
с последовательным соединением элементов**

№ варианта	Схема и параметры цепи
1.	 <p><b>Параметры цепи:</b> Закон изменения тока <math>i = 14,1 \cdot \sin \cdot 500t</math> А</p> <p><math>L = 6</math> мГн                      <math>C = 200</math> мкф  <math>X3 = 5</math> Ом                      <math>R1 = 3</math> Ом  <math>X4 = 8</math> Ом                      <math>R2 = 5</math> Ом</p>
2.	 <p><b>Параметры цепи:</b> Закон изменения тока <math>i = 14,1 \cdot \sin \cdot 200t</math> А</p> <p><math>C = 500</math> мкф                      <math>L = 45</math> мГн  <math>X2 = 2</math> Ом                      <math>R1 = 1</math> Ом  <math>X4 = 5</math> Ом                      <math>R2 = 2</math> Ом     <math>R3 = 3</math> Ом</p>
4.	 <p><b>Параметры цепи:</b> Закон изменения тока <math>i = 1,41 \cdot \sin \cdot 100t</math> А</p> <p><math>C = 2000</math> мкф                      <math>L = 70</math> мГн  <math>X3 = 2</math> Ом                      <math>R1 = 2</math> Ом  <math>X4 = 8</math> Ом                      <math>R2 = 1</math> Ом     <math>R3 = 3</math> Ом</p>

### 6.7.2. Время на выполнение: 30 минут

### 6.7.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 2. Обосновать алгоритм расчета последовательной цепи. Построить векторные диаграммы.	- выполнение расчета цепи; - построение векторных диаграмм для различных режимов;	
З 2. Алгоритм расчета последовательной цепи. Резонанс напряжений.	- знание алгоритма расчета последовательной цепи и свойств цепи при резонансе напряжений	

За верное решение каждого пункта задачи выставляется положительная оценка – 0.5 балла

За неверное решение каждого пункта задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 6.8. Контрольная работа №2 «Расчет цепи переменного тока при параллельном соединении элементов»

#### 6.8.1. Текст контрольной работы 2.

**Задание для расчета:**

**Определить для своего варианта задания:**

1. Полное сопротивление каждой ветви.
2. Активные и реактивные проводимости ветвей.
3. Эквивалентную активную проводимость всей цепи.
4. Эквивалентную реактивную проводимость всей цепи.
5. Полную проводимость цепи и ток в неразветвленной части цепи.
6. Активную, реактивную и полную мощности цепи.
7. Активные и реактивные составляющие токов ветвей.
8. Построить в масштабе векторную диаграмму (ВД) и определить ток в неразветвленной части цепи по ВД.
9. Написать соотношение между реактивными проводимостями при резонансе.
10. Определить полную проводимость и ток в неразветвленной части цепи при резонансе. Построить векторную диаграмму.

#### Варианты заданий для расчета цепи при параллельном соединением элементов

№ варианта	Схема и параметры цепи
1.	<b>Параметры цепи:</b> Приложенное напряжение $U = 10 \text{ В}$

		$R1 = 10 \text{ Ом}$ $R2 = 6 \text{ Ом}$ $R3 = 3 \text{ Ом}$ $X2 = 8 \text{ Ом}$ $X3 = 4 \text{ Ом}$ $X4 = 5 \text{ Ом}$
2.		<p><b>Параметры цепи:</b></p> Приложенное напряжение $U = 100 \text{ В}$ $R2 = 3 \text{ Ом}$ $R3 = 20 \text{ Ом}$ $R4 = 8 \text{ Ом}$ $X1 = 20 \text{ Ом}$ $X2 = 4 \text{ Ом}$ $X4 = 6 \text{ Ом}$
3.		<p><b>Параметры цепи:</b></p> Приложенное напряжение $U = 10 \text{ В}$ $R1 = 6 \text{ Ом}$ $R2 = 4 \text{ Ом}$ $R3 = 20 \text{ Ом}$ $X1 = 8 \text{ Ом}$ $X2 = 3 \text{ Ом}$ $X4 = 10 \text{ Ом}$
4.		<p><b>Параметры цепи:</b></p> Приложенное напряжение $U = 100 \text{ В}$ $R1 = 20 \text{ Ом}$ $R2 = 4 \text{ Ом}$ $R3 = 8 \text{ Ом}$ $X2 = 3 \text{ Ом}$ $X3 = 6 \text{ Ом}$ $X4 = 10 \text{ Ом}$

### 6.8.2. Время на выполнение: 30 минут

### 6.8.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 2. Обосновать алгоритм расчета параллельной. Построить векторные диаграммы.	- выполнение расчета цепи; - построение векторных диаграмм для различных режимов;	
З 2. Алгоритм расчета параллельной цепи. Резонанс напряжений.	- знание алгоритма расчета последовательной цепи и свойств цепи при резонансе напряжений	

За верное решение каждого пункта задачи выставляется положительная оценка – 0.5 балла  
 За неверное решение каждого пункта задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 6.9. Контрольная работа №3 «Расчет цепи переменного тока при смешанном соединении элементов»

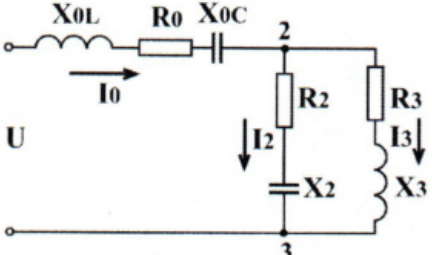
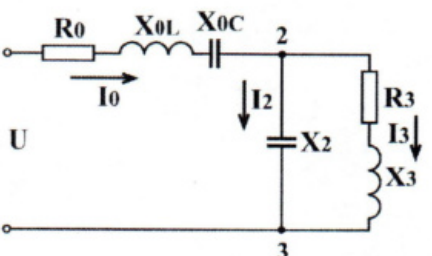
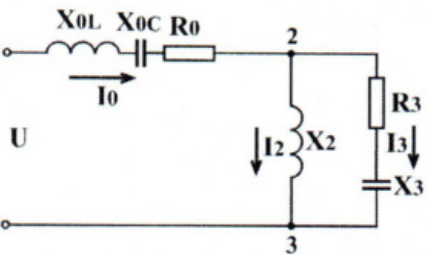
### 6.9.1. Текст контрольной работы 3.

**Задание для расчета:**

**Определить для своего варианта задания:**

1. Активную и реактивную проводимость параллельных ветвей
2. Полную проводимость параллельного участка  $u_{23}$
3. Эквивалентные сопротивления параллельного участка цепи  $R_{23}$  и  $X_{23}$
4. Полное сопротивление цепи  $Z$
5. Полный ток  $I_0$
6. Напряжение на параллельном участке  $U_{23}$
7. Активные и реактивные составляющие токов параллельных ветвей
8. Токи параллельных ветвей
9. Падение напряжения на элементах последовательного участка цепи  $U_{R_0}$ ;  $U_{X_{0L}}$ ;  $U_{X_{0C}}$
10. Построить (в масштабе) векторную диаграмму токов и напряжений

#### Варианты заданий для расчета цепи при смешанном соединении элементов

№ варианта	Схема и параметры цепи
1.	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p><b>Параметры цепи:</b></p> <p>Приложенное напряжение <math>U = 100 \text{ В}</math>  <math>R_0 = 8 \text{ Ом}; X_{0L} = 10 \text{ Ом}; X_{0C} = 4 \text{ Ом}</math></p> <p><math>R_2 = 8 \text{ Ом} \quad X_2 = 6 \text{ Ом}</math>  <math>R_3 = 6 \text{ Ом} \quad X_3 = 8 \text{ Ом}</math></p> </div> </div>
2.	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p><b>Параметры цепи:</b></p> <p>Приложенное напряжение <math>U = 100 \text{ В}</math>  <math>R_0 = 8 \text{ Ом}; X_{0L} = 2 \text{ Ом}; X_{0C} = 8 \text{ Ом}</math></p> <p><math>R_3 = 6 \text{ Ом} \quad X_2 = 10 \text{ Ом}</math>  <math>X_3 = 8 \text{ Ом}</math></p> </div> </div>
3.	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p><b>Параметры цепи:</b></p> <p>Приложенное напряжение <math>U = 100 \text{ В}</math>  <math>R_0 = 6 \text{ Ом}; X_{0L} = 2 \text{ Ом}; X_{0C} = 10 \text{ Ом}</math></p> <p><math>R_3 = 8 \text{ Ом} \quad X_2 = 5 \text{ Ом}</math>  <math>X_3 = 6 \text{ Ом}</math></p> </div> </div>

4.		<b>Параметры цепи:</b> Приложенное напряжение $U = 100 \text{ В}$ $R_0 = 8 \text{ Ом}; X_{0L} = 9 \text{ Ом}; X_{0C} = 3 \text{ Ом}$ $R_2 = 6 \text{ Ом} \quad X_2 = 8 \text{ Ом}$ $R_3 = 8 \text{ Ом} \quad X_3 = 6 \text{ Ом}$
----	--	--

6.9.2. Время на выполнение: 30 минут

6.9.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 2. Обосновать алгоритм расчета смешанной цепи. Построить векторные диаграммы.	- выполнение расчета цепи; - построение векторных диаграмм для различных режимов;	
З 2. Алгоритм расчета смешанной цепи.	- знание алгоритма расчета последовательной цепи и свойств цепи при резонансе напряжений	

За верное решение каждого пункта задачи выставляется положительная оценка – 0.5 балла

За неверное решение каждого пункта задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

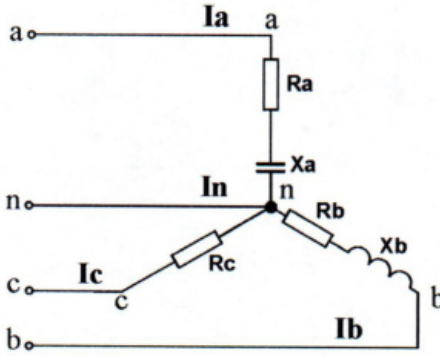
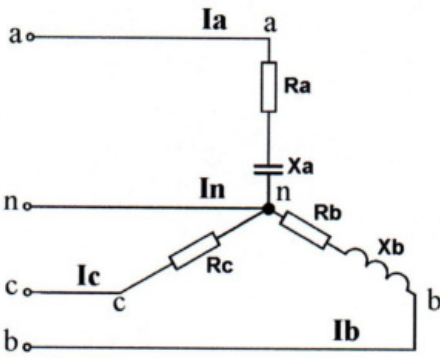
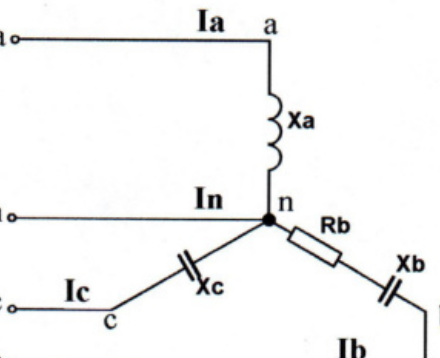
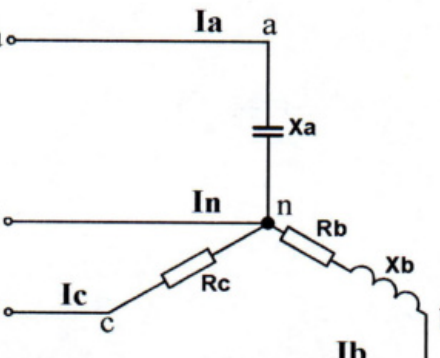
## 6.10. Контрольная работа №4 «Расчет цепи трехфазного переменного тока при соединении нагрузки по схеме звезда»

### 6.10.1. Текст контрольной работы №4

**Задание для расчета:**

**Определить для своего варианта задания:**

1. Фазные напряжения  $U_a, U_b, U_c$
2. Полные сопротивления фаз.
3. Фазные токи.
4. Углы сдвига фаз между фазными токами и напряжениями.
5. Построить векторную диаграмму (ВД) и определить ток в нейтральном проводе.
6. Активную, реактивную, и полную мощность всей цепи.
7. Построить ВД и определить ток в нейтральном проводе при обрыве одной из фаз.

№ варианта	Схема и параметры цепи
1.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>Параметры цепи:</b></p> <p>Линейное напряжение  <math>U_L = 173 \text{ В}</math>  <math>R_a = 4 \text{ Ом}</math>  <math>X_a = 3 \text{ Ом}</math>  <math>R_b = 6 \text{ Ом}</math>  <math>X_b = 8 \text{ Ом}</math>  <math>R_c = 5 \text{ Ом}</math></p> </div> </div>
2.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>Параметры цепи:</b></p> <p>Линейное напряжение  <math>U_L = 173 \text{ В}</math>  <math>R_a = 4 \text{ Ом}</math>  <math>X_a = 3 \text{ Ом}</math>  <math>R_b = 6 \text{ Ом}</math>  <math>X_b = 8 \text{ Ом}</math>  <math>R_c = 5 \text{ Ом}</math></p> </div> </div>
3.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>Параметры цепи:</b></p> <p>Линейное напряжение  <math>U_L = 173 \text{ В}</math>  <math>X_a = 5 \text{ Ом}</math>  <math>R_b = 8 \text{ Ом}</math>  <math>X_b = 6 \text{ Ом}</math>  <math>X_c = 5 \text{ Ом}</math></p> </div> </div>
4.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>Параметры цепи:</b></p> <p>Линейное напряжение  <math>U_L = 173 \text{ В}</math>  <math>X_a = 5 \text{ Ом}</math>  <math>R_b = 3 \text{ Ом}</math>  <math>X_b = 4 \text{ Ом}</math>  <math>R_c = 5 \text{ Ом}</math></p> </div> </div>

--	--

### 6.10.2. Время на выполнение: 30 минут

### 6.10.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 3. Обосновать алгоритм расчета трехфазной цепи. Построить векторные диаграммы.	- выполнение расчета цепи; - построение векторных диаграмм для различных режимов трехфазной цепи;	
З 2. Обосновать алгоритм расчета трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой.	- знание алгоритма расчета трехфазной цепи; - назначение нейтрального провода	

За верное решение пунктов 1,2,3,4 задачи выставляется положительная оценка – 0.5 балла.

За верное решение пунктов в 5,6,7 задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверное решение каждого пункта задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

## 6.11. Контрольная работа №5 «Расчет цепи трехфазного переменного тока при соединении нагрузки по схеме треугольник»

### 6.11.1. Текст контрольной работы №5

**Задание для расчета:**

**Определить для своего варианта задания:**

Трехфазная нагрузка соединена по схеме "треугольник".

1. Нарисовать схему трехфазной нагрузки, указав на ней эквивалентные активные и реактивные сопротивления фаз с учетом их характера (L или C).
2. Определить фазные токи.
3. Построить в масштабе векторную диаграмму (В) и определить линейные токи
4. Построить в масштабе ВД и определить линейные токи при обрыве фазы "ab"
5. Рассчитать активную, реактивную и полную мощности всей цепи.

№ варианта	Параметры цепи
1.	Линейное напряжение $U_{л} = 100 \text{ В}$ Параметры нагрузки: $Z_{ab} = 10 \text{ Ом}$ $\varphi_{ab} = 30^\circ$ $Z_{bc} = 5 \text{ Ом}$ $\varphi_{bc} = -60^\circ$ $Z_{ca} = 10 \text{ Ом}$ $\varphi_{ca} = -90^\circ$
2.	Линейное напряжение $U_{л} = 100 \text{ В}$ Параметры нагрузки:



	$Z_{ab} = 20 \text{ Ом}$ $\varphi_{ab} = -45^\circ$ $Z_{bc} = 10 \text{ Ом}$ $\varphi_{bc} = 60^\circ$ $Z_{ca} = 20 \text{ Ом}$ $\varphi_{ca} = 0$
3.	Линейное напряжение $U_l = 100 \text{ В}$ Параметры нагрузки: $Z_{ab} = 5 \text{ Ом}$ $\varphi_{ab} = 90^\circ$ $Z_{bc} = 5 \text{ Ом}$ $\varphi_{bc} = -30^\circ$ $Z_{ca} = 10 \text{ Ом}$ $\varphi_{ca} = 30^\circ$
4.	Линейное напряжение $U_l = 200 \text{ В}$ Параметры нагрузки: $Z_{ab} = 10 \text{ Ом}$ $\varphi_{ab} = 0$ $Z_{bc} = 20 \text{ Ом}$ $\varphi_{bc} = -90^\circ$ $Z_{ca} = 10 \text{ Ом}$ $\varphi_{ca} = 60^\circ$

**6.11.2. Время на выполнение: 30 минут**

**6.11.3. Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 3. Обосновать алгоритм расчета трехфазной цепи при соединении нагрузки треугольником. Построить векторные диаграммы.	- выполнение расчета цепи; - построение векторных диаграмм для различных режимов трехфазной цепи;	
З 2. Обосновать алгоритм расчета трехфазной цепи при соединении нагрузки треугольником.	- знание алгоритма расчета трехфазной цепи при соединении нагрузки треугольником.	

За верное решение пунктов в 1-5 задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверное решение каждого пункта задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**6.12. Лабораторная работа №1 «Исследование цепи однофазного переменного тока при последовательном соединении элементов»**

**6.12.1. Содержание лабораторной работы №1**

Техника безопасности. Сборка схемы. Исследование резонанса напряжений в неразветвленной цепи переменного тока.

**6.12.2. Время на выполнение: 90 минут**

### 6.12.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 2. Исследование особенностей поведения последовательной цепи переменного тока на частотах, близких к резонансу.	- снятие резонансной кривой полного тока; - расчет реактивных сопротивлений цепи на различных частотах; - расчет напряжений на реактивных сопротивлениях; - построение и анализ резонансных кривых тока и напряжений на реактивных элементах	

За выполнение лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За оформление отчета выставляется положительная оценка – 1 балл

За защиту лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За не выполнение каждого пункта выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 6.13. Лабораторная работа №2 «Исследование цепи однофазного переменного тока при параллельном включении приемников»

#### 6.13.1. Содержание лабораторной работы №2

Сборка схемы. Исследование резонанса токов в разветвленной цепи переменного тока.

#### 6.13.2. Время на выполнение: 90 минут

#### 6.13.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 2. Исследование особенностей поведения последовательной цепи переменного тока на частотах, близких к резонансу.	- снятие резонансной кривой полного тока; - расчет реактивных сопротивлений цепи на различных частотах; - расчет напряжений на реактивных сопротивлениях; - построение и анализ резонансных кривых тока и напряжений на реактивных элементах	

За выполнение лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За оформление отчета выставляется положительная оценка – 1 балл

За защиту лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За не выполнение каждого пункта выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

## **6.14. Лабораторная работа №3 «Исследование цепи трехфазного переменного тока при соединении нагрузки по схеме “звезда”»**

### **6.14.1. Содержание лабораторной работы №3**

Сборка семы. Исследование цепи трехфазного переменного тока при соединении нагрузки по схеме “звезда”с нулевым проводом и без него при различных нагрузках фаз.

### **6.14.2. Время на выполнение: 90 минут**

### **6.14.3. Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка</b>
У 3. Исследование влияния нулевого провода на величину фазных напряжений при различных соотношениях сопротивления фаз при соединении трехфазной нагрузки по схеме звезда.	- измерение линейных и фазных напряжений при различных соотношениях сопротивления фаз; - построение и анализ векторных диаграмм для различных режимов; - сравнение экспериментальных и расчетных значений тока в нейтральном проводе.	

За выполнение лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За оформление отчета выставляется положительная оценка – 1 балл

За защиту лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За не выполнение каждого пункта выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

## **6.15. Лабораторная работа №4 «Исследование цепи трехфазного переменного тока при соединении нагрузки по схеме “треугольник”»**

### **6.15.1. Содержание лабораторной работы №4**

Сборка семы. Исследование цепи трехфазного переменного тока при соединении нагрузки по схеме “ЗВЕЗДА”с нулевым проводом и без него при различных нагрузках фаз.

### **6.15.2. Время на выполнение: 90 минут**

### 6.15.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 3. Исследование влияния сопротивления фаз на величину фазных и линейных напряжений и при соединении трехфазной нагрузки по схеме звезда.	- измерение линейных и фазных напряжений при различных соотношениях сопротивления фаз; - построение и анализ векторных диаграмм для различных режимов.	

За выполнение лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За оформление отчета выставляется положительная оценка – 1 балл

За защиту лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За не выполнение каждого пункта выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 6.16. Лабораторная работа №5 «Исследование однополупериодного и мостового выпрямителей»

#### 6. 16.1. Содержание лабораторной работы №5

Сборка семы. Снятие внешних характеристик однополупериодного и мостового выпрямителей. Экспериментальное определение коэффициента пульсации однополупериодного и мостового выпрямителей.

#### 6. 16.2. Время на выполнение: 90 минут

#### 6. 16.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 7. Экспериментальное сравнение основных параметров и характеристик однополупериодного и двухполупериодного мостового выпрямителей однофазного переменного тока.	- снятие внешних характеристик однополупериодного и мостового выпрямителей; - исследование влияния емкостного фильтра на внешние характеристики; - исследование влияния емкостного фильтра коэффициент пульсации.	

За выполнение лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За оформление отчета выставляется положительная оценка – 1 балл

За защиту лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За не выполнение каждого пункта выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 6.17. Список билетов к дифференцированному зачету

Билет	Вопросы
1	Цепь переменного тока с последовательным соединением приемников. Векторная диаграмма. Полное сопротивление. Резонанс напряжений. Транзистор, назначение, преимущества и недостатки. Принцип действия биполярного

	транзистора.
2	Соединение приемников "звездой" с нейтральным проводом. Назначение нейтрального провода. Векторные диаграммы при различных нагрузках
	Усилитель с общим коллектором (ОК). Схема, основные параметры, особенности.
3	Назначение, устройство и принцип действия трансформатора
	Схема усилителя с общим эмиттером (ОЭ). Назначение элементов схемы, выбор точки покоя, основные параметры.
4	Цепь переменного тока с параллельным соединением приемников. 1 закон Кирхгофа. Способы определения тока в неразветвленной части цепи. Векторная диаграмма. Резонанс токов.
	Основные параметры и характеристики усилителей.
5	Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока (ДПТ). Классификация ДПТ по способу возбуждения.
	Мостовая схема выпрямления переменного тока. Основные соотношения, временные диаграммы.
6	Работа трансформатора под нагрузкой. Основные уравнения трансформатора.
	Назначение и структурная схема выпрямительного устройства.
7	Назначение ферромагнитных сердечников. Потери в сердечнике, методы их снижения.
	Принцип действия емкостного фильтра, временные диаграммы.
8	Механические характеристики двигателей и исполнительных механизмов. Условия устойчивой работы электропривода.
	Усилители с емкостной связью. Схема, назначение элементов, АЧХ, причины уменьшения усиления на низких и высоких частотах.
9	Внешняя характеристика трансформатора. Влияние характера нагрузки на вид внешней характеристики.
	Усилители с гальванической связью. Особенности, дрейф нуля усилителя и методы борьбы с ним. Балансный дифференциальный усилитель.
10	Характеристики двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением, пуск, регулирование частоты вращения, применение.
	Принцип действия индуктивности в качестве фильтра.
11	Основные уравнения АД. Механическая характеристика АД, характерные точки, влияние активного сопротивления цепи ротора на вид механической характеристики.
	Основные параметры и характеристики выпрямителей.
12	Характеристики двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением, пуск, регулирование частоты вращения, применение.
	Обратные связи в усилителях. Коэффициент усиления усилителя с обратной связью. Влияние отрицательной обратной связи на параметры и характеристики усилителя.
13	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя (АД). Частота вращения магнитного поля статора, частота вращения ротора, скольжение.
	Однополупериодная схема выпрямления переменного тока. Временные диаграммы и основные соотношения.
14	Цепь переменного тока с последовательным соединением приемников. Векторная диаграмма. Полное сопротивление. Резонанс напряжений.
	Усилитель с общим коллектором (ОК). Схема, основные параметры, особенности.
15	Способы пуска асинхронных двигателей, применение АД.
	Схема усилителя с общим эмиттером (ОЭ). Назначение элементов схемы, выбор точки покоя, основные параметры.
16	Цепь переменного тока с параллельным соединением приемников. 1 закон Кирхгофа.
	Способы определения тока в неразветвленной части цепи. Векторная диаграмма. Резонанс токов.

	Транзистор, назначение, преимущества и недостатки. Принцип действия биполярного транзистора.
17	Соединение приемников "звездой" с нейтральным проводом. Назначение нейтрального провода. Векторные диаграммы при различных нагрузках.
	Мостовая схема выпрямления переменного тока. Основные соотношения, временные диаграммы.
18	Работа трансформатора под нагрузкой. Основные уравнения трансформатора.
	Основные параметры и характеристики усилителей.
19	Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока (ДПТ). Основные уравнения, пуск и регулирование скорости ДПТ.
	Принцип действия емкостного фильтра, временные диаграммы.
20	Назначение ферромагнитных сердечников (ФМС). Потери в ФМС, методы их уменьшения.
	Усилители с емкостной связью. Схема, назначение элементов, АЧХ, причины уменьшения усиления на низких и высоких частотах.
21	Способы пуска асинхронных двигателей, применение АД.
	Усилители с гальванической связью. Особенности, понятие о дрейфе нуля и методах борьбы с ним. Балансный дифференциальный усилитель.
22	Характеристики двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением, пуск, регулирование частоты вращения, применение.
	Фильтры выпрямителей. Назначение, понятие о коэффициенте фильтрации.
23	Основные уравнения асинхронного двигателя (АД). Механическая характеристика АД, характерные точки, влияние активного сопротивления цепи ротора на вид механической характеристики.
	Основные параметры и характеристики выпрямителей.
24	Способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей (АД), применение АД.
	Обратные связи в усилителях. Коэффициент усиления усилителя с обратной связью. Влияние отрицательной обратной связи на параметры и характеристики усилителя.
25	Устройство и принцип действия синхронного двигателя (СД). Механическая характеристика СД.
	Операционные усилители, схемы включения, применение.
26	Основные уравнения, пуск и регулирование скорости синхронного двигателя.
	Принцип действия, схемы включения и область применения полевых транзисторов.