

Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце:  
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе  
Дата подписания: 27.10.2023 16:13:40  
Уникальный программный ключ:  
7f8c45cd5b3599e375ef49a1dc473b4579d2c1b1

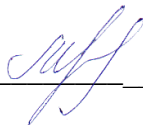
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)

Приморский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Уссурийске

(ПримИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР  
ПримИЖТ – филиала ДВГУПС в  
г. Уссурийске

  
Мелешко Л.А.

01.06.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Общая электротехника и электроника

для специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

специализация: Магистральный транспорт

Составитель: к.т.н., доцент, Ждан А.Б.

Обсуждена на предметно-методической комиссии ФВО

Протокол № 05 от 11.05.2023

Обсуждена на заседании методической комиссии ПримИЖТ

Протокол № 07 от 07.06.2023

г. Уссурийск  
2023 г.

Рабочая программа дисциплины **Общая электротехника и электроника**

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 216

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 2
контактная работа	52	
самостоятельная работа	56	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	108	108	108	108

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Линейные электрические цепи постоянного тока. Линейные электрические цепи переменного тока. Трёхфазные линейные электрические цепи.
1.2	Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Нелинейные электрические цепи переменного тока. Магнитные цепи. Типовое электротехническое оборудование. Основы промышленной электроники.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.02.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**

**Знать:**

Основные требования безопасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и меры по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

**Уметь:**

Выполнять требования безопасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и меры по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

**Владеть:**

Навыком выполнять требования безопасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и меры по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Л1 Электрические цепи постоянного тока. Основные понятия, определения и законы электротехники. Основные определения и топологические параметры электрической цепи. Основные законы и методы расчета цепей постоянного тока с линейными элементами. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей. /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.2	Л2 Методы расчёта электрических цепей постоянного тока. Особенности применения, терминология и алгоритмы расчёта сложных электрических цепей по методам: эквивалентного преобразования, наложения и непосредственного применения законов Кирхгофа. /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

1.3	Л3 Электрические измерения. Основные понятия об электрических измерениях. Классификация и системы электроизмерительных приборов /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.4	Л4 Электрические цепи переменного однофазного тока. Получение однофазного переменного синусоидального тока, его параметры. Характеристики синусоидальных величин. Способы задания переменного синусоидального тока /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.5	Л5 Простые цепи переменного однофазного тока. Простейшие цепи переменного тока и их анализ. Анализ цепи переменного тока с последовательным соединением резистивного, индуктивного и ёмкостного элементов. /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.6	Л6 Сложные цепи переменного однофазного тока. Анализ цепи переменного тока с параллельным соединением резистивного, индуктивного и ёмкостного элементов. Виды мощностей в цепи однофазного переменного тока. Коэффициент мощности и способы его улучшения /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.7	Л7 Трёхфазные цепи переменного тока. Получение трехфазной системы ЭДС. Основные понятия и схемы соединения потребителей в трехфазных цепях. Режимы работы трехфазных цепей «звезда» и «треугольник» /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.8	Л8 Магнитные цепи. Основные понятия о магнитных цепях. Ферромагнитные материалы и их свойства. Законы магнитных цепей. Электромагнитные устройства постоянного и переменного тока. /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.9	Л9 Трансформаторы. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Уравнения электрического состояния. Режимы работы. Внешняя характеристика и КПД трансформатора. Трансформаторы специального назначения, понятие о трехфазном трансформаторе /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.10	Л10 Электрические машины постоянного тока. Принцип действия и общее устройство машин постоянного тока. Обратимость электрических машин. Основные параметры и характеристики. Реакция якоря и коммутация /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

1.11	Л11 Асинхронный трёхфазный электродвигатель. Вращающееся магнитное поле трёхфазной системы токов. Принцип действия и устройство трёхфазного асинхронного электродвигателя переменного тока. Основные параметры и характеристики. Управление асинхронным электродвигателем. /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.12	Л12 Синхронные машины трёхфазного переменного тока. Принцип действия и устройство трёхфазного синхронного генератора. Основные параметры и характеристики /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.13	Л13 Основы п/проводниковой техники. Р-п переход и его свойства. Устройство, принцип действия, характеристики и область применения п/проводниковых диодов, транзисторов и тиристоров /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.14	Л14 Источники питания электронных устройств. Основные схемы выпрямления в однофазных и трехфазных цепях переменного тока. Сглаживающие фильтры. /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.15	Л15 Усилители электрических сигналов. Классификация электронных усилителей. Схемы и принцип действия простейших транзисторных усилителей низкой частоты. Амплитудная и частотная характеристики усилителя /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.16	Л16 Основы импульсной (цифровой) техники. Импульсный режим работы транзистора. Классификация импульсных устройств. Устройство и принцип действия (R-S), (Д) и (Т) триггеров. Логические элементы /Лек/	2	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
<b>Раздел 2. Практические занятия</b>							
2.1	Пз1 Измерение тока, напряжения и мощности в цепи постоянного тока Ознакомление с ГОСТ на условные графические обозначения элементов электрических схем и шкалах электроизмерительных приборов, с устройством основных электроизмерительных приборов, с методикой сборки электрических цепей. Изучение методики работы с основными электроизмерительными приборами /Пр/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

2.2	Пз2 Изучение режимов работы и методов расчёта линейной цепи постоянного тока с последовательным соединением сопротивлений Экспериментальная проверка основных законов линейных электрических цепей. Закрепление навыков расчёта простой электрической цепи постоянного тока /Пр/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.3	Пз3 Изучение режимов работы и методов расчёта линейной цепи постоянного тока со смешанным соединением сопротивлений Анализ сложной электрической цепи постоянного тока. Проверка 1 и 2 законов Кирхгофа. /Пр/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.4	Пз4 Изучение цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного элементов Анализ влияния реактивных элементов нагрузки на параметры цепи переменного тока. Освоить методику анализа цепи переменного тока с помощью векторных диаграмм /Пр/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.5	Пз5 Определение параметров и изучение режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора. Изучение режимов работы цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора, выявить условия возникновения «резонанса напряжений». /Пр/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Работа в малых группах
2.6	Пз6 Определение параметров и изучение режимов работы электрической цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора. Изучение режимов работы цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора, выявить условия возникновения «резонанса токов». Научиться анализировать цепь переменного однофазного тока с помощью векторных диаграмм /Пр/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

2.7	<p>Пз7 Определение параметров и изучение режимов работы трёхфазной цепи при соединении потребителей звездой.</p> <p>Анализ режимов работы трёхфазной цепи при соединении потребителей по схеме «звезда». Изучение методов расчета трёхфазных цепей при соединении потребителей звездой.</p> <p>Научиться строить и анализировать цепь переменного трёхфазного тока с помощью векторных диаграмм</p> <p>/Пр/</p>	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.8	<p>Пз8 Изучение и определение параметров схемы замещения катушки индуктивности с замкнутым магнитопроводом и при наличии в нем воздушного зазора</p> <p>Определение параметров схемы замещения катушки индуктивности с замкнутым магнитопроводом.</p> <p>Построение вольтамперной характеристики катушки индуктивности с замкнутым и разомкнутым магнитопроводом</p> <p>/Пр/</p>	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.9	<p>Пз9 Изучение работы однофазного трансформатора</p> <p>Изучение конструкции и принципа действия однофазного трансформатора.</p> <p>Определение параметров схемы замещения трансформатора и анализ влияния характера нагрузки на внешнюю характеристику трансформатора</p> <p>/Пр/</p>	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.10	<p>Пз10 Изучение генератора постоянного тока с независимым возбуждением</p> <p>Изучение конструкции и принципа действия генератора постоянного тока с независимым возбуждением.</p> <p>Построение характеристик холостого хода <math>E = f(I_a)</math> и внешней характеристики <math>U = f(I_a)</math>.</p> <p>/Пр/</p>	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Работа в малых группах
2.11	<p>Пз11 Изучение электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением</p> <p>Изучение конструкции и принципа действия электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением.</p> <p>Построение естественной <math>n = f(M)</math> и искусственной <math>n = f(M)</math> механических характеристик и характеристики холостого хода <math>n = f(I_a)</math>.</p> <p>/Пр/</p>	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.12	<p>Пз12 Подготовка к пуску трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором</p> <p>Анализ схемы прямого пуска трёхфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором и изучение способов снижения пускового тока.</p> <p>/Пр/</p>	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

2.13	Пз13 Изучение схемы параметрического стабилизатора напряжения постоянного тока Изучение схемы и характеристик параметрического стабилизатора напряжения постоянного тока /Пр/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.14	Пз14 Изучение полупроводникового биполярного транзистора Изучение и построение и исследование входных и выходных статических характеристик биполярного транзистора /Пр/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.15	Пз15 Изучение полупроводникового усилителя низкой частоты. Изучение схемы, принципа действия и основных характеристик однокаскадного транзисторного усилителя низкой частоты. Построение амплитудной $U_{ВЫХ} = f(U_{ВХ})$ и частотной характеристик: $K = f(F)$ транзисторного усилителя низкой частоты. /Пр/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.16	Пз16 Изучение работы переключающих электронных устройств - триггеров в интегральном исполнении Изучение схем и принципов действия основных типов триггеров - «R-S», «D» и «Т» триггеров, а также делителей частоты, выполненных на базе «Т» триггеров. /Пр/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Изучение литературы теоретического курса дисциплины /Ср/	2	18	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.2	Подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/	2	16	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.3	Подготовка к зачету /Ср/	2	18	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							



4.1	Зачет /Зачёт/	2	4	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
-----	---------------	---	---	------	---	---	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Жаворонков М.А., Кузин А.В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2008,
Л1.2	Гальперин М.В.	Электротехника и электроника: учебник	М: ФОРУМ - ИНФРА-М, 2009,
Л1.3	Жаворонков М.А., Кузин А.В.	Электротехника и электроника: учебное пособие для вузов	М.: Академия, 2011,

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Вагоны и вагонное хозяйство: Ежеквартальный производственно-технический и научно-популярный журнал	М.: "Финтрекс", ,
Л2.2		Транспорт России: Ежедневная информационно-аналитическая газета	М.: "ДОРОГИ", 1998-,
Л2.3		Дальневосточная магистраль: Ежедневная транспортная газета	Хабаровск: Дальневосточная железная дорога-филиал ОАО "РЖД", 1933-,
Л2.4		Гудок: Ежедневная транспортная газета	Санкт-Петербург: ОАО"РЖД", ,
Л2.5	Касаткин А.С., Немцов М.В.	Электротехника: учебник для вузов	М.: Академия, 2008,
Л2.6	Башарин С.А., Федоров В.В.	Теоретические основы электротехники: Теория электрических цепей и электромагнитного поля: учеб. пособие	М.: Академия, 2008,
Л2.7	Раннев Г.Г., Суругина В.А.	Информационно-измерительная техника и электроника: учебник для вузов	М.: Академия, 2007,
Л2.8	Башарин С.А., Федоров В.В.	Теоретические основы электротехники: Теория электрических цепей и электромагнитного поля: учеб. пособие	М.: Академия, 2010,
Л2.9		Техника железных дорог: ежеквартальный отраслевой журнал	Москва: Сити Принт, ,

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Панченко А.А., Хрусталева Т. В.	Электрические схемы. Условные графические обозначения: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.2	Ждан А.Б., Кульчицкий В.В.	Расчёт сложных цепей постоянного и переменного синусоидального тока: метод. указания по выполн. расчетно-графич. работы	Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2015,
Л3.3	Ждан А.Б., Кульчицкий В.В.	Расчёт сетей электроснабжения: метод. указания по выполн. расчетно-графич. работы	Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2015,

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ	<a href="http://lib.festu.ru">http://lib.festu.ru</a> , <a href="http://ntb.festu.ru">http://ntb.festu.ru</a>
Э2	Электронно-библиотечная система "Юрайт"	<a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a>
Э3	Электронная библиотека МИИТ	<a href="http://www.librarymiit.ru">http://www.librarymiit.ru</a>
Э4	Универсальная библиотека он-лайн №372	<a href="http://tmm-umk/bmstu.ru">http://tmm-umk/bmstu.ru</a>
Э5	Электронно-библиотечная система "Академия"	<a href="http://Academia-moskov.ru">http://Academia-moskov.ru</a>
Э6	Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1. : учебник для академического бак. [Электронный ресурс].— М. : Издательство Юрайт, 2016.	<a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
Э7	Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бак. [Электронный ресурс].— М. : Издательство Юрайт, 2016.	<a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
Э8	Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под ред. Н. К. Миленина [Электронный ресурс]. — М. : Издательство Юрайт, 2017	<a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

- компьютерная справочно-правовая система "Гарант".

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
(ПримИЖТ) Аудитория №818 Лаборатория электротехники и электроники	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ) Аудитория №818 Лаборатория электротехники и электроники	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ) Аудитория	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий,	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841)

Аудитория	Назначение	Оснащение
№818 Лаборатория электротехники и электроники	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ) Аудитория №818 Лаборатория электротехники и электроники	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Лекция

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лекционном или лабораторном занятии.

### Лабораторная работа

Методические указания по выполнению лабораторных работ. Выполнение лабораторных работ, подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка ответов на контрольные вопросы методической разработки. Защита лабораторной работы. В качестве интерактивного метода применяется работа в малых группах, которая дает всем студентам возможность участия в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

При организации групповой работы (желательно с нечетным количеством участников), необходимо убедиться, что учащиеся обладают знаниями и умениями, необходимыми для выполнения группового задания. Нужно стремиться сделать свои инструкции максимально четкими и предоставлять группе достаточно времени на выполнение задания.

### Индивидуальные задания

Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление конспекта и плана ответов на контрольные вопросы, решение задач.

### Подготовка к экзамену/зачету

При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭПОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся

проводится с применением ДОТ.

## **Оценочные материалы при формировании рабочей программы**

по дисциплине (МДК, ПП) Общая ЭТ и Э

Общая электротехника и электроника  
полное наименование дисциплины (МДК, ПП)

23.05.04 Эксплуатация железных дорог  
код и наименование специальности

очное, зачет

Формируемые компетенции: УК-8

## 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

### 1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

### 1.2. Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил на зачёте всесторонние, систематические и глубокие знания учебного материала; -допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие качество; -допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранена обучающимся с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть которых была устранена обучающимся с помощью уточняющих вопросов;	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем на 50% в знаниях основного учебного материала	Незачтено

Описание шкал оценивания

1.3. Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

## 2. Перечень примерных вопросов к зачету (УК-8)

1. Электрическая цепь и ее элементы. Ток, напряжение, ЭДС, сопротивление и проводимость. Электрические принципиальные схемы и схемы замещения.
2. Источник ЭДС и источник тока, режимы работы источников электроэнергии.
3. Особенности цепей постоянного тока с последовательным и параллельным соединением сопротивлений.
4. Закон Ома и его применение для различных участков цепи.
5. Законы Кирхгофа.
6. Закон Джоуля – Ленца, работа и мощность в цепи постоянного тока. Баланс мощности.
7. Метод эквивалентного преобразования цепи и его применение.
8. Расчет сложной цепи постоянного тока путем применения законов Кирхгофа.
9. Расчет сложной цепи постоянного тока методом контурных токов.
10. Методика расчета сложной цепи постоянного тока с одним источником ЭДС.
11. Методика расчета сложной цепи постоянного тока с несколькими источниками ЭДС.
12. Потери напряжения в проводах. КПД электрических линий постоянного тока.
13. Классификация измерительных приборов.
14. Устройство и принцип работы измерительных механизмов основных систем электроизмерительных приборов.
15. Измерение тока, напряжения, сопротивления и мощности в цепях постоянного и переменного тока.
16. Переменный синусоидальный ток. Основные понятия и определения.
17. Получение синусоидальной ЭДС. Формы представления синусоидальных величин.
18. Применение символического метода для анализа цепей переменного тока.
19. Цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями.
20. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Треугольники напряжений и сопротивлений. Резонанс напряжений.
21. Построение векторной диаграммы для цепи с последоват. соединением  $R, L, C$ .
22. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Треугольник токов и проводимостей. Резонанс токов.
23. Построение векторной диаграммы для цепи с параллельным соединением  $R, L, C$ .
24. Виды мощностей в цепи переменного тока. Треугольник мощностей.
25. Коэффициент мощности, его технико-экономическое значение и способы улучшения.
26. Получение трехфазной ЭДС. Трехфазные цепи и режимы их работы.
27. Трехфазная схема соединений «Звезда». Основные понятия, соотношения между токами и напряжениями, режимы работы.
28. Аварийные режимы в трехфазной схеме соединений «Звезда».
29. Построение векторной диаграммы для трехфазной цепи соединенной по схеме «Звезда».
30. Трехфазная схема соединений «Треугольник». Основные понятия, соотношения между токами и напряжениями, режимы работы.
31. Аварийные режимы в трехфазной схеме соединений «Треугольник».
32. Построение векторной диаграммы для трехфазной цепи соединенной по схеме «Треугольник».
33. Мощность в трехфазных цепях.
34. Магнитное поле. Основные понятия и определения.
35. Свойства и характеристики ферромагнитных материалов. Магнитные цепи.
36. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность.
37. Правило Ленца. Явление самоиндукции.



38. Устройство и принцип действия коллекторных машин постоянного тока. Обратимость работы коллекторных машин постоянного тока. Способы возбуждения. Область применения.
39. Реакция якоря и коммутация. Основные характеристики генератора постоянного тока с самовозбуждением.
40. Механические и рабочие характеристики электродвигателей постоянного тока с последовательным и параллельным возбуждением. Область их применения.
41. Способы пуска, реверсирование и методы регулирования частоты вращения вала электродвигателя постоянного тока с последовательным и параллельным возбуждением.
42. Однофазный трансформатор. Устройство, принцип действия, назначение и классификация.
43. Основные параметры однофазного трансформатора. Режимы холостого хода и короткого замыкания.
44. Работа однофазного трансформатора под нагрузкой. Основные уравнения трансформатора. Внешняя характеристика. Потери мощности и КПД.
45. Устройство, маркировка выводов, схемы и группы соединения обмоток силового трехфазного трансформатора.
46. Получение вращающегося магнитного поля трехфазной системы токов.
47. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя, маркировка выводов и схемы соединения обмоток.
48. Механическая и рабочие характеристики асинхронного электродвигателя.
49. Способы пуска, реверсирование и методы регулирования частоты вращения вала асинхронного электродвигателя.
50. Устройство и принцип действия синхронных машин. Обратимость работы синхронных машин. Способы возбуждения. Область применения.
51. Синхронный трехфазный генератор, режимы работы и рабочие характеристики.
52. Действие электрического тока на организм человека. Меры защиты от поражения электрическим током.
53. Устройство, принцип действия, схемы включения и назначение полупроводниковых диодов.
54. Устройство, принцип действия, схемы включения и режимы работы биполярных и полевых транзисторов.
55. Методика проверки работоспособности биполярного транзистора и диода.
56. Устройство, принцип действия и назначение полупроводниковых тиристоров.
57. Схемы выпрямления однофазного и трехфазного переменного тока и их параметры. Сглаживающие фильтры, их эффективность применение.
58. Простейший усилительный каскад на биполярном транзисторе.
59. Способы подачи напряжения смещения и стабилизации рабочей точки в усилительном каскаде на биполярном транзисторе.
60. Работа транзистора в режиме ключа: обеспечение режима насыщения, способы запирающего транзистора.
61. Способы защиты транзистора от перенапряжения и перегрузок по току.
62. Дифференциальный и операционный усилитель.
63. Принцип работы и область применения электронного переключающего устройства RS – триггера, T – триггера.
64. Принцип работы генератора прямоугольных импульсов – мультивибратора.
65. Цифровая обработка информации. Понятие о логических операциях и логических микросхемах.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

#### 3.1. Примерный перечень контрольных вопросов и заданий тестов (УК-8).

##### 3.1.1. Примерный перечень контрольных вопросов по темам практических занятий.

###### **Пз 1: Измерение тока, напряжения и мощности в цепи постоянного тока**

1. Что такое электрическая схема?
2. Какие надписи выполняются над элементами принципиальных электрических схем и что они означают?
3. Какие вы знаете электроизмерительные приборы?
4. Какая информация указывается на шкале прибора?
5. Как рассчитать цену деления многопредельного прибора?
6. Что измеряют и как включаются в электрическую цепь амперметр, вольтметр и ваттметр?

###### **Пз 2: Изучение режимов работы и методов расчёта линейной цепи постоянного тока с последовательным соединением сопротивлений**

1. Какие элементы входят в состав электрической цепи?
2. Какими параметрами определяется сопротивление проводника?
3. Назовите свойства цепи с последовательным соединением сопротивлений.
4. Приведите пример последовательного включения приемников электрической энергии.
5. Что произойдет с елочной гирляндой, если одна из ламп сгорит?
6. Что произойдет с елочной гирляндой, если одна из ламп окажется закороченной?

###### **Пз 3: Изучение режимов работы и методов расчёта линейной цепи постоянного тока со смешанным соединением сопротивлений**

1. Что понимается под узлом и контуром электрической цепи?
2. Сформулируйте первый закон Кирхгофа.
3. Сформулируйте второй закон Кирхгофа.
4. Приведите пример смешанного включения приемников электрической энергии.
5. В чём заключается трудность расчёта параметров в цепи со смешанным соединением элементов?
6. Как определить эквивалентное сопротивление цепи со смешанным соединением элементов?
7. Как найти токи в параллельных ветвях электрической цепи со смешанным соединением элементов?

###### **Пз 4: Изучение цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного элементов**

1. Что понимается под активным и реактивным сопротивлением?
2. Как ведут себя реактивные сопротивления в цепи постоянного тока?
3. Какое влияние оказывает частота переменного тока на величину индуктивного и ёмкостного сопротивлений?
4. От чего зависит величина реактивных сопротивлений индуктивного и ёмкостного характера?
5. Какое влияние оказывает индуктивное и ёмкостное сопротивление на ток и напряжение в цепи переменного тока?
6. Что представляет собой векторная диаграмма и каков порядок её построения для цепи с последовательным соединением  $R$  и  $X_C$ ?
7. В чем состоит отличие реальной катушки индуктивности от идеальной?

**Пз 5: Определение параметров и изучение режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора**

1. Какие элементы цепи обладают реактивным сопротивлением и как они проявляют себя в цепи переменного тока?
2. Назовите основные свойства цепи переменного тока с последовательным соединением  $R$ ,  $X_C$  и  $X_L$ .
3. Что представляет собой векторная диаграмма и каков порядок её построения для цепи с последовательным соединением  $R$ ,  $X_C$  и  $X_L$ ?
4. Почему полезная работа, совершаемая током в реактивном элементе равна нулю?
5. Какие режимы работы цепи переменного тока вы знаете?
6. Что позволяет оценить величина реактивной мощности?
7. Что такое «резонанс напряжений» и область его использования?

**Пз 6: Определение параметров и изучение режимов работы электрической цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора**

1. Какие элементы обладают реактивной проводимостью и как они проявляют себя в цепи переменного тока?
2. Назовите основные свойства цепи переменного тока с параллельным соединением  $R$ ,  $X_C$  и  $X_L$ .
3. Что представляет собой векторная диаграмма и каков порядок её построения для цепи с параллельным соединением  $R$ ,  $X_C$  и  $X_L$ ?
4. Что такое коэффициент мощности и как его определяют?
5. Какое влияние оказывает увеличение реактивной мощности на величину коэффициента мощности цепи?
6. Что такое «резонанс токов» и область его использования?

**Пз 7: Определение параметров и изучение режимов работы трёхфазной цепи при соединении потребителей звездой**

1. Каковы соотношения между линейными и фазными напряжениями, а также между линейными и фазными токами при соединении потребителей «звездой» при симметричной нагрузке?
2. От чего зависит угол сдвига фаз между фазными токами и напряжениями?
3. Почему в нейтральный провод не ставят предохранитель?
4. Каков порядок построения векторной диаграммы токов и напряжений для трёхфазной цепи соединённой по схеме «звезда»?
5. Как определяется ток в нейтральном проводе при несимметричной нагрузке фаз?
6. Как определить активную мощность трёхфазного потребителя при несимметричной нагрузке фаз?
7. Как изменятся токи, напряжения и мощность, потребляемая из сети при коротком замыкании одной из фаз?
8. В чём состоит роль нулевого провода при работе цепи с несинусоидальной нагрузкой?

**Пз 8: Изучение и определение параметров схемы замещения катушки индуктивности с замкнутым магнитопроводом и при наличии в нем воздушного зазора**

1. Что понимают под магнитодвижущей силой?
2. Что такое ферромагнетики и чем они отличаются от других веществ?
3. Какое влияние оказывает размер воздушного зазора в магнитопроводе на величину магнитного сопротивления цепи.

4. Какие характерные участки можно выделить на кривой первоначального намагничивания ферромагнетика? Что понимается под магнитным гистерезисом?
5. Какими параметрами оценивается катушка индуктивности в цепи переменного тока? Как выглядит схема её замещения?
6. Можно ли сказать, что полученные вольт-амперные характеристики будут эквивалентны кривым намагничивания?
7. Какое влияние оказывает величина воздушного зазора в магнитопроводе катушки индуктивности на характер изменения её вольт-амперной характеристики?
8. Как рассчитать параметры схемы замещения катушки индуктивности?

### **Пз 9: Изучение работы однофазного трансформатора**

1. Как устроен трансформатор?
2. Объясните назначение отдельных частей трансформатора.
3. Объясните принцип действия однофазного трансформатора.
4. Чем отличается однофазный трансформатор от трехфазного?
5. Объясните, что такое схема замещения трансформатора?
6. Каким путем определяются параметры схемы замещения?
7. Что представляет собой опыт холостого хода трансформатора?
8. Что такое опыт короткого замыкания?

### **Пз 10: Изучение генератора постоянного тока с независимым возбуждением**

1. Как устроен генератор постоянного тока?
2. Объясните, чем отличается генератор с независимым возбуждением от генератора с самовозбуждением?
3. Почему на обмотку возбуждения генератора подается постоянное напряжение?
4. Какие параметры оказывают влияние на ЭДС, индуцируемую в обмотке якоря?
5. Что представляет собой характеристика холостого хода генератора?
6. Каким образом можно регулировать действующее значение ЭДС генератора?
7. Что представляет собой внешняя характеристика генератора?
8. Чем объясняется падающий характер внешней характеристики генератора?

### **Пз 11: Изучение электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением**

1. Как устроен электродвигатель постоянного тока?
2. Объясните, чем отличается электродвигатель с независимым возбуждением от электродвигателя с параллельным возбуждением?
3. Что такое коллектор и в чём состоит его назначение у электродвигателя постоянного тока?
4. Назовите способы пуска электродвигателя постоянного тока?
5. Что представляет собой характеристика холостого хода у электродвигателя с параллельным возбуждением?
6. Назовите методы регулирования частоты вращения вала у электродвигателей постоянного тока?
7. Что представляет собой естественная и искусственная характеристика для электродвигателя постоянного тока?
8. Какие характеристики определяют эксплуатационные качества электродвигателей постоянного тока?

### **Пз 12: Подготовка к пуску трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором**

1. Как устроен трехфазный асинхронный электродвигатель?
2. Как устроен статор и ротор трехфазного асинхронного электродвигателя?

4. В чем заключается принцип действия асинхронного электродвигателя?
5. Почему электродвигатель называется асинхронным?
6. Что понимается под скольжением ротора?
7. Как подготовить к работе трехфазный асинхронный электродвигатель?
8. Назовите способы пуска асинхронного электродвигателя с к. з. ротором?

**Пз 13: Изучение схемы параметрического стабилизатора напряжения постоянного тока**

1. Какая ветвь вольт-амперной характеристики стабилитрона является рабочей?
2. Для чего предназначен стабилизатор напряжения?
3. Какими параметрами оценивается работа стабилизатора?
4. Каков принцип действия схемы параметрического стабилизатора напряжения?
5. В чем заключаются преимущества стабилизаторов напряжения постоянного тока компенсационного типа по сравнению с параметрическими стабилизаторами?
6. Может ли выходное напряжение у параметрического стабилизатора быть больше входного напряжения?
7. Какими параметрами оценивается работа стабилизатора?

**Пз 14: Изучение полупроводникового биполярного транзистора**

1. Как устроен и работает германиевый биполярный транзистор?
2. Какие схемы включения транзисторов нашли наиболее широкое применение?
3. Что такое «коэффициент передачи тока»?
4. Что такое «коэффициент усиления по току»?
5. Объясните, почему входные и выходные характеристики транзистора имеют нелинейный характер?
6. С какой целью в цепь базы последовательно с источником входного сигнала подключается источник ЭДС смещения?
7. Назовите области применения биполярных транзисторов.

**Пз 15: Изучение полупроводникового усилителя низкой частоты**

1. Объясните работу транзистора в режиме усиления переменных сигналов.
2. Каково назначение разделительных конденсаторов?
3. Как осуществляется автоматическое смещение в полупроводниковом усилителе?
4. Как осуществляется температурная стабилизация транзисторов?
5. С какой целью применяются многокаскадные усилители?
6. Объясните принцип действия усилителя мощности.
7. Объясните причины нелинейности амплитудных характеристик усилителей.
8. Как сказывается частота входного сигнала на коэффициенте усиления?

**Пз 16: Изучение работы переключающих электронных устройств - триггеров в интегральном исполнении**

1. Какое устройство называют триггером?
2. Объясните, почему триггер может хранить в памяти полученную информацию?
3. Назовите области применения триггеров?
4. Объясните принцип действия схемы R-S – триггера.
5. В чем состоит особенность работы инвертирующего R-S – триггера?
6. Объясните, почему D – триггер называют синхронным?
7. Объясните принцип действия схемы T – триггера.
8. Какими условными обозначениями изображаются триггеры на принципиальных электрических схемах?

### 3.1.2. Тесты для контроля знаний студентов по разделам дисциплины

#### Тест входного контроля

(в начале обучения)

Время теста – 10 мин.

#### Задание 1

К приемникам электрической энергии относятся...

- 1)  резисторы 2) электрогенератор 3) гальванический элемент 4)  электродвигатели

#### Задание 2

В цепи с параллельным соединением элементов постоянным будет параметр ...

- 1)  Напряжения 2) Силы тока

#### Задание 3

Графическое изображение электрической цепи с помощью условных обозначений называется ....

- 1)  электрической схемой 2) контуром 3) узлом 4) ветвью

#### Задание 4

Какая схема используется при расчётах её параметров:

- 1) монтажная 2) принципиальная 3)  замещения

#### Задание 5

Величина активного сопротивления  $R$  определяется по формуле...

- 1)  $R = \rho S / l$  2)   $R = \rho l / S$   
3)  $R = l / S$  4)  $R = U I$

#### Задание 6

Установите соответствие между прибором и измеряемым им параметром:

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1) амперметр | а) Мощность   |
| 2) вольтметр | б) Напряжение |
| 3) ваттметр  | в) Сила тока  |
| 4) фазометр  |               |

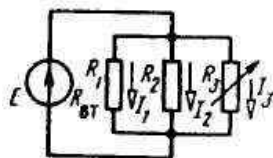
#### Задание 7

Место соединения трёх и более ветвей называется....

- 1) электрической схемой 2) контуром 3)  узлом 4) ветвью

#### Задание 8

Как изменятся токи  $I_1$  и  $I_2$ , если сопротивление  $R_3$  уменьшится?



- 1)  не изменятся 2) уменьшатся 3) увеличатся.

#### Задание 9

Величина мощности в электроцепи, может быть найдена на основе закона ...

- 1) Ома 2) 1 закона Кирхгофа 3)  Джоуля-Ленца 4) Бернулли

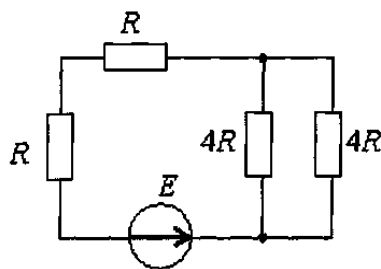
### Задание 10

Первый закон Кирхгофа формулируется следующим образом ...

- 1)  Алгебраическая сумма токов ветвей сходящихся в узле, равна нулю
- 2) Алгебраическая сумма напряжений вдоль контура, равна нулю
- 3) Сила тока, прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению этой цепи
- 4) Алгебраическая сумма падений напряжений в контуре, равна алгебраической сумме ЭДС в том же контуре.

### Задание 11

Общее количество контуров в данной цепи, составит...



- 1) один
- 2) два
- 3)  три
- 4) четыре

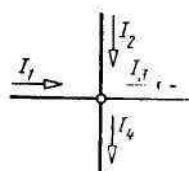
### Задание 12

Если при неизменном напряжении ток на участке цепи уменьшился в 2 раза, то сопротивление участка ...

- 1) Увеличилось в 4 раза
- 2)  Увеличилось в 2 раза
- 3) Уменьшилось в 2 раза
- 4) Не изменилось

### Задание 13

Какое из приведённых уравнений не соответствует схеме узла цепи?



- 1)  $I_1 + I_2 = I_3 + I_4$
- 2)  $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$
- 3)   $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$

### Задание 14

Если четыре резистора с сопротивлениями  $R_1 = 100$  Ом,  $R_2 = 10$  Ом,  $R_3 = 20$  Ом,  $R_4 = 500$  Ом соединены последовательно, то ток будет ...

- 1) Наибольшим в сопротивлениях  $R_1$  и  $R_2$
- 2) Наибольшим в сопротивлениях  $R_3$  и  $R_4$
- 3)  Неизменным во всех сопротивлениях

### Задание 15

К источникам электрической энергии относятся...

- 1) резисторы
- 2)  электрогенератор
- 3)  гальванический элемент
- 4) электродвигатели

### Задание 16

В цепи с последовательным соединением элементов постоянным будет параметр ...

- 1) Напряжения
- 2)  Силы тока





### Задание 5

Каким должно быть сопротивление амперметра, чтобы он не оказывал влияния на режим работы цепи?

- 1) как можно больше;
- 2) как можно меньше;
- 3) не имеет значения.

### Задание 6

Второй закон Кирхгофа для пассивного контура формулируется...

- 1) Алгебраическая сумма токов ветвей сходящихся в узле, равна нулю
- 2) Алгебраическая сумма падений напряжений в контуре, равна нулю
- 3) Сила тока, прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению этой цепи
- 4) Алгебраическая сумма падений напряжений в контуре, равна алгебраической сумме ЭДС в этом же контуре

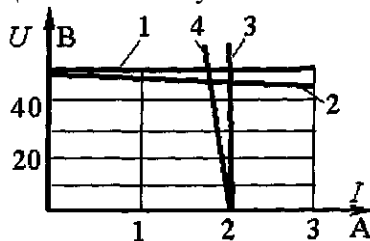
### Задание 7

Диапазон измерения ваттметра 0 – 50 Вт. Прибором были измерены мощности в 10 Вт и 40 Вт. Какое из измеренных значений будет точнее?

- 1) 10 Вт;
- 2) 40 Вт;
- 3) задача не определена, т. к. не известен класс точности прибора.

### Задание 8

Реальному источнику ЭДС соответствует внешняя характеристика под номером ...



- 1) один
- 2) два
- 3) три
- 4) четыре

### Задание 9

Приведённой погрешностью прибора считается выражение:

- 1) Это отношение абсолютной погрешности к действительному значению контролируемой величины, выраженное в процентах:  $\gamma = (\Delta A / A_D) 100\%$ ;
- 2) Это отношение абсолютной погрешности к номинальной величине прибора (пределу его измерения), выраженное в процентах:  $\gamma = (\Delta A / A_{НОМ}) 100\%$ ;
- 3) Это разность между измеряемым  $A_{И}$  и действительным  $A_D$  значениями контролируемой величины:  $\Delta A = A_{И} - A_D$

### Задание 10

Если величина R равна 10 Ом, то активная проводимость цепи, составит ...

- 1) 10 См;
- 2) 0,1 См;
- 3) 1 См

### Задание 11

Если номинальная величина ваттметра равна 150 Вт, а количество делений шкалы составляет 100 шт., то тогда цена деления данного прибора составит...

- 1) 15 Ом;
- 2) 1,5 Дж;
- 3) 1,5 Вт;
- 4) 15 Дж

### Задание 12

Величина мощности в электроцепи, может быть найдена на основе закона ...

- 1) Ома
- 2) 2 закона Кирхгофа
- 3) Джоуля-Ленца
- 4) Бернулли

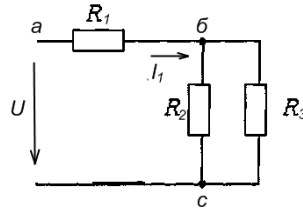
### Задание 13

Если при неизменном напряжении ток на участке цепи уменьшился в 2 раза, то сопротивление участка ...

- 1) Увеличилось в 4 раза
- 2) Увеличилось в 2 раза
- 3) Уменьшилось в 2 раза
- 4) Не изменилось

### Задание 14

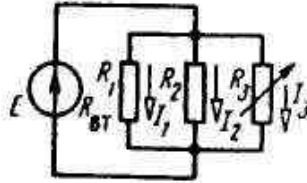
Какая из приведённых формул соответствует определению эквивалентного сопротивления цепи?



- 1)  $R_{\text{эКВ}} = R_1 + (R_2 R_3 / (R_2 + R_3))$
- 2)  $R_{\text{эКВ}} = R_1 + ((R_2 + R_3) / R_2 R_3)$
- 3)  $R_{\text{эКВ}} = R_1 + R_2 + R_3 / (R_2 + R_3)$
- 4)  $R_{\text{эКВ}} = ((R_1 + R_2) / R_1 R_2) + R_3$

### Задание 15

Как изменятся токи  $I_1$  и  $I_2$ , если сопротивление  $R_3$  увеличится?



- 1) не изменятся
- 2) уменьшатся
- 3) увеличатся.

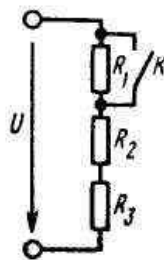
### Задание 16

Какой из проводов одинакового диаметра и длины нагреется сильнее – медный или стальной – при одном и том же токе?

- 1) медный
- 2) стальной
- 3) оба провода нагреваются одинаково.

### Задание 17

Как изменится ток в цепи при замыкании ключа К ( $U = \text{const}$ )?



- 1) не изменится
- 2) уменьшится;
- 3) увеличится.

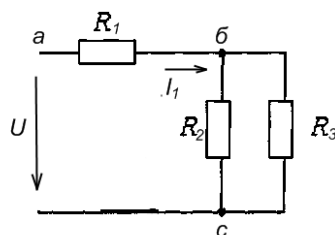
### Задание 18

Если четыре резистора с сопротивлениями  $R_1 = 10 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 100 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 200 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 50 \text{ Ом}$  соединены последовательно, то ток будет ...

- 1) Наибольшим в сопротивлениях  $R_1$  и  $R_2$
- 2) Наибольшим в сопротивлениях  $R_3$  и  $R_4$
- 3) Неизменным во всех сопротивлениях

### Задание 19

Какая из приведённых формул для определения тока  $I_1$  не верна?



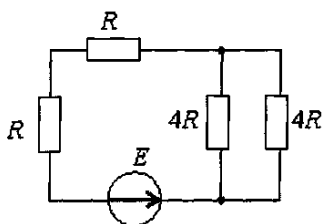
1)  $I_1 = U / R_1$

2)  $I_1 = U_{ab} / R_1$

3)  $I_1 = U / R_{\text{экв}}$

### Задание 20

Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС составит...



1)  $2 R$

2)  $4 R$

3)  $6 R$

4)  $10 R$

### Задание 21

Второй закон Кирхгофа для активного контура формулируется...

- 1) Алгебраическая сумма токов ветвей сходящихся в узле, равна нулю
- 2) Алгебраическая сумма падений напряжений в контуре, равна нулю
- 3) Сила тока, прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению этой цепи
- 4) Алгебраическая сумма ЭДС контура, равна алгебраической сумме падений напряжений на участках этого контура

### Задание 22

Второй закон Кирхгофа для активного контура записывается в виде...

1)  $\sum_{k=1}^n I_k = 0$

2)  $\sum_{k=1}^n U_k = 0$

3)  $\sum_{k=1}^m E_k = \sum_{k=1}^n I_k R_k$

4)  $\sum_{k=1}^n I_k \cdot E_k = \sum_{k=1}^m I_k^2 \cdot R_k$

### Задание 23

В цепи с параллельным соединением элементов постоянным будет параметр ...

1) Силы тока

2) Напряжения

### Задание 24

Какое из представленных выражений соответствует уравнению баланса мощностей?

1)  $\sum_{k=1}^n I_k = 0$

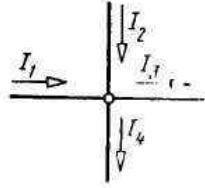
2)  $\sum_{k=1}^n U_k = 0$

3)  $\sum_{k=1}^m E_k = \sum_{k=1}^n I_k R_k$

4)  $\sum_{k=1}^n I_k \cdot E_k = \sum_{k=1}^m I_k^2 \cdot R_k$

### Задание 25

Какую величину имеет сила тока  $I_2$ , если известно, что  $I_1 = 3\text{A}$ ,  $I_3 = 4\text{A}$ ,  $I_4 = 5\text{A}$ ?



- 1) 7A    2) 6A    3) 5A    4) 4A

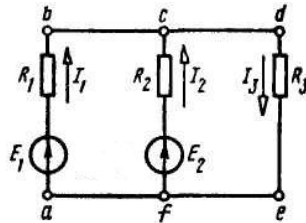
### Задание 26

Какая формула соответствует закону Ома для участка цепи:

- 1)  $I = U / R_{\text{ЭКВ}}$     2)  $I = P / U$     3)  $I = U / R$     4)  $I = E / R_{\text{ЭКВ}}$

### Задание 27

Какое из выражений является справедливым для контура *abcf*?



- 1)  $E_1 - E_2 = I_1 R_1 + I_2 R_2$     2)  $E_1 + E_2 = I_1 R_1 - I_2 R_2$     3)  $E_1 - E_2 = I_1 R_1 - I_2 R_2$

### Задание 28

Какое из представленных выражений соответствует первому закону Кирхгофа?

- 1)  $\sum_{\kappa=1}^n I_{\kappa} \cdot E_{\kappa} = \sum_{\kappa=1}^m I_{\kappa}^2 \cdot R_{\kappa}$     2)  $\sum_{\kappa=1}^n U_{\kappa} = 0$     3)  $\sum_{\kappa=1}^m E_{\kappa} = \sum_{\kappa=1}^n I_{\kappa} R_{\kappa}$     4)  $\sum_{k=1}^n I_k = 0$

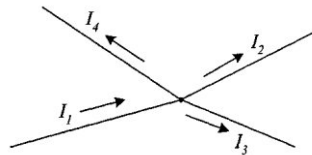
### Задание 29

Сколько узловых и контурных уравнений необходимо составить для определения токов в ветвях цепи, имеющей 4 узла и 4 взаимонезависимых контура?

- 1) 4 узловых и 4 контурных    2) 3 узловых и 4 контурных  
3) 4 узловых и 3 контурных    4) 3 узловых и 3 контурных

### Задание 30

Какое из приведённых уравнений соответствует схеме узла цепи?



- 1)  $I_1 - I_2 = I_3 + I_4$     2)  $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$     3)  $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$

**ТЕСТ №2**  
**«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ОДНОФАЗНОГО И ТРЁХФАЗНОГО ТОКА»**

(по одноименному разделу)

Время теста – 20 мин.

**Задание 1**

Полный ток в цепи с параллельным соединением элементов находят по формуле...

1)  $J = \sqrt{J_L^2 + (J_a + J_C)^2}$  ;                      3)  $J = J_a + J_L - J_C$  ;

2)  $J = \sqrt{J_a^2 + (J_L - J_C)^2}$  ;                      4)  $J = J_a + J_L + J_C$  .

**Задание 2**

Чему равна векторная сумма всех трех ЭДС статорной обмотки трёхфазного генератора ( $E_a + E_b + E_c = ?$ )?

- 1) нулю;
- 2) модулю одной из трех ЭДС;
- 3) трем амплитудным значениям этих ЭДС.

**Задание 3**

$\cos \varphi$  называют коэффициентом мощности потому, что...

- 1) он определяет долю активной мощности, которая идёт на совершение работы в цепи;
- 2) из-за того, что он входит в состав некоторых формул, используемых при расчете электрических цепей;
- 3) определяет соотношение между реактивной и активной составляющими мощности в цепи, одна из которых идёт на совершение работы в цепи.

**Задание 4**

В каком случае при несимметричном режиме трёхфазной цепи у потребителя возникает «перекос» фазных напряжений?

- 1) при соединении «звездой» с нулевым проводом;
- 2) при соединении «звездой» без нулевого провода;
- 3) при соединении «треугольником».

**Задание 5**

Полное сопротивление цепи переменного тока определяется по выражению...

1)  $Z = \sqrt{R^2 + (X_L + X_C)^2}$  ;    2)  $Z = R + X_L + X_C$  ;    3)  $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$  .

**Задание 6**

Каково соотношение между линейными и фазными токами в системе «треугольник» для симметричного режима работы цепи?

- 1)  $J_L = J_\phi$  ;                                      3)  $J_L = 3J_\phi$
- 2)  $J_L = \sqrt{3}J_\phi$  ;                                4)  $J_L = \sqrt{2}J_\phi$

### Задание 7

Дано:  $X_L = 20 \text{ Ом}$ , а  $X_C = 40 \text{ Ом}$ ,  $R = 50 \text{ Ом}$ . Какой будет наблюдаться характер нагрузки в цепи.

- 1) активно-ёмкостный;
- 2) активно-индуктивный;
- 3) активный.

### Задание 8

Что такое «фазное» напряжение?

- 1) это напряжение между двумя линейными проводами;
- 2) это напряжение между линейным и нулевым проводами;
- 3) это напряжение между началом и концом фазы потребителя.
- 4) это напряжение между началами двух фаз потребителя

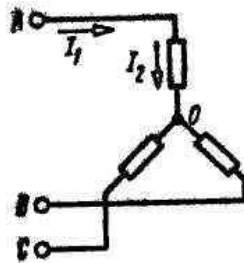
### Задание 9

Что происходит с полным током в цепи в режиме резонанса напряжений?

- 1) не изменяется;
- 2) возрастает;
- 3) уменьшается.

### Задание 10

Какие токи изображены на схеме?



- 1) оба линейные;
- 2) ток  $J_1$  – линейный, ток  $J_2$  – фазный;
- 3) ток  $J_2$  – линейный, ток  $J_1$  – фазный;
- 4) оба фазные.

### Задание 11

Выберите формулу для определения полной мощности в цепи переменного тока...

- 1)  $S = U \cdot J \cos \varphi$ ;
- 2)  $S = P + Q_L + Q_C$ ;
- 3)  $S = \sqrt{P^2 + (Q_L - Q_C)^2}$ ;
- 4)  $S = U \cdot J \cdot \sin \varphi$ .

### Задание 12

Под несимметричным однородным понимают такой режим работы трёхфазной сети, когда ...

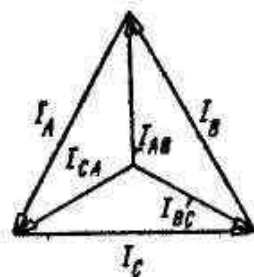
- 1)  $Z_a \neq Z_b \neq Z_c$  и  $\varphi_a \neq \varphi_b \neq \varphi_c$ ;
- 2)  $Z_a = Z_b = Z_c$  и  $\varphi_a \neq \varphi_b \neq \varphi_c$ ;
- 3)  $Z_a \neq Z_b \neq Z_c$  и  $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c$ .

### Задание 13

Напряжение на зажимах цепи с активным сопротивлением изменяется по закону:  $u = 50 \sin 314t$ . Чему будет равно действующее значение напряжения в цепи?

- 1)  $U = 50 \text{ В}$ ;
- 2)  $U = 50 / \sqrt{2} \text{ В}$ ;
- 3)  $U = 50 \cdot \sqrt{2} \text{ В}$ .

### Задание 14



Для какой цепи соответствует данная векторная диаграмма?

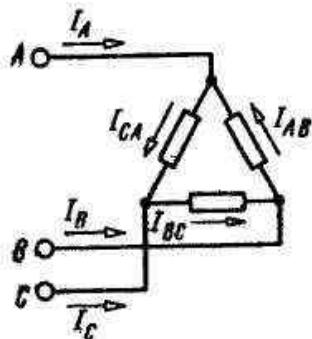
- 1) зигзаг или ромб; 2) треугольник; 3) звезда.

### Задание 15

Чему равен полный ток в цепи с параллельно соединенными элементами  $g$ ,  $\omega L$ ,  $\omega C$ , если  $g \rightarrow 0$ , а  $\omega L = \omega C$ ?

- 1) стремится к  $\infty$ ; 2) определяется конкретными значениями  $\omega L$  и  $\omega C$ ; 3) стремится к 0.

### Задание 16



Какие из выражений будут справедливыми для данной цепи?

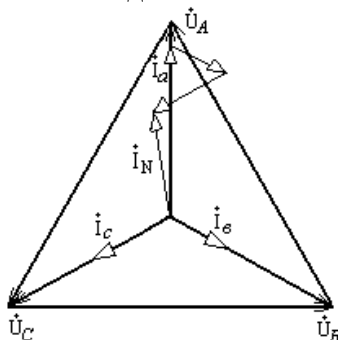
- 1)  $J_A = J_{AB} - J_{CA}$ ,  $J_B = J_{BC} - J_{AB}$ ,  $J_C = J_{CA} - J_{BC}$ ;  
 2)  $J_A = J_{CA} - J_{AB}$ ,  $J_B = J_{AB} - J_{BC}$ ,  $J_C = J_{BC} - J_{CA}$ ;  
 3)  $J_A = J_{CA} + J_{AB}$ ,  $J_B = J_{AB} + J_{BC}$ ,  $J_C = J_{BC} + J_{CA}$ .

### Задание 17

Что происходит с полным током в цепи в режиме резонанса токов?

- 1) не изменяется; 2) возрастает; 3) уменьшается.

### Задание 18



Для какого соединения и режима работы соответствует данная векторная диаграмма?

- 1) для соединения «звездой» с несимметричной нагрузкой;  
 2) для соединения «звездой» с симметричной нагрузкой;  
 3) для соединения «треугольником» с несимметричной нагрузкой;  
 4) для соединения «треугольником» с симметричной нагрузкой.

### Задание 19

Закон Ома для участка цепи переменного тока определяется выражением...

- 1)  $I = U / R$
- 2)  $I_m = U_m R$
- 3)  $I = U \cdot Z$
- 4)  $I = U / Z$

### Задание 20

Чем отличается трехфазный генератор от однофазного?

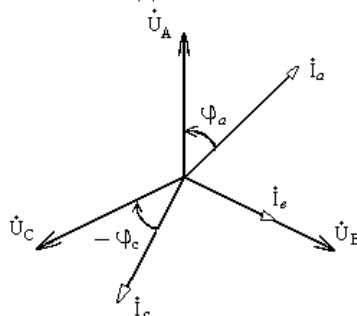
- 1) количеством обмоток статора;
- 2) устройством ротора;
- 3) габаритными размерами;
- 4) наличием щёток.

### Задание 21

Дано:  $X_L = 30$  Ом, а  $X_C = 30$  Ом,  $R = 10$  Ом. Какой будет наблюдаться характер нагрузки в цепи.

- 1) активно-ёмкостный;
- 2) активно-индуктивный;
- 3) активный.

### Задание 22



Каким будет характер нагрузки на фазах потребителя?

- 1)  $A$  – активный,  $B$  – активно-индуктивный;  $C$  – активно-ёмкостный;
- 2)  $A$  – активно-ёмкостный,  $B$  – активно-индуктивный;  $C$  – активный;
- 3)  $A$  – активно-индуктивный,  $B$  – активный;  $C$  – активно-ёмкостный.

### Задание 23

Если величина коэффициента мощности  $\cos \varphi$  в цепи равна 0,7 то...

- 1) активная составляющая мощности в цепи составляет 30%;
- 2) активная составляющая мощности в цепи составляет 70%;
- 3) реактивная составляющая мощности в цепи составляет 70%.

### Задание 24

Какой формулой можно воспользоваться для определения активной мощности трехфазной цепи в симметричном режиме?

- 1)  $P = 3U_\phi \cdot J_\phi \cdot \cos \varphi$ ;
- 2)  $P = \sqrt{3}U_\phi \cdot J_\phi \cdot \cos \varphi$ ;
- 3)  $P = \sqrt{3}U_L \cdot J_L \cdot \cos \varphi$ ;
- 4)  $P = 3U_L \cdot J_L$ .

### Задание 25

Какое действие оказывает  $X_L$  на ток и напряжение цепи переменного тока?

- 1) напряжение будет опережать ток на угол  $90^\circ$ ;
- 2) ток будет опережать напряжение на угол  $90^\circ$ ;
- 3) угол сдвига фаз между током и напряжением равен нулю.



### Задание 26

Почему в несимметричном режиме в системе «звезда» обязательно нужен «нулевой провод»?

- 1) из-за невозможности подключения потребителей при его отсутствии;
- 2) при отсутствии нулевого провода напряжения на фазах приемника будут отличны от номинального;
- 3) по конструктивным соображениям.

### Задание 27

Чем отличаются ЭДС статорных обмоток в трёхфазном генераторе?

- 1) амплитудой;
- 2) частотой;
- 3) углом сдвига фаз.

### Задание 28

В цепи переменного тока с частотой  $f = 50$  Гц катушка имела индуктивное сопротивление  $X_L = 20$  Ом. Чему будет равно  $X_L$  этой катушки, если включить ее в цепь постоянного тока?

- 1)  $X_L = \infty$ ;
- 2)  $X_L = 20$  Ом;
- 3)  $X_L = 0$ .

### Задание 29

Каково соотношение между линейным и фазным напряжениями в системе «звезда» для симметричного режима работы цепи?

- 1)  $U_{л} = U_{ф}$ ;
- 2)  $U_{л} = \sqrt{3}U_{ф}$ ;
- 3)  $U_{л} = \sqrt{2}U_{ф}$ .

### Задание 30

Напряжение на зажимах цепи с активным сопротивлением изменяется по закону:  $u = 100 \sin 314t$ .

Определить показания амперметра и вольтметра, если  $R = 100$  Ом.

- 1)  $I = 1,0$  А;  $U = 100$  В;
- 2)  $I = 0,7$  А;  $U = 70$  В;
- 3)  $I = 0,7$  А;  $U = 100$  В.

### ТЕСТ №3

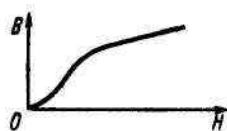
#### «МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ, АППАРАТЫ И ЭЛЕКТРОМАШИНЫ»

(по разделу «Электромагнитные устройства и электрические машины, основы электропривода и электроснабжения»)

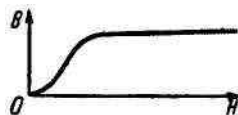
Время теста – 20 мин.

#### Задание 1

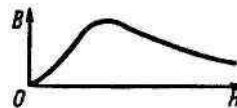
Какой из приведенных графиков соответствует процессу намагничивания катушки с ферромагнитным сердечником?



а



б



в

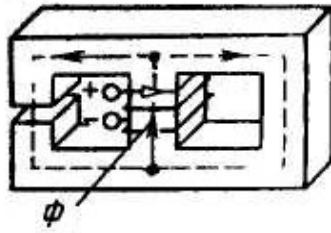
- 1) а;

- 2) б;

- 3) в

### Задание 2

Как изменится общий магнитный поток  $\Phi$ , если увеличить воздушный зазор в сердечнике?



- 1) Не изменится; 2) Увеличится; 3) Уменьшится

### Задание 3

Какое из приведенных соотношений соответствует явлению электромагнитной индукции?

1.  $e = -w \frac{d\Phi}{dt}$ ; 2.  $F = BIl$ ; 3.  $\oint \overline{H} d\overline{l} = \sum Iw$ ;  
4.  $\Phi = Iw / R_m$ ; 5.  $e = -L \frac{di}{dt}$

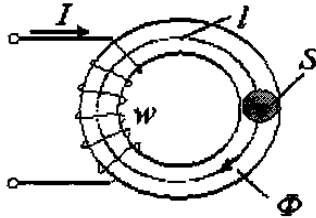
### Задание 4

Величина относительной магнитной проницаемости ферромагнитных материалов...

- 1)  $\mu_r = 0$ ; 2)  $\mu_r \gg 1$ ; 3)  $\mu_r = 1$ ; 4)  $\mu_r < 1$

### Задание 5

Если при неизменном магнитном потоке  $\Phi$  увеличить площадь поперечного сечения  $S$  магнитопровода, то магнитная индукция  $B$ ...



- 1) не хватает данных; 2) увеличится; 3) уменьшится; 4) не изменится

### Задание 6

Какое из приведенных соотношений соответствует явлению самоиндукции?

1.  $Hl = \sum I$ ; 2.  $e = Blv$ ; 3.  $e = -w \frac{d\Phi}{dt}$ ;  
4.  $e = -L \frac{di}{dt}$ ; 5.  $F = \frac{B_0 H_0}{2} S$

### Задание 7

Трансформатор - это статическое электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанных обмоток и предназначенное...

- 1) для снижения искажений формы входного сигнала передаваемого от источника электрической энергии к приемнику;
- 2) для повышения мощности передаваемой от источника электрической энергии к приемнику посредством электромагнитной индукции;
- 3) для преобразования посредством электромагнитной индукции одной или нескольких систем переменного тока в одну или несколько других систем переменного тока;
- 4) для понижения мощности передаваемой от источника электрической энергии к приемнику посредством электромагнитной индукции

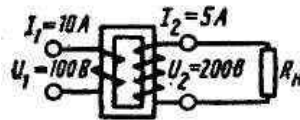
### Задание 8

Работает ли трансформатор в цепях постоянного тока?

- 1) Да ;
- 2) Нет

### Задание 9

Какой это трансформатор?



- 1) Понижающий;
- 2) Повышающий

### Задание 10

Определить приближенное значение коэффициента трансформации, если  $U_1 = 200\text{ V}$ ;  $P = 1\text{ кВт}$ ;  $I_2 = 0,5\text{ A}$ .

- 1) недостаточно данных;
- 2)  $k \approx 10$ ;
- 3)  $k \approx 0.1$

### Задание 11

Почему допустимая плотность тока в обмотках трансформатора с масляным охлаждением, составляющая  $2...4\text{ A/мм}^2$ , примерно в 2 раза выше, чем в трансформаторах с воздушным охлаждением?

- 1) Надёжнее изоляция витков;
- 2) Лучше условия охлаждения

### Задание 12

Чему равен КПД трансформатора?

- 1)  $\eta = I_{1\text{ном}} / I_{2\text{ном}}$  ;
- 2)  $\eta = U_{1\text{ном}} / U_{2\text{ном}}$  ;
- 3)  $\eta = P_2 / P_1$

### Задание 13

Для чего проводится опыт холостого хода трансформатора?

- 1) Для определения опытным путём коэффициента полезного действия трансформатора и потерь мощности в меди;
- 2) Для определения коэффициента трансформации трансформатора и потерь мощности в стали;
- 3) Для определения потерь мощности в стали и меди трансформатора

### Задание 14

Как изменится ток в первичной обмотке трансформатора при увеличении тока вторичной обмотки?

- 1) Увеличится;
- 2) Уменьшится;
- 3) Останется без изменения

### Задание 15

Какая ЭДС, индуцируется в витках обмотки якоря генератора постоянного тока?

- 1) Постоянная по значению и направлению; 2) Переменная

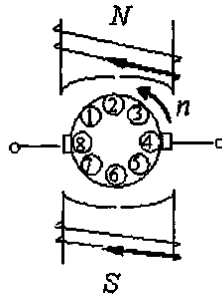
### Задание 16

Ток в цепи нагрузки генератора увеличился. Как изменился вращающий момент на валу генератора?

- 1) Не изменился; 2) Увеличился; 3) Уменьшился

### Задание 17

Если якорь машины вращается против часовой стрелки, то ЭДС будет отсутствовать в проводниках с номером...



- 1) 2, 6 ; 2) 1, 2, 3 ; 3) 7, 6, 5 ; 4) 4, 8

### Задание 18

Ток якоря увеличился в 2 раза. Как изменился вращающий момент двигателя параллельного возбуждения?

- 1) Не изменился; 2) Увеличился в 2 раза; 3) Увеличился в 4 раза

### Задание 19

Каково основное назначение коллектора в генераторе постоянного тока?

- 1) Выполнять функцию электромеханического выпрямителя;  
2) Выполнять функцию электромеханического инвертора;  
3) Для уменьшения реакции якоря

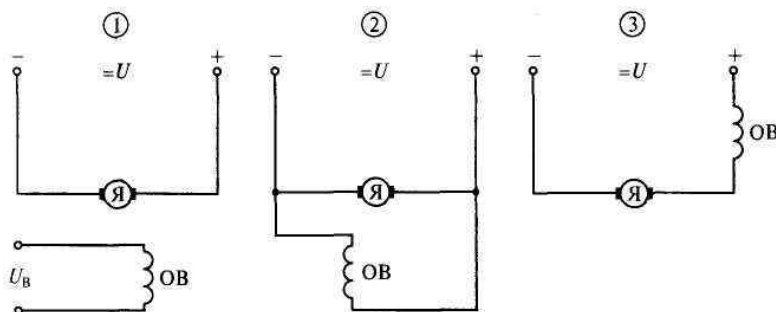
### Задание 20

По какой формуле определяется момент на валу машины постоянного тока?

- 1)  $M = C_M \Phi I_a$  ; 2)  $M = C_M \Phi n$  ; 3)  $M = C_M \Phi I_b$

### Задание 21

Какая, из трёх представленных схем, соответствует машине постоянного тока с независимым возбуждением?



### Задание 22

Какая зависимость является внешней (нагрузочной) характеристикой генератора постоянного тока?

- 1)  $E = f(I_B)$  при  $n = n_{ном}$ ,  $I = 0$ .
- 2)  $I_я = f(I_B)$  при  $n = n_{ном}$ ,  $U = const$
- 3)  $U = f(I)$  при  $n = n_{ном}$ ,  $I_B = const$ .

### Задание 23

Можно ли с помощью токов  $i_1 = I_m \sin \omega t$ ;  $i_2 = I_m \sin (\omega t + 120^\circ)$ ;  $i_3 = I_m \sin (\omega t - 120^\circ)$  получить вращающееся магнитное поле?

1. Можно
2. Нельзя

### Задание 24

Магнитное поле трехфазного тока частотой 50 Гц вращается с частотой 3000 об/мин. Сколько полюсов имеет это поле?

- 1) 2;
- 2) 3;
- 3) 6

### Задание 25

На каких физических законах основана работа асинхронного трехфазного электродвигателя?

- 1) на законе полного тока;
- 2) на II законе Ньютона;
- 3) на законе электромагнитной индукции;
- 4) на законе электромеханического действия магнитного поля.

### Задание 26

Какова частота пересечения силовыми линиями магнитного поля стержней обмотки неподвижного ротора?

1. Максимальная
2. Минимальная
3. Равна нулю

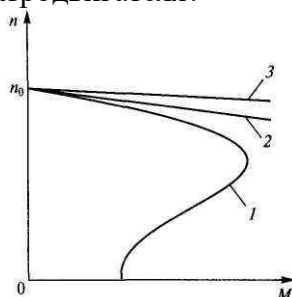
### Задание 27

Напряжение на зажимах асинхронного двигателя уменьшилось в 2 раза. Как изменился его вращающий момент?

1. Не изменился
2. Уменьшился в 2 раза
3. Уменьшился в 4 раза

### Задание 28

Какая из показанных механических характеристик является механической характеристикой асинхронного электродвигателя?



- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3.

### Задание 29

Как определяется скольжение  $S$  асинхронного двигателя, если известны:

$n_1$  – частота вращения магнитного поля,  $n_2$  – частота вращения ротора?

1.  $S = n_1 / n_2$

2.  $S = n_2 / n_1$

3.  $S = (n_1 - n_2) / n_1$

### Задание 30

Чем отличается асинхронный двигатель с фазным ротором от двигателя с короткозамкнутым ротором?

1. Наличием контактных колец и щеток;
2. Наличием пазов для охлаждения;
3. Числом катушек обмотки статора.

### ТЕСТ №4

## «ОСНОВЫ П/ПРОВОДНИКОВОЙ ТЕХНИКИ, АНАЛОГОВЫЕ И ИМПУЛЬСНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА»

(по одноименному разделу)

Время теста – 20 мин.

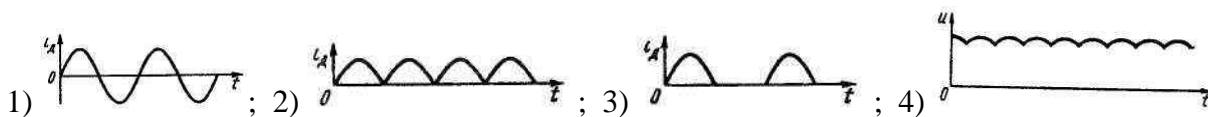
### Задание 1

Какие диоды работают в режиме электрического пробоя?

- 1) Варикапы;
- 2) Стабилитроны;
- 3) Туннельные диоды;
- 4) Выпрямительные диоды.

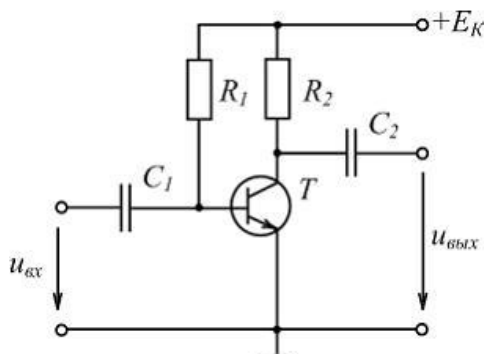
### Задание 2

Укажите, какова форма будет у тока, проходящего через каждый диод мостовой схемы выпрямления...



### Задание 3

В схеме усилительного каскада резистор  $R_2$  служит для ...



- 1) Температурной стабилизации режима работы транзистора;
- 2) Задерживания постоянной составляющей входного сигнала;
- 3) Создания выходного напряжения;
- 4) Обеспечения требуемой работы транзистора в режиме покоя

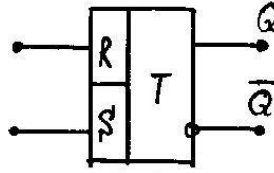
### Задание 4

Какие состояния имеет биполярный транзистор, работающий в импульсном режиме?

- 1) Инверсное;
- 2) Отсечка;
- 3) Насыщение;
- 4) Активное

### Задание 5

Как называют выходы R-S триггера?



- 1)  $Q$  - прямой, а  $\bar{Q}$  - инверсный;      2)  $\bar{Q}$  - прямой, а  $Q$  - инверсный

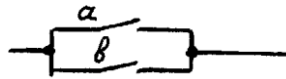
### Задание 6

Тиристорами называют группу полупроводниковых приборов, имеющих ...

- 1) Один  $p-n$  - переход;    2) Два  $p-n$  - перехода;    3) Три  $p-n$  - перехода.

### Задание 7

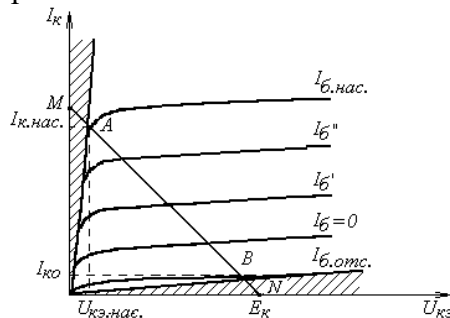
Какая логическая операция реализуется с помощью параллельно включенных контактов ...



- 1) Операция «ИЛИ»;    2) Операция «ИЛИ-НЕ»;    3) Операция «И»;    4) Операция «НЕ»

### Задание 8

Если рабочая точка транзистора находится на участке  $AM$  выходной характеристики, то транзистор будет находиться в режиме...



- 1) Инверсном;                      2) Отсечки;  
3) Насыщения;                      4) Активном

### Задание 9

Мультивибратором называется ...

- 1) Устройство, в котором при плавном изменении входной величины происходит скачкообразное изменение выходной величины;  
2) Устройство, генерирующее прямоугольные импульсы определенной частоты;  
3) Устройство, имеющее два устойчивых состояния, переход в которые, осуществляется с помощью импульсов подаваемых поочередно на его входы

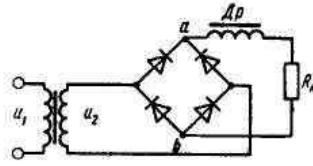
### Задание 10

Основными требованиями к усилительным каскадам являются...

- 1) Обеспечение постоянства выбранного режима покоя при изменении температуры;  
2) Обеспечение постоянства температуры при изменении выбранного режима покоя;  
3) Обеспечение постоянства выбранного режима покоя при изменении входного сигнала

### Задание 11

Укажите период нахождения диодов в открытом состоянии для представленной схемы выпрямления переменного тока...



- 1)  $\pi / 4$ ; 2)  $\pi$ ; 3)  $\pi / 2$ ; 4)  $\pi / 6$ ;

### Задание 12

Какое назначение имеет вход «S» в схеме R-S триггера?

- 1) Вход для записи информации;  
2) Вход для стирания информации;  
3) Вход для подачи тактовых (разрешающих) импульсов.

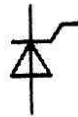
### Задание 13

Как называется логическая операция, описываемая с помощью выражения –  $y = x$  ?

- 1) Операция «И»; 2) Операция «Повтор»; 3) Операция «НЕ»; 4) Операция «ИЛИ-НЕ»

### Задание 14

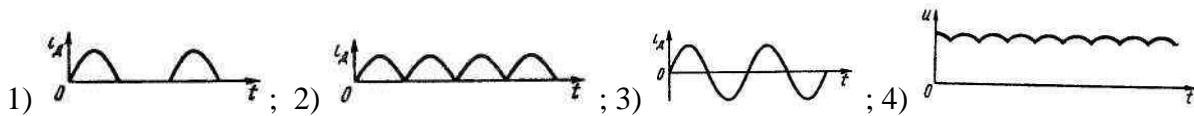
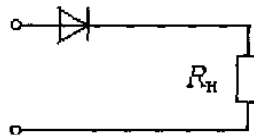
Укажите тип тиристора, представленного в виде условного обозначения...



- 1) Симистор, управляемый по катоду; 2) Тринистор, управляемый по аноду;  
3) Тринистор, управляемый по катоду; 4) Симистор, управляемый по аноду.  
5) Динистор.

### Задание 15

Какова будет форма тока в нагрузке, в представленной схеме выпрямления переменного тока?



### Задание 16

С какой целью на базу транзистора усилительного каскада подаётся постоянное напряжение?

- 1) Чтобы обеспечить обратную связь в усилителе;  
2) Чтобы вывести рабочую точку в центр линейного участка входной характеристики;  
3) Чтобы вывести рабочую точку в центр линейного участка выходной характеристики;  
4) Чтобы обеспечить температурную стабильность усилителя



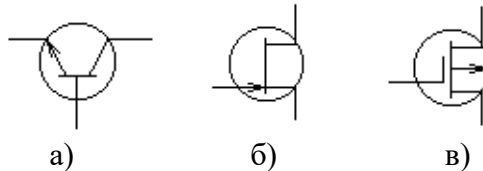
### Задание 17

Под широтно-импульсной модуляцией (ШИМ) понимают...

- 1) Когда в зависимости от величины входного сигнала изменяется амплитуда выходных импульсов;
- 2) Когда в зависимости от величины входного сигнала изменяется длительность (ширина) выходных импульсов;
- 3) Когда в зависимости от величины входного сигнала изменяется частота выходных импульсов.

### Задание 18

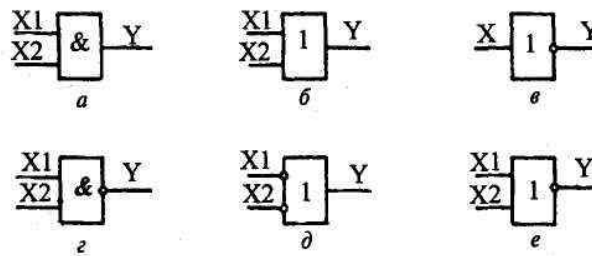
Укажите тип транзисторов, представленных на рисунках.



- 1) а – биполярный транзистор, б – полевой транзистор, в – МОП - транзистор;
- 2) а – полевой транзистор, б – биполярный транзистор, в – МОП – транзистор;
- 3) а – полевой транзистор, б – МОП – транзистор, в – биполярный транзистор.

### Задание 19

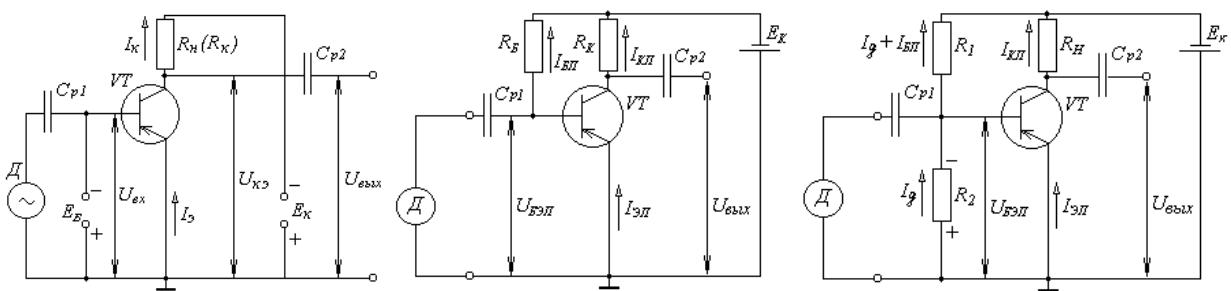
Какую логическую операцию реализует с логический элемент, представленный на рисунке e)?



- 1) Операция «ИЛИ»; 2) Операция «ИЛИ-НЕ»; 3) Операция «И»; 4) Операция «НЕ»

### Задание 20

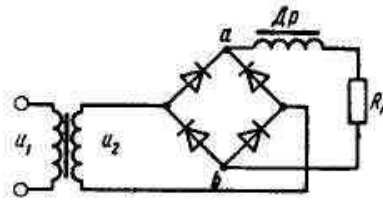
В какой из схем реализован делительный способ подачи напряжения смещения?



- 1) В схеме а) ;
- 2) В схеме б) ;
- 3) В схеме в)

### Задание 21

На рисунке изображена схема...



- 1) двухполупериодного выпрямителя с выводом от средней точки обмотки трансформатора;
- 2) однополупериодного выпрямителя;
- 3) двухполупериодного мостового выпрямителя;
- 4) трехфазного однополупериодного.

### Задание 22

Полупроводниковый диод имеет обратное включение...

- 1) Если к полупроводнику  $p$  – типа подключен «+» источника, а к полупроводнику  $n$  – типа подключен «-»;
- 2) Если к полупроводнику  $n$  – типа подключен «+» источника, а к полупроводнику  $p$  – типа подключен «-».

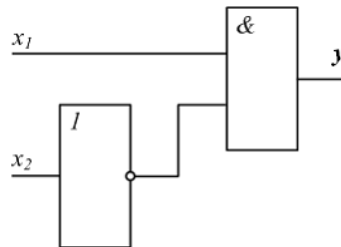
### Задание 23

Как называется логическая операция, описываемая с помощью выражения –  $y = x$  ?

- 1) Операция «И»;
- 2) Операция «Повтор»;
- 3) Операция «НЕ»;
- 4) Операция «ИЛИ-НЕ»

### Задание 24

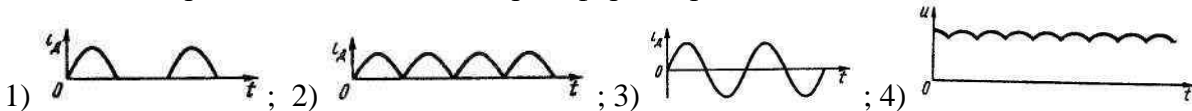
Выходной сигнал  $Y = I$ , если сигналы на входах  $X_1$  и  $X_2$  соответственно равны ...



- 1)  $I; 0$ ,
- 2)  $I; I$ ,
- 3)  $0; I$ ,
- 4)  $0; 0$ .

### Задание 25

Укажите, какова форма тока, соответствует схеме двухполупериодного выпрямителя с выводом от средней точки обмотки трансформатора?



- 1) ; 2) ; 3) ; 4)

### Задание 26

Каким свойством обладает Т- триггер?

- 1) Способностью записывать и хранить информацию;
- 2) Способностью генерировать прямоугольные импульсы;
- 3) Способностью делить частоту поступающих импульсов пополам;

### Задание 27

Полупроводник приобретает свойства  $p$  – типа проводимости при введении...

- 1) Донорной примеси;
- 2) Акцепторной примеси;
- 3) Легирующей примеси.

### Задание 28

Какую логическую операцию реализует логический элемент, работа которого описывается следующей таблицей истинности?

$x_1$	$x_2$	$y$
1	1	1
0	1	0
1	0	0
0	0	0

### Задание 29

Полосой пропускания усиливаемого сигнала считают...

- 1) Диапазон частот усиливаемого сигнала, при котором наблюдается максимальный коэффициент усиления;
- 2) Диапазон частот усиливаемого сигнала, при котором наблюдается минимальный коэффициент усиления;
- 3) Диапазон частот усиливаемого сигнала, при котором наблюдается стабильный коэффициент усиления

### Задание 30

Частотная характеристика усилителя представляет собой выражение...

- 1)  $K_i = f(I_{m \text{ вых}})$ ;
- 2)  $K_u = f(f)$ ;
- 3)  $U_{\text{вых}} = f(U_{\text{вх}})$ ;
- 4)  $U_{\text{вых}} = f(I_{\text{вх}})$

3.1.3. Тестовые задания для промежуточной аттестации.

## ТЕСТ

### «ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

(контроль остаточных знаний)

#### 01 Постоянный ток и измерения

##### Задание 1

Дать правильный ответ

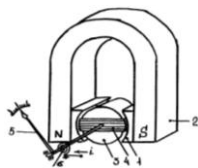
Если номинальная величина ваттметра равна 150 Вт, а количество делений шкалы составляет 100 шт., то цена деления шкалы данного прибора составит...

- 1) 15 Вт
- 2) 1,5 Вт
- 3) 0,15 Вт
- 4) 150 Вт

## Задание 2

Дать правильный ответ

Указать систему электроизмерительного прибора, измерительный механизм которого, представлен на рисунке.



- 1) Электродинамическая
- 2) Электромагнитная
- 3) Магнитоэлектрическая+

## Задание 3

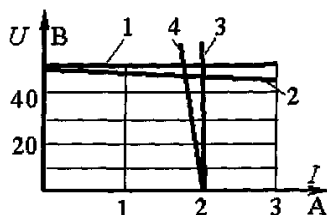
Дать правильный ответ

Если четыре резистора с сопротивлениями  $R_1 = 10 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 100 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 200 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 50 \text{ Ом}$  соединены последовательно, то ток будет ...

- 1) Наибольшим в сопротивлениях  $R_1$  и  $R_2$
- 2) Наибольшим в сопротивлениях  $R_3$  и  $R_4$
- 3) Неизменным во всех сопротивлениях+

## Задание 4

Указать последовательность, изображенных на графике зависимостей источников ЭДС и тока.

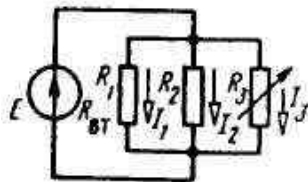


- 1: идеальный источник ЭДС
- 2: реальный источник ЭДС
- 3: идеальный источник тока
- 4: реальный источник тока

## Задание 5

Дать правильный ответ

Указать как изменятся токи  $I_1$  и  $I_2$ , если сопротивление  $R_3$  увеличится.

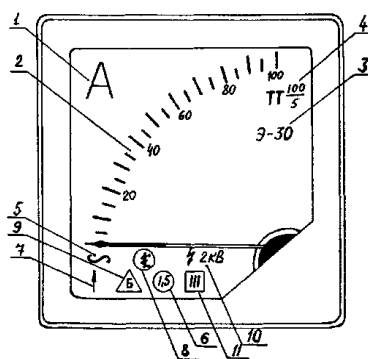


- 1) не изменятся +
- 2) уменьшатся
- 3) увеличатся

### Задание 6

Заполнить пропуск цифрой

Цена деления у данного прибора равна \_\_\_\_\_ А/дел (5)



### Задание 7

Установить соответствие между элементом электрической цепи и его условным графическим обозначением:

- |    |                                    |
|----|------------------------------------|
| 1) | 4) Переменный резистор             |
| 2) | 2) Нагревательный элемент          |
| 3) | 5) Конденсатор                     |
| 4) | 3) Контакт неразборного соединения |
| 5) | 1) Контакт разборного соединения   |

### Задание 8

Дать правильный ответ

Уравнение баланса мощностей соответствует следующему выражению...

- 1)  $\sum_{k=1}^n I_k = 0$
- 2)  $\sum_{k=1}^n U_k = 0$
- 3)  $\sum_{k=1}^m E_k = \sum_{k=1}^n I_k R_k$
- 4)  $\sum_{k=1}^n I_k \cdot E_k = \sum_{k=1}^m I_k^2 \cdot R_k +$

### Задание 9

Дать правильный ответ

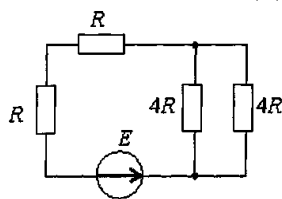
Приведённая погрешность вольтметра, имеющего класс точности 1,0 равна...

- 1) 1 В
- 2) 10%
- 3) 1% +

### Задание 10

Дать правильный ответ

Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС составит...



- 1)  $2R$
- 2)  $4R$
- 3)  $6R$
- 4)  $10R$

### Задание 11

Дать правильный ответ

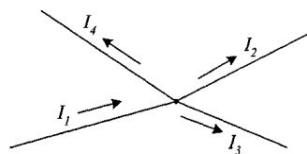
Наибольшая точность выполняемых измерений будет в случае, если стрелка прибора будет находиться ближе ...

- 1) к центру шкалы прибора
- 2) к максимальному значению шкалы прибора+
- 3) к минимальному значению шкалы прибора
- 4) не имеет значения

### Задание 12

Дать правильный ответ

Указать уравнение соответствующее, представленному узлу электрической цепи?



- 1)  $I_1 - I_2 = I_3 + I_4$
- 2)  $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$
- 3)  $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$

### Задание 13

Дать правильный ответ

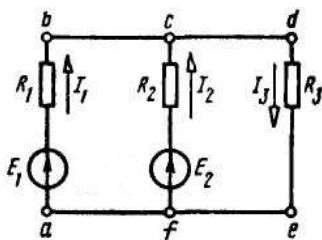
Второй закон Кирхгофа для активного контура записывается в виде...

- 1)  $\sum_{k=1}^n I_k = 0$
- 2)  $\sum_{k=1}^n U_k = 0$
- 3)  $\sum_{k=1}^m E_k = \sum_{k=1}^m I_k R_k +$
- 4)  $\sum_{k=1}^n I_k \cdot E_k = \sum_{k=1}^m I_k^2 \cdot R_k$

### Задание 14

Дать правильный ответ

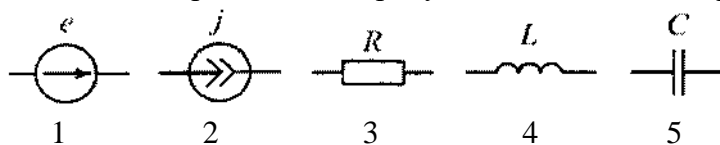
Для одного из контуров схемы справедливо уравнение...



- 1)  $E_1 - E_2 = I_1 R_1 + I_2 R_2$
- 2)  $E_1 + E_2 = I_1 R_1 - I_2 R_2$
- 3)  $E_1 - E_2 = I_1 R_1 - I_2 R_2 +$

### Задание 15

Указать последовательность, изображенных на рисунке элементов электрической цепи.

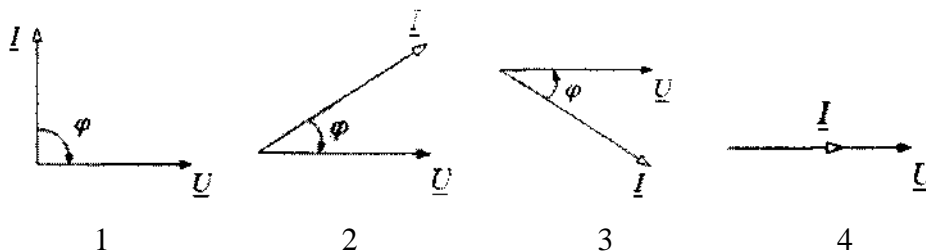


- 1: источник ЭДС
- 2: источник тока
- 3: резистор
- 4: катушка индуктивности
- 5: конденсатор

## 02 Электрические цепи переменного однофазного и трехфазного тока

### Задание 16

Указать последовательность между видом векторной диаграммы и характером нагрузки в цепи переменного тока с последовательным соединением элементов.



- 1: ёмкостная
- 2: активно-ёмкостная
- 3: активно-индуктивная
- 4: активная

### Задание 17

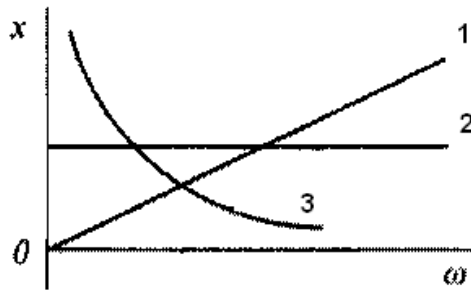
Дать правильный ответ

Указать действие которое оказывает  $X_C$  на ток и напряжение в цепи переменного тока.

- 1) напряжение будет опережать ток на угол  $90^0$
- 2) ток будет опережать напряжение на угол  $90^0 +$
- 3) угол сдвига фаз между током и напряжением равен нулю

### Задание 18

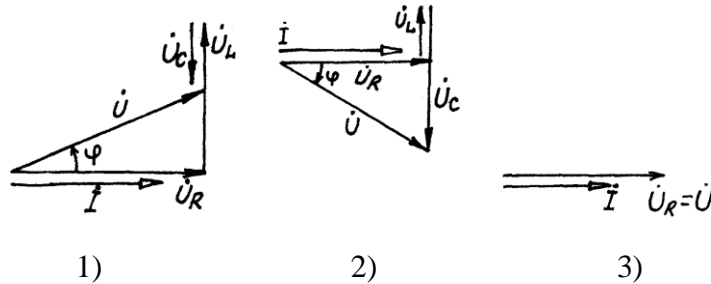
Указать последовательность между характером сопротивления элементов электрической цепи и графиками их зависимости от частоты переменного тока, представленных на рисунке.



- 1: индуктивное сопротивление
- 2: активное сопротивление
- 3: ёмкостное сопротивление

### Задание 19

Установить соответствие между видом векторной диаграммы и режимом работы в цепи переменного тока:



- 1) активно-индуктивный
- 2) активно-ёмкостный
- 3) резонансный

### Задание 20

Дать правильный ответ

Выбрать формулу для определения полного тока в цепи переменного тока с параллельным соединением R, L, C элементов.

- 1)  $J = J_a + J_L + J_C$
- 2)  $J = \sqrt{J_a^2 + (J_L - J_C)^2} +$
- 3)  $J = J_a + J_L - J_C$
- 4)  $J = \sqrt{J_L^2 + (J_a + J_C)^2}$

### Задание 21

Дать правильный ответ

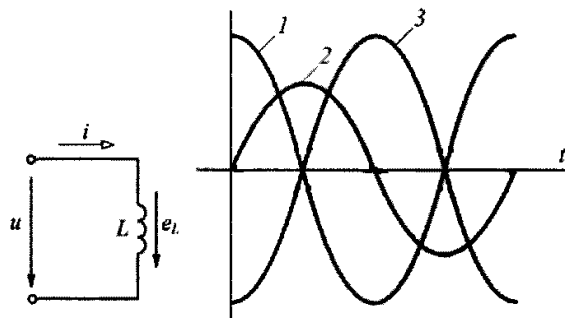
$\cos \varphi$  называют коэффициентом мощности потому, что...

- 1) он определяет долю активной мощности, которая идёт на совершение работы в цепи+
- 2) он входит в состав некоторых формул, используемых при расчете электрических цепей
- 3) он определяет соотношение между реактивной и активной составляющими мощности в цепи, одна из которых идёт на совершение работы в цепи.



### Задание 22

Указать последовательность между величинами и графиками их мгновенных значений представленных на рисунке для цепи синусоидального тока с индуктивным элементом.



- 1: напряжение  $u$
- 2: сила тока  $i$
- 3: ЭДС самоиндукции  $e$

### Задание 23

Дать правильный ответ

Указать показания амперметра и вольтметра в цепи с активным сопротивлением  $R = 100 \text{ Ом}$ , если напряжение в цепи изменяется по закону:  $u = 100 \sin 314t$ .

- 1)  $I = 1,0 \text{ A}$ ;  $U = 100\text{В}$
- 2)  $I = 0,7 \text{ A}$ ;  $U = 70\text{В}$
- 3)  $I = 0,7 \text{ A}$ ;  $U = 100\text{В}$

### Задание 24

Дать правильный ответ

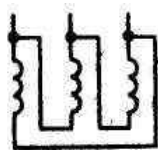
Указать характер изменения тока в цепи при возникновении режима «резонанс напряжений».

- 1) не изменяется
- 2) возрастает+
- 3) уменьшается

### Задание 25

Дать правильный ответ

Указать способ соединения обмоток.



- 1) звезда
- 2) треугольник+
- 3) ромб
- 4) зигзаг

### Задание 26

Дать правильный ответ

Указать систему трехфазного тока, в которой можно получить два различных по величине напряжения.

- 1) в система «звезда»+
- 2) в системе «треугольник»
- 3) в любой системе

### Задание 27

Дать правильный ответ

Указать соотношение между линейными и фазными токами в системе «треугольник» для симметричного режима работы.

- 1)  $J_L = J_\phi$
- 2)  $J_L = \sqrt{3}J_\phi$
- 3)  $J_L = 3J_\phi$
- 4)  $J_L = \sqrt{2}J_\phi$

### Задание 28

Дать правильный ответ

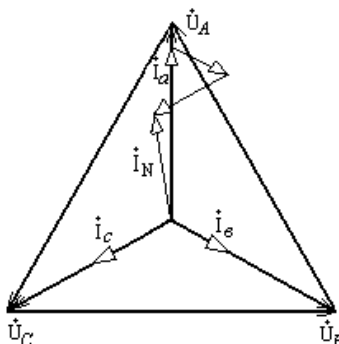
Указать условие возникновения в трёхфазной сети несимметричного однородного режима работы.

- 1)  $Z_a \neq Z_b \neq Z_c$  и  $\varphi_a \neq \varphi_b \neq \varphi_c$
- 2)  $Z_a = Z_b = Z_c$  и  $\varphi_a \neq \varphi_b \neq \varphi_c$
- 3)  $Z_a \neq Z_b \neq Z_c$  и  $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c$

### Задание 29

Дать правильный ответ

Указать схему соединения и тип нагрузки в трёхфазной цепи, для которой соответствует данная векторная диаграмма.



- 1) схема «звезда» с несимметричной нагрузкой;
- 2) схема «звезда» с симметричной нагрузкой;
- 3) схема «треугольник» с несимметричной нагрузкой;
- 4) схема «треугольник» с симметричной нагрузкой.

### Задание 30

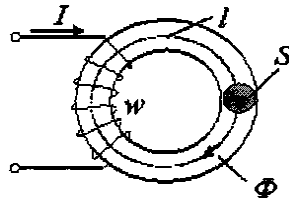
Дать правильный ответ

Указать условия, при которых в трёхфазной цепи при несимметричной нагрузке потребителя, возникает «перекос» фазных напряжений.

- 1) при соединении «звездой» с нулевым проводом
- 2) при соединении «звездой» без нулевого провода
- 3) при соединении «треугольником».

### 03 Магнитные цепи, аппараты и электромашинны

#### Задание 31



Заполнить пропуск словом

Если при неизменном магнитном потоке  $\Phi$  увеличить площадь поперечного сечения  $S$  магнитопровода, то магнитная индукция  $B$  \_\_\_\_\_. (уменьшится)

#### Задание 32

Установить соответствие между выражением и соответствующим ему законом.

1. 
$$e = -w \frac{d\Phi}{dt}$$

2.  $F = B l I$

3. 
$$\oint \vec{H} d\vec{l} = \sum I w$$

4.  $\Phi = I w / R_m$

1) Закон электромагнитной индукции

2) Закон Ампера

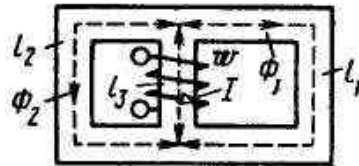
3) Закон полного тока

4) Закон Ома для магнитной цепи

#### Задание 33

Дать правильный ответ

Указать правильное соотношение для данной магнитной цепи?



1)  $\Phi = \Phi_1 - \Phi_2$

2)  $\Phi_2 > \Phi_1 +$

3)  $\Phi_2 = \Phi_1$

4)  $\Phi_1 > \Phi_2$

#### Задание 34

Заполнить пропуск словом

Опыт холостого хода трансформатора проводится с целью определения коэффициента \_\_\_\_\_ и потерь мощности в стали. (трансформации)

#### Задание 35

Дать правильный ответ

Вычислить приближенное значение коэффициента трансформации, если  $U_1 = 200\text{В}$ ;  $S_2 = 1$  кВА;  $I_2 = 0,5$  А.

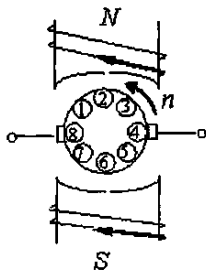
1) недостаточно данных;

2)  $k \approx 10+$

3)  $k \approx 0.1$

### Задание 36

Дать правильный ответ  
ЭДС будет отсутствовать в проводниках с номером...



- 1) 2, 6
- 2) 1, 2, 3
- 3) 7, 6, 5
- 4) 4, 8+

### Задание 37

Дать правильный ответ  
Указать главное отличие асинхронного двигателя с фазным ротором от двигателя с короткозамкнутым ротором

1. Наличие контактных колец и щёток+
2. Наличие пазов для охлаждения
3. Различное количество катушек обмотки статора
4. Наличие коллектора и щеток

### Задание 38

Заполнить пропуск словом  
Коллектор в электродвигателе постоянного тока выполняет функцию электромеханического \_\_\_\_\_ . (инвертора)

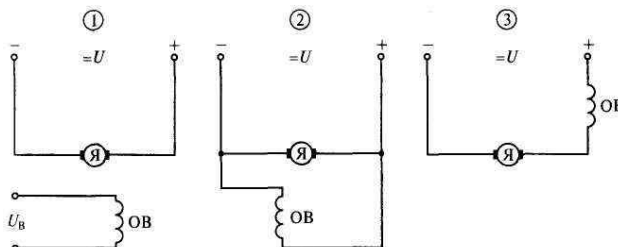
### Задание 39

Установить соответствие между количеством полюсов и частотой вращения магнитного поля в статоре синхронного электродвигателя:

- |                           |      |
|---------------------------|------|
| 1) 3000 мин <sup>-1</sup> | 1) 2 |
| 2) 1500 мин <sup>-1</sup> | 2) 4 |
| 3) 1000 мин <sup>-1</sup> | 3) 6 |
| 4) 750 мин <sup>-1</sup>  | 4) 8 |

### Задание 40

Указать последовательность представленных схем, соответствующему типу возбуждения машин постоянного тока.



- 1: независимое возбуждение
- 2: параллельное возбуждение
- 3: последовательное возбуждение

### Задание 41

Дать правильный ответ

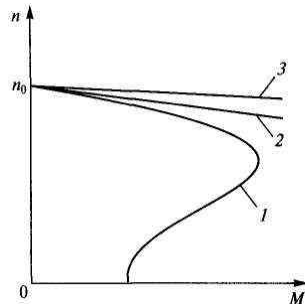
Указать, если у двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением при неизменном магнитном потоке ток якоря увеличится в два раза, то электромагнитный момент на валу...

- 1) Не изменится
- 2) Увеличится в 2 раза+
- 3) Увеличится в 4 раза

### Задание 42

Дать правильный ответ

Указать номер кривой зависимости, соответствующей механической характеристике асинхронного трехфазного электродвигателя.



- 1) 1+
- 2) 2
- 3) 3

### Задание 43

Установить соответствие между электродвигателем и его конструктивной частью:

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1. Двигатель постоянного тока;                             | 1) Коллектор                     |
| 2. Асинхронный электродвигатель с фазным ротором;          | 2) Контактные кольца             |
| 3. Синхронный двигатель                                    | 3) Явнополюсной ротор            |
| 4. Асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором | 4) Обмотка типа «беличье колесо» |

### Задание 44

Дать правильный ответ

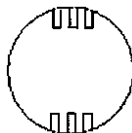
Выбрать выражение для характеристики холостого хода генератора постоянного тока.

- 1)  $E = f(I_a)$  при  $n = n_n, I = 0$ ;
- 2)  $I_a = f(I_e)$  при  $n = n_n, U = const$ ;
- 3)  $U = f(I)$  при  $n = n_n, I_e = const$ .

### Задание 45

Дать правильный ответ

На рисунке изображен ротор...

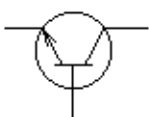


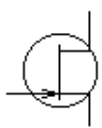
- 1) Двигателя постоянного тока
- 2) Асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
- 3) Синхронной явнополюсной машины
- 4) Синхронной неявнополюсной машины+

## 04 Основы п/проводниковой техники, аналоговые и импульсные электронные устройства

### Задание 46

Установить соответствие между типом транзистора и его условным графическим обозначением:

1)  1) биполярный транзистор

2)  2) полевой транзистор

3)  3) МОП – транзистор

### Задание 47

Заполнить пропуск словом

Полупроводник приобретает свойства  $n$  – типа проводимости при введении \_\_\_\_\_ примеси. (донорной)

### Задание 48

Дать правильный ответ

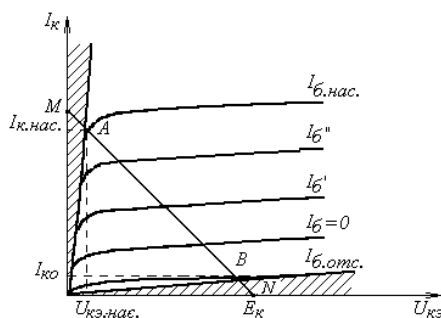
Указать полярность  $p - n$  – перехода при его обратном включении...

- 1) К полупроводнику  $p$  – типа подключен «+» источника, а к полупроводнику  $n$  – типа подключен «-»
- 2) К полупроводнику  $n$  – типа подключен «+» источника, а к полупроводнику  $p$  – типа подключен «-»+

### Задание 49

Дать правильный ответ

Указать режим работы транзистора, если его рабочая точка находится на участке  $BN$  выходной характеристики.

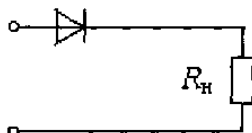


- 1) Инверсный
- 2) Отсечки+
- 3) Насыщения
- 4) Активный

### Задание 50

Дать правильный ответ

Указать название схемы выпрямителя представленного на рисунке...



- 1) двухполупериодная с выводом от средней точки
- 2) однополупериодная+
- 3) двухполупериодная
- 4) трехфазная однополупериодная

### Задание 51

Дать правильный ответ

Выбрать правильное определение обратной связи в усилителе.

- 1) Это воздействие сигнала входной цепи на выходную цепь
- 2) Это воздействие напряжения смещения на выходной сигнал
- 3) Это воздействие сигнала выходной цепи на входную цепь+
- 4) Это воздействие напряжения смещения на входной сигнал

### Задание 52

Дать правильный ответ

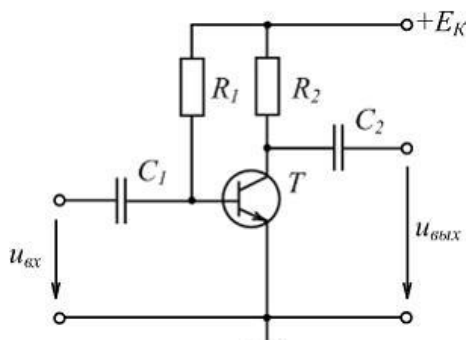
Указать тип схемы сглаживающего фильтра, обеспечивающего наилучшее качество выпрямленного напряжения постоянного тока?

- 1) Г-образная резистивно-ёмкостная
- 2) Г-образная индуктивно-ёмкостная
- 3) П-образная индуктивно-ёмкостная+
- 4) П-образная резистивно-ёмкостная

### Задание 53

Дать правильный ответ

Указать назначение резистора  $R_2$  в представленной ниже схеме усилительного каскада.



- 1) Для температурной стабилизации режима работы транзистора
- 2) Для задерживания постоянной составляющей входного сигнала
- 3) Для создания выходного напряжения+
- 4) Для обеспечения требуемой работы транзистора в режиме покоя

### Задание 54

Дать правильный ответ

Частотная характеристика усилителя представляет собой выражение...

- 1)  $K_i = f(I_{вых})$
- 2)  $K_u = f(f)$
- 3)  $U_{вых} = f(U_{вх})$
- 4)  $U_{вых} = f(I_{вх})$

### Задание 55

Дать правильный ответ

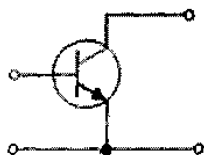
Триггером называется устройство, в котором ...

- 1) При плавном изменении входной величины происходит скачкообразное изменение выходной величины
- 2) Имеются два устойчивых состояния, переход в которые, осуществляется с помощью импульсов, подаваемых поочередно на его входы
- 3) Происходит генерация прямоугольных импульсов после подачи управляющего импульса на один из его входов

### Задание 56

Заполнить пропуск словом

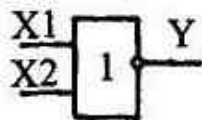
На рисунке приведена схема включения транзистора с общим (ей) \_\_\_\_\_. (эмиттером)



### Задание 57

Дать правильный ответ

Указать логическую операцию, которую реализует элемент, представленный на рисунке.



- 1) Операция «ИЛИ»
- 2) Операция «ИЛИ-НЕ»
- 3) Операция «И»
- 4) Операция «НЕ»

### Задание 58

Дать правильный ответ

Указать главное свойство, которым обладает схема Т- триггера.

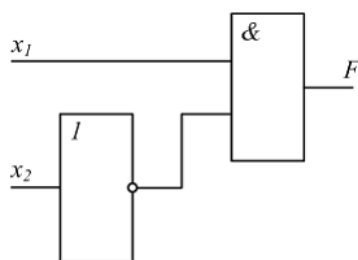
- 1) Способность записывать и хранить информацию
- 2) Способность генерировать прямоугольные импульсы
- 3) Способность делить частоту поступающих импульсов пополам;
- 4) Осуществлять суммирование поступающих импульсов



### Задание 59

Дать правильный ответ

Выходной сигнал  $F = 1$ , если сигналы на входах  $X_1$  и  $X_2$  соответственно равны...

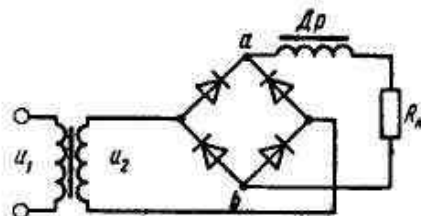


- 1)  $1; 1$
- 2)  $1; 0+$
- 3)  $0; 1$
- 4)  $0; 0$

### Задание 60

Дать правильный ответ

Указать период нахождения диодов в открытом состоянии для представленной схемы выпрямления переменного тока...



- 1)  $\pi / 4$
- 2)  $\pi +$
- 3)  $\pi / 2$
- 4)  $\pi / 6$

3.2. Соответствие между балльной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающего на вопросы зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.