

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 27.05.2025 15:45:03

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ
Т.А. Шебзухова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине	ОП. 04 Основы электротехники и электронной техники
Специальность	09.02.01. Компьютерные системы и комплексы
Форма обучения	<u>очная</u>

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для оценивания знаний, умений, уровня сформированности компетенций студентов, обучающихся по специальности по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

ФОС составлен на основе ФГОС и рабочей программы дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме зачета с выставлением отметки по системе «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно».

Дисциплина ОП. 04 Основы электротехники и электронной техники относится к общепрофессиональному учебному циклу, изучается в 4, 5 семестрах.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить знания, умения, сформированность общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и рабочей программой дисциплины.

Планируемые результаты освоения (знания и умения) и перечень осваиваемых компетенций (общих и профессиональных) указываются в соответствии с ФГОС, ОП и рабочей программой учебной дисциплины.

умения:

- У. 1. использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем;
- У. 2. идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры;
- У. 3. измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов;
- У. 4. распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем;
- У. 5. применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды.

Знания:

- З. 1 устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов;
- З. 2 правила эксплуатации электроизмерительных приборов;
- З. 3 основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем;
- З. 4 виды и параметры электрических сигналов;
- З. 5 основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники;
- З. 6 основные понятия и принцип действия полупроводниковых приборов и устройств;
- З. 7 основы электробезопасности.

общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

профессиональные компетенции:

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

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

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

1.3. Формы контроля и оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по (учебной) дисциплине, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 1 Контроль и оценка освоения (учебной) дисциплины по темам (разделам)

Элементы учебной дисциплины	Формы контроля и оценивания			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Методы оценки (заполняется в соответствии с разделом 4 рабочей программы)	Проверяемые ПК, ОК, У, З	Методы оценки (Указываются в соответствии с учебным планом)	Проверяемые ПК, ОК, У, З (Указываются в соответствии с рабочей программой)
3 семестр				
Раздел 1. Элементы электронных схем.				ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1
Тема 1.1 Введение в дисциплину.	Практические занятия 1. Организация рабочего места для выполнения заданного вида работ	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5; 3.1, 3. 2, 3. 5, 3.7		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5;3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5, 3. 6, 3.7
Тема 1.2. Основные законы и компоненты электрических цепей.	Практические занятия 2. Организация электрических цепей. 3. Решение задач по законам Ома и Кирхгофа.	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5; 3.1, 3. 2, 3. 5, 3.7		
Тема 1.3. Расчёт электрических цепей постоянного тока.	Практические занятия 4. Расчёт простых электрических цепей. 5. Расчёт сложных электрических цепей.	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5;3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5, 3. 6, 3.7		
Тема 1.4. Цепи синусоидального тока	Практические занятия	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07		

	6. Особенности функционирования электрических цепей при воздействии переменных токов и напряжений. 7. Последовательная цепь при синусоидальном сигнале. 8. Измерение работы и мощности электрической лампы.	У.1, У.2, У.3, У.5;3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5, 3.7		
Раздел 2. Дискретно-аналоговые и цифровые цепи				
Тема 2.1. Электрические сигналы, способы их использования, измерения и наблюдения	Практические занятия 9. Электрические сигналы, способы их использования, измерения и наблюдения.	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5;3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5, 3.7		
Тема 2.2. Теория сигналов и цепей.	Практические занятия 10. Цифровые сигналы. 11. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. 12. Изучение органов управления цифрового осциллографов.	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5;3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5,, 3.7		
4 семестр				
Раздел 3. Полупроводниковые аналоговые и цифровые устройства			зачет с оценкой	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5;3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5, 3. 6, 3.7
Тема 3.1. Элементная база электронных устройств.	Практические занятия 13. Материалы, используемые в электронной технике. 14. Физические процессы в полупроводниках. 15. Исследование полупроводникового выпрямительных диодов.	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5;3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5, 3. 6, 3.7		

	16. Исследование стабилитрона. 17. Биполярные транзисторы. 18. Исследование биполярного транзистора. 19. Полевые транзисторы. 20. Исследование полевого транзистора.			
Тема 3.2. Электронные усилители	Практические занятия 21. Усилители. 22. Исследование усилителя на биполярном транзисторе. 23. Операционные усилители. 24. Исследование операционного усилителя.	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5; 3.1, 3.2, 3.3 3.4, 3.5, 3.6, 3.7		
Тема 3.3. Электронные импульсные устройства	Практические занятия 25. Ключевой режим работы на биполярном транзисторе. 26. Аналоговые и цифровые ключи. 27. Моделирование заданных логических устройств.	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5; 3.1, 3.2, 3.3 3.4, 3.5, 3.6, 3.7		
Тема 3.4. Электронные цифровые устройства	Практические занятия 28. Цифровые логические автоматы без памяти. 29. Цифровые логические автоматы с памятью	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5; 3.1, 3.2, 3.3 3.4, 3.5, 3.6, 3.7		
Раздел 4. Вторичные источники электропитания				
Тема 4.1. Структурные схемы вторичных источников электропитания	Практические занятия 30. Средства вторичного электропитания электронных устройств.	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5; 3.1, 3.2, 3.3 3.4, 3.5, 3.6, 3.7		

	31. Сборка и изучение работы выпрямителя. 32. Исследование стабилизатора напряжения непрерывного действия.			
Тема 4.2. Типовые блоки питания устройств информационных систем.	Практические занятия 33. Источники бесперебойного питания. 34. Поиск неисправностей источников питания.	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5;3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5, 3. 6, 3.7		
Раздел 5. Оптоэлектронные системы				
Тема 5.1. Оптоэлектронные приборы.	Практические занятия 35. Оптоэлектронные приборы. 36. Изучение работы светодиода. 37. Фоторезистор. Простейшее фотореле. 38. Исследование оптоэлектронных приборов.			
Тема 5.2. Оптоэлектронные приборы и оптические линии связи	Практические занятия 39. Устройства отображения информации.	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5;3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5, 3. 6, 3.7		

2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и критерии оценки

Фонд заданий для контрольных срезов
по дисциплине Основы электротехники и электронной техники

Контрольный срез 1

Вариант 1.

1. Электрический ток.
- 2.
3. Составить схему электрической цепи, в которой к аккумуляторной батарее присоединены три резистора. Один – регулируемый, включен последовательно с группой из двух нерегулируемых, соединенных между собой параллельно. В схеме предусмотреть управление с помощью двухполюсного выключателя, защиту

плавкими предохранителями, измерение общего тока в цепи и напряжения на зажимах батареи.

Вариант 2.

1. Электрическое напряжение.
2. Ветвью электрической цепи (схемы) называют....
3. Составить схему электрической цепи, в которой четыре резистора (один из них регулируемый) образуют замкнутый контур в виде четырехугольника. В одной диагонали четырехугольника – гальванический элемент, присоединенный к цепи через однополюсный выключатель, в другой находится гальванометр, который можно включить и выключить кнопочным выключателем.

Вариант 3.

1. Источник э.д.с..
2. Узлом называют место....
3. Составить схему электрической цепи, в которой последовательно включены два нерегулируемых резистора, аккумуляторная батарея и генератор, которые можно включить согласно или встречно. В схеме предусмотреть защиту цепи плавкими предохранителями, измерение тока, измерение напряжения на зажимах батареи и генератора одним вольтметром с помощью переключателя.

Вариант 4.

1. Электрический потенциал.
2. Контуром цепи называют
3. Составить схему электрической цепи, в которой генератор постоянного тока и аккумуляторная батарея, включенные параллельно, снабжают энергией внешнюю часть цепи, состоящей из трех нерегулируемых резисторов, включенных также параллельно. Каждый элемент цепи присоединяется к ней однополюсным выключателем. В схеме предусмотреть измерение общего напряжения, тока в каждом источнике и общего тока приемников энергии.

Контрольный срез за №2

Вариант 1.

1. Примесный полупроводник
2. Виды и основные параметры усилителей.
3. Триггеры: основные типы

Вариант 2.

1. Токи в полупроводниках
2. Логические элементы.
3. Применение триггеров.

Вариант 3.

1. Свойства р-п перехода
2. Ключевой режим работы транзистора.
3. Электронные импульсные устройства

Вариант 4.

1. Разновидности диодов.
2. Транзисторные каскады.
3. Усилитель на биполярном транзисторе.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «5» (отлично) выставляется в случае полного выполнения контрольной работы, отсутствия ошибок, грамотного текста, точность формулировок и т.д.;

Оценка «4» (хорошо) выставляется в случае полного выполнения всего объема контрольной работы при наличии несущественных ошибок, не повлиявших на общий результат работы и т.д.;

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется в случае недостаточно полного выполнения всех разделов контрольной работы, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, при очень ограниченном объеме используемых понятий и т.д.;

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется в случае, если допущены принципиальные ошибки, контрольная работа выполнена крайне небрежно и т.д.

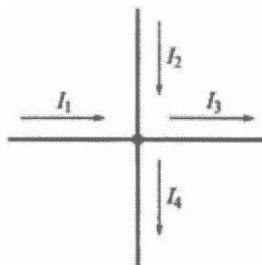
Комплект заданий для контрольной работы
по дисциплине Основы электротехники и электронной техники

Вариант 1.

1. Дайте определение:

Электрическая цепь –

2. *Вольтамперная характеристика (ВАХ).*
3. Напишите уравнение согласно первому закону Кирхгофа для узла, изображенного на рисунке



4. Достоинства источников синусоидальных (гармонических) э.д.с.

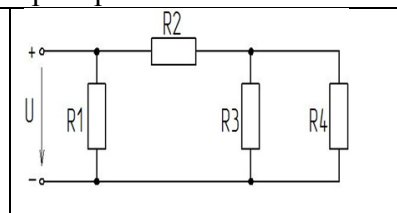
Вариант 2.

1. Дайте определение:

Источник электрической энергии –

2. Сопротивление постоянному току его обратная величина. Зависимость сопротивления от параметров и температуры.
3. Решить задачу методом эквивалентных преобразований

Дано: $U=100\text{В}$ $R_1=R_2=25\text{ Ом}$
 $R_3=15\text{ Ом}$ $R_4=75\text{ Ом}$.
Найти: $R_{\text{экв}}$



4. Работа простейшего генератора переменного тока.

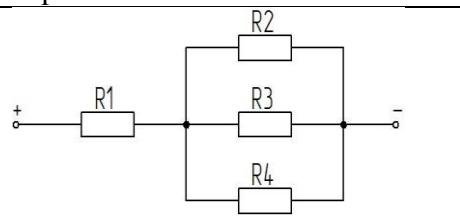
Вариант 3

1. Дайте определение:

Узел схемы --

2. *Способы* соединений резисторов, схемы и анализ.
3. Решить задачу методом эквивалентных преобразований

Дано: $U=100\text{В}$, $R_1=30\text{ Ом}$ $R_2=60\text{ Ом}$,
 $R_3=30\text{ Ом}$, $R_4=20\text{ Ом}$
Найти: $R_{\text{экв}}=?$



4. Описать построение векторной диаграммы переменного тока.

Вариант 4

1. Дайте определение:

Ветвь схемы –

2. Основные законы электротехники. Рассмотреть законы Кирхгофа.
3. Задача.
Нарисуйте электрический узел, для которого согласно первому закону Кирхгофа составлено следующее уравнение: $-I_1 - I_2 + I_3 - I_4 + I_5 = 0$
4. Устройство, работа и предназначение силового трансформатора.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «5» (отлично) выставляется в случае полного выполнения контрольной работы, отсутствия ошибок, грамотного текста, точность формулировок и т.д.;

Оценка «4» (хорошо) выставляется в случае полного выполнения всего объема контрольной работы при наличии несущественных ошибок, не повлиявших на общий результат работы и т.д.;

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется в случае недостаточно полного выполнения всех разделов контрольной работы, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, при очень ограниченном объеме используемых понятий и т.д.;

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется в случае, если допущены принципиальные ошибки, контрольная работа выполнена крайне небрежно.

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Основы электротехники и электронной техники»

1. Выберите правильный ответ

Что такое электрический ток?

- а - графическое изображение элементов.
- б - это устройство для измерения ЭДС.
- в – упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
- г - беспорядочное движение частиц вещества.
- д - совокупность устройств, предназначенных для использования электрического сопротивления.

2. Выберите правильный ответ

Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком

- а - электреты
- б - конденсатор
- в – резисторы
- г - реостаты
- д - конденсатор

3. Закончите предложение

Реостат —это устройство, при помощи которого....

4. Выберите правильный ответ

К *нелинейным* элементам относятся

- а - резистор
- б - конденсатор
- в – реостат
- г - полупроводниковые приборы

5. Установите соответствие, единиц измерения и физических величин, вписав ответ в таблицу.

А. Мощность в цепи постоянного тока	1. Ампер (А)
Б. Электрическая энергия или работа	2. Джоуль (Дж)
В. Сила тока	3. Ом
Г. Сопротивление провода	4. Ватт (Вт)

6. Выберите правильный ответ

Амперметр в цепи подключается

- а - параллельно к нагрузке
- б - последовательно к нагрузке
- в – параллельно и последовательно к нагрузке
- г - нет верных ответов.

7. *Выберите правильный ответ*

Как определить направление магнитного поля, возбуждённого вокруг проводника с током?

- а – по второму закону Кирхгофа
- б - правилом левой руки
- в – правилом буравчика
- г - правилом правой руки.

1. *Выберите правильный ответ*

Причина, вызывающая появление индуктивных токов:

- а – индуктивное сопротивление проводника;
- б - магнитная индукция;
- в – электродвижущая сила индукции; +
- г - магнитный поток.

2. *Выберите правильный ответ*

Явление взаимной индукции используется:

- а – в трансформаторах
- б - в аккумуляторах
- в – в конденсаторах
- г - при передаче электроэнергии

3. *Выберите правильный ответ*

В цепи с последовательно соединёнными резистором R и емкостью C определить реактивное сопротивление X_c , если вольтметр показывает входное напряжение $U=200$ В, ваттметр $P = 640$ Вт, амперметр $I=4$ А.

- а – 20 Ом
- б – 50 Ом
- в – 40 Ом
- г – 30 Ом

4. *Выберите правильный ответ*

С помощью векторов можно представить несколько синусоидальных сигналов, фазовые углы между которыми соответствуют взаимному расположению сигналов в начальный (нулевой) момент времени. При этом предполагается, что анализируемое устройство линейно. Какой параметр необходимо знать дополнительно?

- а – действующее значение и фазовую задержку каждого конкретного сигнала относительно возмущающего сигнала
- б - начальную фазу тока и фазовую задержку каждого конкретного сигнала относительно возмущающего сигнала
- в – частоту вращения и фазовую задержку каждого конкретного сигнала относительно возмущающего сигнала
- г - амплитуду и фазовую задержку каждого конкретного сигнала относительно возмущающего сигнала.

5. *Выберите правильный ответ*

Почему обрыв нейтрального провода четырёхпроводной трёхфазной системы является аварийным режимом?

- а – На всех фазах приемника энергии напряжение падает
- б – На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается
- в – На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.

- г – режим не является аварийным
6. *Выберите правильный ответ*
Какой прибор используется для измерения активной мощности потребителя?
а – Вольтметр
б – Ваттметр
в – Омметр
г – Мегомметр
14. *Выберите правильный ответ*
При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линиях электропередач при заданной мощности?
а – При пониженном в 5 раз
б – При повышенном
в – При пониженном в 50 раз
г – Не важно
15. *Выберите правильный ответ*
Какой прибор нельзя подключить к измерительной обмотке трансформатора тока?
а – Амперметр
б – Токовые обмотки ваттметра
в – Вольтметр
г – Мегомметр
16. *Выберите правильный ответ*
Для преобразования какой энергии предназначены асинхронные двигатели?
а – Электрической энергии в механическую
б – Механической энергии в электрическую
в – Электрической энергии в тепловую
г – Электрической энергии в световую
17. *Выберите правильный ответ*
Какие части электротехнических устройств заземляются?
а – Соединённые с токоведущими деталями
б – Изолированные от токоведущих деталей
в – которые могут оказаться под напряжением
г – корпуса электротехнических устройств
18. *Выберите правильный ответ*
Для питания операционных усилителей используются
а – двуполярные источники тока
б – однополярные источники тока
в – двуполярные источники тока, возможно использование и однополярного источника, но в этом случае возможности операционного усилителя будут ограничены
г – любые источники тока
19. *Выберите правильный ответ*
Коэффициент пульсации выпрямленного напряжения однополупериодного выпрямителя составляет
а – 1,57
б – 0,67
в – 0,25
г – 0,057
20. Какое количество полюсов должно быть у синхронного генератора, имеющего частоту тока $f = 50$ Гц, если ротор вращается с частотой $n = 1500$ об/мин?

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации и критерии оценки:

Процедура дифференцированного зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего

контроля.

Таблица 2 – Ключи к вопросам по темам фонда оценочных средств

№	Компетенция	Содержание вопроса	Правильный ответ
1	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5; 3.1, 3.2, 3.3 3.4, 3.5, 3.6, 3.7	Что такое электрический ток? а -графическое изображение элементов. б - это устройство для измерения ЭДС. в – упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике. г - беспорядочное движение частиц вещества. д - совокупность устройств, предназначенных для использования электрического сопротивления.	в
2		Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком а - электреты б - конденсатор в – резисторы г - реостаты	б
3		<i>Закончите предложение</i> Реостат —это устройство, при помощи которого....	можно изменять сопротивление электрической цепи.
4		К <i>нелинейным</i> элементам относятся а - резистор б - конденсатор в – реостат г - полупроводниковые приборы	г
5		<i>Установите соответствие, единиц измерения и физических величин, вписав ответ в таблицу.</i> А. Мощность в цепи постоянного тока Б. Электрическая энергия или работа В. Сила тока Г. Сопротивление провода 1. Ампер (А) 2.Джоуль (Дж) 3. Ом 4. Ватт (Вт)	а-4 б-2 в-1 г-3
6		За направление тока принимают: а - движение нейтронов б - движение электронов в – движение положительно заряженных частиц г - движение элементарных частиц	в
7		Амперметр в цепи соединяется: а - параллельно к нагрузке б - последовательно к нагрузке в – параллельно и последовательно к нагрузке г - нет верных ответов	б
8		Причина, вызывающая появление индуктивных токов: а – индуктивное сопротивление проводника б - магнитная индукция в – электродвижущая сила индукции г - магнитный поток	в
9		Явление взаимной индукции используется: а – в трансформаторах б - в аккумуляторах в – в конденсаторах г - при передаче электроэнергии	а

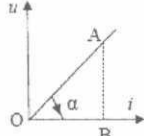
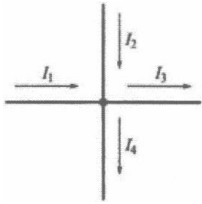
10		<i>Выберите правильный ответ</i> В цепи с последовательно соединёнными резистором R и емкостью C определить реактивное сопротивление Xс, если вольтметр показывает входное напряжение U=200 В, ваттметр P = 640 Вт, амперметр I=4 А. а – 20 Ом б – 50 Ом в – 40 Ом г – 30 Ом	В
11		С помощью векторов можно представить несколько синусоидальных сигналов, фазовые углы между которыми соответствуют взаимному расположению сигналов в начальный (нулевой) момент времени. При этом предполагается, что анализируемое устройство линейно. Какой параметр необходимо знать дополнительно? а – действующее значение и фазовую задержку каждого конкретного сигнала относительно возмущающего сигнала б - начальную фазу тока и фазовую задержку каждого конкретного сигнала относительно возмущающего сигнала в – частоту вращения и фазовую задержку каждого конкретного сигнала относительно возмущающего сигнала г - амплитуду и фазовую задержку каждого конкретного сигнала относительно возмущающего сигнала.	а, г
12		Почему обрыв нейтрального провода четырёхпроводной трёхфазной системы является аварийным режимом? а – На всех фазах приемника энергии напряжение падает б – На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается в – На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает. г – режим не является аварийным	б
13		Какой прибор используется для измерения активной мощности потребителя? а – Вольтметр б – Ваттметр в – Омметр г – Мегомметр	б
14		При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линиях электропередач при заданной мощности? а – При пониженном в 5 раз б – При повышенном в – При пониженном в 50 раз г – Не важно	б
15		Какой прибор нельзя подключить к измерительной обмотке трансформатора тока? а – Амперметр б – Токовые обмотки ваттметра в – Вольтметр г – Мегомметр	В
16		Для преобразования какой энергии предназначены асинхронные двигатели? а – Электрической энергии в механическую б – Механической энергии в электрическую в – Электрической энергии в тепловую г – Электрической энергии в световую	а

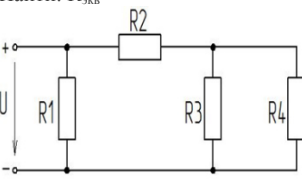
17		Какие части электротехнических устройств заземляются? а – Соединённые с токоведущими деталями б – Изолированные от токоведущих деталей в – которые могут оказаться под напряжением г – корпуса электротехнических устройств	Г
18		Для питания операционных усилителей используются а – двуполярные источники тока б – однополярные источники тока в – двуполярные источники тока, возможно использование и однополярного источника, но в этом случае возможности операционного усилителя будут ограничены г – любые источники тока	В
19		Коэффициент пульсации выпрямленного напряжения однополупериодного выпрямителя составляет а – 1,57 б – 0,67 в – 0,25 г – 0,057	а
20		Какое количество полюсов должно быть у синхронного генератора, имеющего частоту тока $f = 50$ Гц, если ротор вращается с частотой $n = 1500$ об/мин?	4

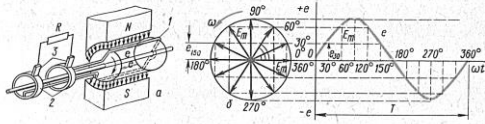
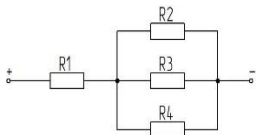
контрольная работа

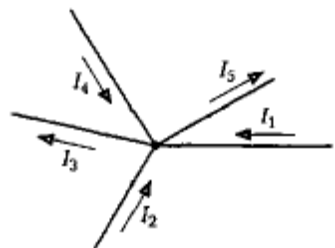
№	Компетенция	Содержание вопроса	Правильный ответ
---	-------------	--------------------	------------------

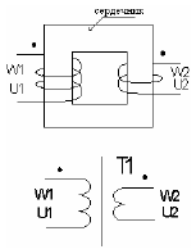
Вариант 1

1	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 07 У.1, У.2, У.3, У.5;3.1, 3.2, 3.3 3.4, 3.5, 3.6, 3.7	Дайте определение: Электрическая цепь -	Электрической цепью называется совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока. В общем случае цепь содержит источники электрической энергии, приемники электрической энергии, измерительные приборы, коммутационную аппаратуру и соединительные провода.
2		Вольтамперная характеристика (ВАХ).	 Рис. 1.11 1. Вольтамперная характеристика (ВАХ) - это зависимость напряжения на сопротивлении от силы тока, проходящего через это сопротивление (рис. 1.11). Очевидно, что величина линейного сопротивления R пропорциональна тангенсу угла наклона вольтамперной характеристики к оси тока: $R = \frac{u}{i} = \frac{m_u AB}{m_i OB} = \frac{m_u}{m_i} \operatorname{tg} \alpha$ где m_u и m_i - масштабы напряжения, В/мм, и тока, А/мм
3		Напишите уравнение согласно первому закону Кирхгофа для узла, изображенного на рисунке	 $I_1 + I_2 = I_3 + I_4$

4		Достоинства источников синусоидальных (гармонических) э.д.с.	Синусоидальные э.д.с. находят широкое применение как для питания различных устройств и аппаратуры, так и в качестве входных и выходных сигналов различных электронных схем. В первом случае имеем дело с генераторами или источниками электроэнергии. Источники синусоидальных (гармонических) э.д.с. находят на практике широкое применение как источники электрической энергии благодаря ряду достоинств синусоидальных сигналов. Выделим четыре достоинства: 1) простой способ формирования синусоидальной э.д.с.; 2) простой способ трансформации величины напряжения; 3) простой способ формирования вращающего электромагнитного поля с целью преобразования электроэнергии в механическую энергию; 4) простой способ преобразования переменного напряжения в постоянное напряжение. Синусоидальные э.д.с. формируются с помощью электрических машин. Электрическая машина – это устройство, которое может работать или в качестве генератора электроэнергии, или в качестве электродвигателя.
Вариант 2			
1		Дайте определение: Источник электрической энергии –	<i>Источники</i> - это устройства, в которых различные виды энергии преобразуются в электрическую (например, генератор, аккумуляторная батарея).
2		Сопротивление постоянному току его обратная величина. Зависимость сопротивления от параметров и температуры.	Сопротивление проводника зависит от его длины, площади поперечного сечения и материала, из которого изготовлен проводник. Эта зависимость выражается формулой $R = \rho_v l / S, (7)$ где R — сопротивление проводника, Ом; ρ_v — удельное сопротивление Ом • м; l — длина проводнику м; S — площадь поперечного сечения проводника, мм². Сопротивление проводника постоянному току- зависит от температуры. Эту зависимость при изменениях температуры в малых пределах (примерно 200°С) можно выразить формулой $R_2 = R_1 [1 + \alpha(\theta_2 - \theta_1)], (8)$ где R_1 и R_2 — сопротивления при температурах θ_1 и θ_2; α — температурный коэффициент сопротивления, равный отношению изменению сопротивления при изменении температуры на 1°С. Значения объемного удельного сопротивления и температурного коэффициента сопротивления некоторых проводниковых материалов -это табличные данные
3.		Решить задачу методом эквивалентных преобразований Дано: $U=100В$ $R_1=R_2=25\text{ Ом}$ $R_3=15\text{ Ом}$ $R_4=75\text{ Ом}$. Найти: $R_{\text{экв}}$ 	Решение: $\frac{1}{R_{34}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{15} + \frac{1}{75} = \frac{6}{75} = 12,5\text{ Ом, т.к параллельное соединение резисторов.}$ $R_{234} = R_2 + R_{34} = 25 + 12,5 = 37,5\text{ Ом, т. к последовательное соединение резисторов.}$ $\frac{1}{R_{\text{экв}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_{234}} = \frac{1}{25} + \frac{1}{37,5} = \frac{62,5}{937,5}$ $R_{\text{экв}} = 15\text{ Ом}$ Ответ: 15 Ом.
4		Работа простейшего генератора переменного тока.	Между полюсами магнита N и S принудительно с постоянной скоростью вращается виток провода 1, Концы витка присоединены к медным, изолированным одно от другого кольцам 2, на которые наложены щетки 3, соединенные с внешней цепью, имеющей сопротивление R, Значение магнитного потока, который пересекает плоскость витка, меняется в зависимости от положения витка. Когда виток расположен перпендикулярно магнитным силовым линиям, индуцируемая в нем ЭДС равна нулю, так как обе активные стороны витка в этот момент не пересекают магнитных силовых линий. Мгновенное изменение магнитного потока равно нулю. При вертикальном положении витка мгновенное изменение магнитного потока максимальное. Индуцируемая ЭДС также максимальна. Согласно формуле $e = B l v \sin \alpha$, значение ЭДС,

		индуцируемой в каждой из активных сторон витка. Суммарная электродвижущая сила в витке $\mathcal{E} = 2 \mathcal{E}_1 = 2 B l v \sin \alpha$, (1) где B - магнитная индукция магнитного поля (Тл), v (м/с) линейная скорость движения активных сторон по окружности(м/с), l длина каждой из активных сторон витка(м), которая пересекается магнитными силовыми линиями, α-угол, образованный плоскостью витка и произвольной горизонтальной плоскостью.  Рис. 6.2. Устройство простейшего генератора переменного тока (а) и кривая мгновенных значений ЭДС (б). 1 – виток провода; 2 – кольца; 3 – щетки; R – сопротивление внешней цепи.
Вариант 3		
1		Дайте определение: Узел <i>схемы</i> –
2	Способы соединений резисторов, схемы и анализ.	Последовательным называется соединение резисторов, при котором к концу каждого предыдущего резистора присоединяется начало следующего. эквивалентное сопротивление цепи $R_{\text{эк}} = R_1 + R_2 + R_3.$ Параллельным называется соединение группы резисторов, при котором их начала присоединяются к одному узлу цепи, а концы — к другому. Для двух параллельно соединенных резисторов: $1/R_{\text{эк}} = 1/R_1 + 1/R_2 \quad R_{\text{эк}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ Если параллельно соединены n одинаковых резисторов $R_1 = R_2 = \dots = R_n$, то $R_{\text{эк}} = R/n$ Смешанным называется такое соединение резисторов в цепи, при котором одна их часть соединяется параллельно, а другая — последовательно.
3	Решить задачу методом эквивалентных преобразований Дано: $U=100\text{В}$, $R_1=30\text{ Ом}$ $R_2=60\text{ Ом}$, $R_3=30\text{ Ом}$, $R_4=20\text{ Ом}$ Найти: $R(\text{экв})=?$ 	Решение: $\frac{1}{R_{234}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{60} + \frac{1}{30} + \frac{1}{20} = 10 \text{ Ом.}$ $R_{\text{экв}} = R_1 + R_{234} = 30 + 10 = 40 \text{ Ом, т. к. последовательное соединение резисторов.}$ Ответ: 40 Ом.
4	Описать построение векторной диаграммы переменного тока.	При равномерном вращении витка в магнитном поле с угловой скоростью $\omega = \frac{\alpha}{t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f \text{ (2)}$ ЭДС $\mathcal{E} = 2 B l v \sin \omega t$, (1) Где ω-угловая скорость, показывающая, какой круговой путь совершает виток в секунду; $\alpha = \omega t$-фаза синусоидального тока; T — период колебания ЭДС или отрезок времени, за который совершается один полный цикл изменения мгновенных значений ЭДС(или тока, напряжения и др.). Размерность угловой частоты $[\omega] = \frac{360}{T} = \frac{2\pi}{T} = \frac{\text{град}}{\text{с}}$ или $\frac{\text{рад}}{\text{с}}$ 2π –полный центральный угол окружности, выраженный в радианах, причем $2\pi \text{ рад} = 360^\circ$, а $1 \text{ рад} = 57^\circ, 17'$, $\pi \text{ рад} = 180^\circ$, $\frac{\pi}{2} = 90^\circ$, $(\pi = 3,14)$ Как следует из формулы (6.1), в витке индуцируется <i>синусоидальная электродвижущая сила</i>. Направление индуцируемой ЭДС определяют по <i>правилу правой руки</i>. Изменение индуцируемой в витке ЭДС по значению и направлению в виде синусоиды (рис. 2, б) можно представить себе следующим образом. В окружности отмечены углы поворота плоскости витка в магнитном поле полюсов. В нейтральной плоскости, когда угол поворота равен 0°, ЭДС в витке равна нулю. При увеличении угла поворота

			увеличивается число пересекаемых силовых линий и возрастает индуцированная ЭДС. При повороте, плоскости витка на 90° индуцируемая ЭДС максимальна. Она отложена справа на диаграмме в точке 90°. Ее направление принято за положительное. При изменении угла от 90 до 180° число магнитных силовых линий, пересекаемых плоскостью витка в единицу времени, уменьшается, снижается и индуцируемая ЭДС. В момент, когда угол поворота составляет 180°, ЭДС равна нулю. В дальнейшем при повороте плоскости витка от 180 до 270° число пересечений снова возрастает, но направление ЭДС меняется, так как меняется направление перемещения активных сторон витка относительно магнитных силовых линий. При повороте на 270° ЭДС максимальная по значению и равна ЭДС при 90°, но противоположна по знаку и т. д. В простейшей электрической цепи с активным сопротивлением сила электрического тока также меняется по синусоидальному закону в соответствии с изменением ЭДС. Сила тока в цепи в момент, когда ЭДС равна нулю, также равна нулю. Максимальной ЭДС сопутствует максимальная сила тока. Значение переменного тока (ЭДС, напряжения), соответствующее данному моменту времени (мгновению), называют <i>мгновенным значением тока</i> (ЭДС, напряжения). Максимальное мгновенное значение переменной величины, которого она достигает в процессе своего изменения, называется <i>амплитудой величины</i>.
Вариант 4			
1		Дайте определение: <i>Ветвь схемы -</i>	Ветвь - это часть схемы, содержащая один или несколько последовательно соединенных элементов.
2		Основные законы электротехники. Рассмотреть законы Кирхгофа.	Первый закон Кирхгофа: алгебраическая сумма токов в узле равняется нулю (токи, вытекающие из узла, считаются положительными, а втекающие - отрицательными): $\sum (\pm I_k) = 0.$ Этот закон характеризует непрерывность электрического тока. Если схема имеет N узлов, то по первому закону Кирхгофа можно записать $N-1$ независимых уравнений. Второй закон Кирхгофа, в замкнутом контуре алгебраическая сумма падений напряжения на пассивных элементах равна алгебраической сумме ЭДС и напряжений на зажимах источников тока. Со знаком «+» берутся все слагаемые, положительное направление которых совпадает с выбранным обходом контура: $\sum_{k=1}^n \pm u_k = \sum_{k=1}^m \pm e_k \pm \sum_{k=1}^d \pm u_{jk}$ где n - количество пассивных элементов в контуре, m - количество источников ЭДС, d - количество источников тока. Закон характеризует равновесие напряжений в электрической цепи. По второму закону Кирхгофа можно записать $M-N+1$ независимых уравнений, где M - число ветвей в схеме.
3		Задача. Нарисуйте электрический узел, для которого согласно первому закону Кирхгофа составлено следующее уравнение: $-I_1 - I_2 + I_3 - I_4 + I_5 = 0$	
4		Устройство, работа и предназначение силового трансформатора	Для преобразования (трансформации) электрического напряжения широко используются трансформаторы. Если трансформаторы используются для осуществления питания какой-либо нагрузки, то они называются силовыми. Силовые трансформаторы обычно работают на частоте сети и при необходимости получения большой мощности нагрузки требуют большого объема трансформаторного железа. Трансформатор представляет две или больше катушки

			индуктивности, расположенные близко друг к другу для обеспечения максимальной индуктивной связи. Для этой же цели используются магнитомягкие сердечники с максимальной магнитной проницаемостью, которые обеспечивают максимальную индуктивную связь между катушками. Возможная конструкция и условное обозначение простейшего трансформатора предложены на рисунке 
--	--	--	---