

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 12:09:48
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Электротехника и электроника

Блок Б1, обязательная часть, Б1.О.21

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Специальность

21.05.05
код

Физические процессы горного или нефтегазового производства
наименование специальности

Программа

специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)
к.ф.-м.н., доцент
Зеленова М. А.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).....	3
2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю).....	6
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания	34

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ОПК-16. Способен использовать технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений	ОПК-16.1. Сравнивает технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, оценивает их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений	Обучающийся должен: знать основные законы электротехники; методы расчета электрических цепей; особенности сетей трехфазного тока; принципы действия современных аналоговых устройств электроники; основные типы цифровых устройств электроники, их назначение, принципы	Отсутствие знаний	Не полные представления об основных законах электротехники; методах расчета электрических цепей; особенностях сетей трехфазного тока; принципах действия современных аналоговых устройств электроники; основных типах цифровых устройств электроники, их назначения, принципа работы,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных законах электротехники; методах расчета электрических цепей; особенностях сетей трехфазного тока; принципах действия современных аналоговых устройств электроники; основных типах цифровых устройств электроники, их назначения,	Сформированные систематические представления об основных законах электротехники; методах расчета электрических цепей; особенностях сетей трехфазного тока; принципах действия современных аналоговых устройств электроники; основных типах цифровых устройств электроники, их назначения,	Тестирование

эксплуатации и подземных сооружений		работы, параметры и характеристики; поражающие факторы электрического тока		параметрах и характеристиках; поражающих факторах электрического тока	электроники, их назначения, принципа работы, параметрах и характеристиках; поражающих факторах электрического тока	принципа работы, параметрах и характеристиках; поражающих факторах электрического тока	
	ОПК-16.2. Применяет знания по оценке свойств горных пород и состояния массива, оценивает их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений в профессиональной деятельности	Обучающийся должен: уметь выполнять математические расчеты электрических и электронных схем цепей; ставить и решать задачи получения, передачи, преобразования и использования электроэнергии; работать со справочной литературой	Отсутствии е умений	Обучающийся частично умеет выполнять математические расчеты электрических и электронных схем цепей; ставить и решать задачи получения, передачи, преобразования и использования электроэнергии; работать со справочной литературой	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение умений выполнять математические расчеты электрических и электронных схем цепей; ставить и решать задачи получения, передачи, преобразования и использования электроэнергии; работать со справочной литературой	Сформированное умения выполнять математические расчеты электрических и электронных схем цепей; ставить и решать задачи получения, передачи, преобразования и использования электроэнергии; работать со справочной литературой	Решение задач у доски
	ОПК-16.3.	Обучающийся	Отсутствии	В целом	В целом	Успешное и	Контрольна

	<p>Принимает участие в оценке свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений</p>	<p>должен: владеть электротехнической терминологией; навыками восприятия информации, ее сравнения, обобщения и анализа; навыками целостного подхода к пониманию и решению проблем электротехники и электроники; навыками применения основных законов электротехники к решению конкретных прикладных задач; навыками работы со справочной литературой</p>	<p>е навыков</p>	<p>успешное, но непоследовательное владение электротехнической терминологией; навыками восприятия информации, ее сравнения, обобщения и анализа; навыками целостного подхода к пониманию и решению проблем электротехники и электроники; навыками применения основных законов электротехники к решению конкретных прикладных задач; навыками работы со справочной литературой</p>	<p>успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение электротехнической терминологией; навыками восприятия информации, ее сравнения, обобщения и анализа; навыками целостного подхода к пониманию и решению проблем электротехники и электроники; навыками применения основных законов электротехники к решению конкретных прикладных задач; навыками работы со справочной литературой</p>	<p>последовательное владение электротехнической терминологией; навыками восприятия информации, ее сравнения, обобщения и анализа; навыками целостного подхода к пониманию и решению проблем электротехники и электроники; навыками применения основных законов электротехники к решению конкретных прикладных задач; навыками работы со справочной литературой</p>	<p>я работа</p>
--	---	--	------------------	---	--	--	-----------------

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень тестовых заданий для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-16 по индикатору 16.1:

Тестовые задания

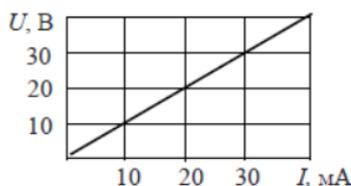
1. Графическое изображение электрической цепи, содержащее условные обозначения ее элементов, показывающее соединения этих элементов называется

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

2. Участок электрической цепи, по которому протекает один и тот же ток называется

- 1) ветвью
- 2) углом
- 3) контуром
- 4) независимым контуром

3. При заданной вольтамперной характеристике приемника напряжение на нем при токе 200 мА:



- 1) 100 В
- 2) 0,2 В
- 3) 2 кВ
- 4) 200 В

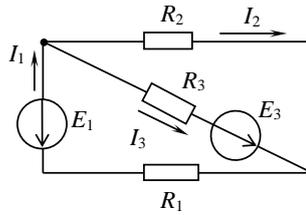
4. Выражение для первого закона Кирхгофа имеет вид

- 1) $\sum U_k = 0$
- 2) $\sum I_k = 0$
- 3) $\sum_{m=1}^k I_m R_m = \sum_{m=1}^k E_m$
- 4) $P = I^2 R$

5. Источник электрической энергии, электрическое напряжение на выводах которого не зависит от электрического тока в нем, называется

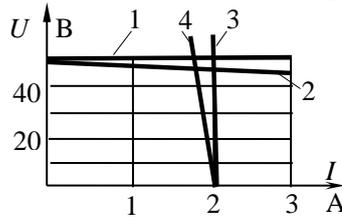
- 1) реальный источник тока
- 2) реальный источник напряжения
- 3) идеальный источник тока
- 4) идеальный источник напряжения

6. Общее количество ветвей в данной схеме составляет



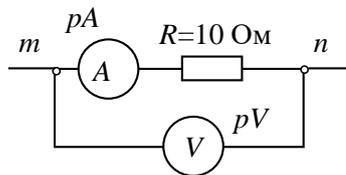
- 1) две
- 2) три
- 3) четыре
- 4) пять

7. Реальному источнику ЭДС соответствует внешняя характеристика под номером



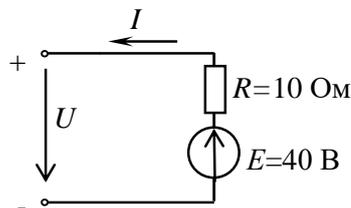
- 1) один
- 2) два
- 3) три
- 4) четыре

8. Если показание вольтметра составляет $pV=50$ В, то показание амперметра pA при этом будет



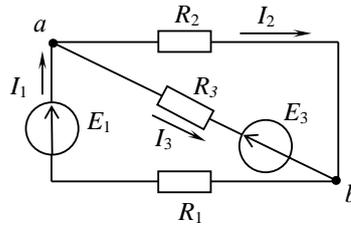
- 1) 60 A
- 2) 20 A
- 3) 5 A
- 4) 0,2 A

9. Если приложенное напряжение известно и равно 30 В, то сила тока составит



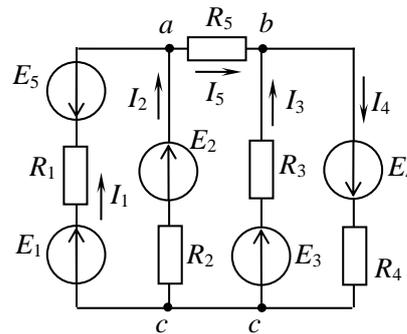
- 1) 1 A
- 2) 4 A
- 3) 3 A
- 4) 7 A

10. Для узла «a» справедливо уравнение



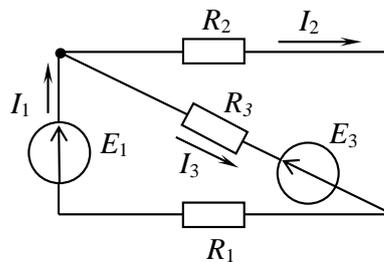
- 1) $I_1 - I_2 + I_3 = 0$
- 2) $-I_1 - I_2 + I_3 = 0$
- 3) $I_1 - I_2 - I_3 = 0$
- 4) $I_1 + I_2 + I_3 = 0$

11. Если токи в ветвях составляют $I_1 = 2A$, $I_2 = 10A$, то ток I_5 будет равен



- 1) 6 A
- 2) 8 A
- 3) 12 A
- 4) 20 A

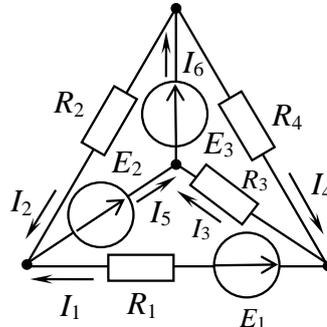
12. Найти токи в цепи позволяет система уравнений



- 1)
$$\begin{cases} I_1 - I_2 - I_3 = 0 \\ R_1 I_1 + R_3 I_3 = E_1 - E_3 \\ R_2 I_2 - R_3 I_3 = E_3 \end{cases}$$
- 2)
$$\begin{cases} R_1 I_1 + R_3 I_3 = E_1 - E_3 \\ R_2 I_2 - R_3 I_3 = E_3 \\ R_1 I_1 + R_2 I_2 = E_1 \end{cases}$$
- 3)
$$\begin{cases} I_1 - I_2 - I_3 = 0 \\ R_1 I_1 + R_3 I_3 = E_1 + E_3 \\ R_2 I_2 - R_3 I_3 = E_3 \end{cases}$$

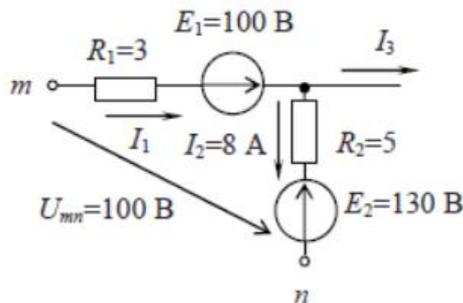
$$4) \begin{cases} I_1 - I_2 - I_3 = 0 \\ -I_1 + I_3 + I_2 = 0 \\ R_2 I_2 - R_3 I_3 = E_3 \end{cases}$$

13. Количество независимых уравнений по законам Кирхгофа, необходимое для расчета токов в ветвях заданной цепи составит



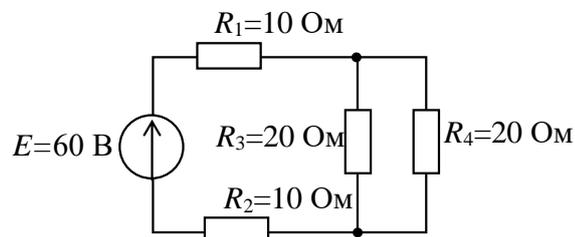
- 1) шесть уравнений по второму закону
- 2) четыре уравнения по первому закону и два по второму закону
- 3) три уравнения по первому закону и три по второму закону
- 4) два уравнения по первому закону и четыре по второму закону

14. Если сопротивления заданы в Омах, то значение тока I_3 составит:



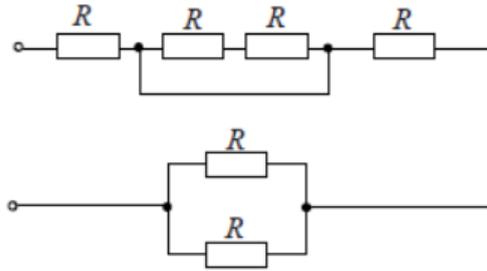
- 1) 2 A
- 2) 6 A
- 3) 10 A
- 4) 18 A

15. Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС составит



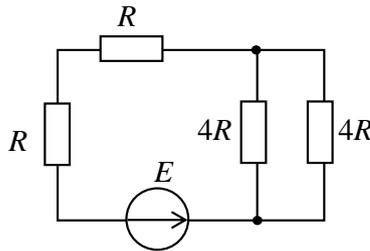
- 1) 15 Ом
- 2) 30 Ом
- 3) 40 Ом
- 4) 60 Ом

16. Если все резисторы имеют одинаковые сопротивления $R=10$ Ом, то эквивалентное сопротивление цепи будет равно:



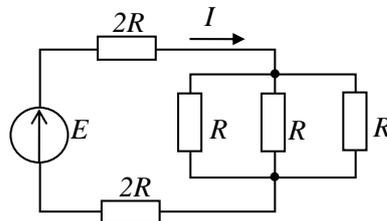
- 1) 60 Ом
- 2) 40 Ом
- 3) 25 Ом
- 4) 30 Ом

17. Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС составит



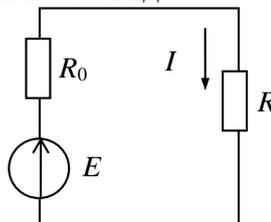
- 1) $2R$
- 2) $4R$
- 3) $6R$
- 4) $10R$

18. Если $R=30$ Ом, а $E=150$ В, то сила тока I составит



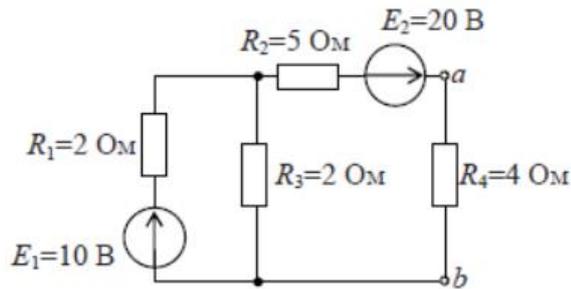
- 1) 0,2 А
- 2) 0,7 А
- 3) 1 А
- 4) 5 А

19. Уравнение баланса мощностей имеет вид



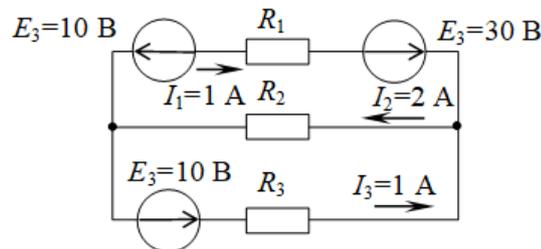
- 1) $EI = I^2 R_0 + I^2 R$
- 2) $EI = I^2 R - I^2 R_0$
- 3) $EI = IR - IR_0$
- 4) $EI = I^2 R_0 - I^2 R$

20. При расчете I_4 по методу эквивалентного генератора эквивалентное сопротивление R_{ab} равно:



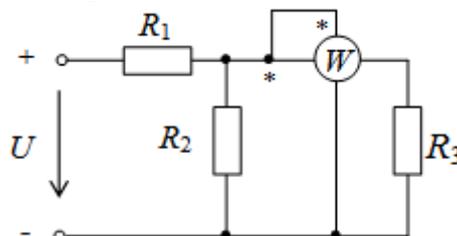
- 1) 6 Ом
- 2) 10 Ом
- 3) 13 Ом
- 4) 7 Ом

21. При известных значениях ЭДС и токов в ветвях вырабатываемая источниками мощность составит



- 1) 40 Вт
- 2) 30 Вт
- 3) 20 Вт
- 4) 10 Вт

22. Ваттметр измеряет мощность приемника(ов)



- 1) R_3
- 2) R_2 и R_3
- 3) R_1 и R_2
- 4) всех

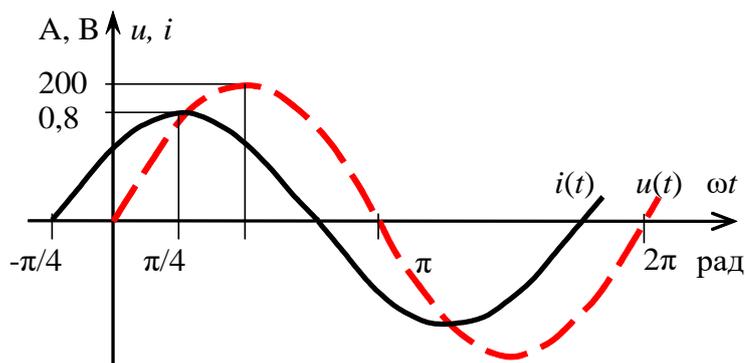
23. Если период синусоидального тока T составляет 0,001 с, то частота f составит

- 1) 0,00628 Гц
- 2) 100 Гц
- 3) 628 Гц
- 4) 1000 Гц

24. Если величина начальной фазы синусоидального напряжения Ψ_u равна 0, а угол сдвига фаз ϕ между напряжением и током составляет $\pi/4$, то величина начальной фазы синусоидального тока Ψ_i равна

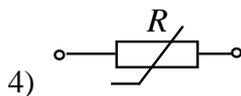
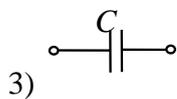
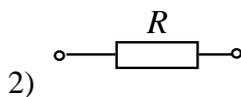
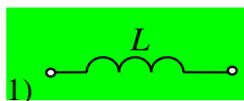
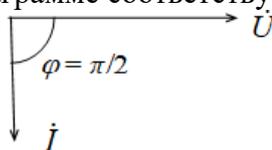
- 1) $-\pi/4$ рад
- 2) $+\pi/4$ рад
- 3) $\pi/2$ рад
- 4) 0 рад

25. Угол сдвига фаз ϕ между напряжением $u(t)$ и током $i(t)$ составляет:

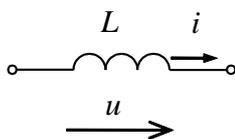


- 1) $-\pi/4$ рад
- 2) $+\pi/4$ рад
- 3) $\pi/2$ рад
- 4) 0 рад

26. Представленной векторной диаграмме соответствует элемент



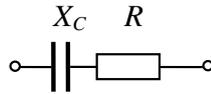
27. Индуктивное сопротивление X_L при частоте тока f равной 50 Гц и величине L равной 0,318 Гн, составит



- 1) 314 Ом
- 2) 100 Ом

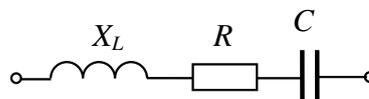
- 3) 0,318 Ом
- 4) 0,00102 Ом

28. Полное сопротивление цепи Z определяется выражением



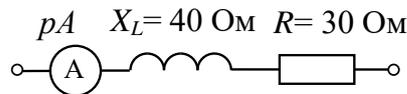
- 1) $Z = R + C$
- 2) $Z = R - 1/\omega C$
- 3) $Z = \sqrt{R^2 + C^2}$
- 4) $Z = \sqrt{R^2 + (1/\omega C)^2}$

29. Комплексное сопротивление приведенной цепи Z в алгебраической форме записи при $R=8$ Ом, $X_L = 7$ Ом, $X_C = 13$ Ом составляет



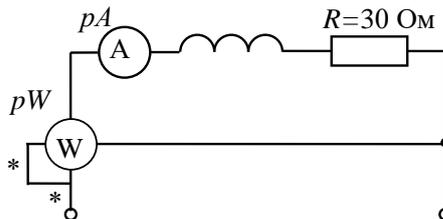
- 1) $Z = 28$ Ом
- 2) $Z = 8 - j 20$ Ом
- 3) $Z = 8 - j 6$ Ом
- 4) $Z = 8 + j 6$ Ом

30. Если амперметр показывает $pA = 2A$, то полная мощность S цепи равна



- 1) 200 ВА
- 2) 160 ВА
- 3) 120 ВА
- 4) 100 ВА

31. Если ваттметр показывает $pW = 120$ Вт, то показание амперметра равно

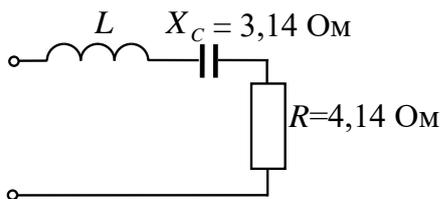


- 1) 16 A
- 2) 4 A
- 3) 3 A
- 4) 2 A

32. Трехфазная нагрузка называется симметричной, если

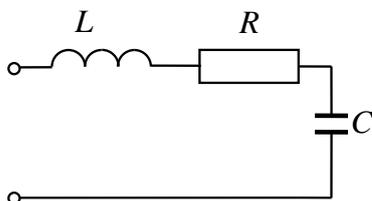
- 1) $Z_a = Z_b = Z_c$
- 2) $Z_a \neq Z_b \neq Z_c$
- 3) $Z_a \neq Z_b \neq Z_c$ и $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c$
- 4) $Z_a = Z_b = Z_c$ и $\varphi_a \neq \varphi_b \neq \varphi_c$

33. При возникновении в цепи резонанса напряжений на частоте $\omega_0 = 314$ рад/с величина индуктивности L составляет



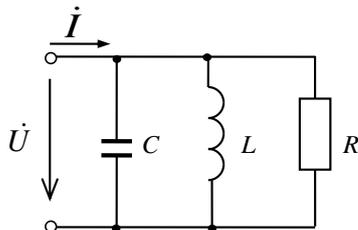
- 1) 4,14 Гн
- 2) 3,14 Гн
- 3) 1 Гн
- 4) 0,01 Гн

34. Добротность определяется следующим соотношением параметров в приведенной резонансной цепи



- 1) $Q = \frac{\sqrt{L/R}}{C} = \frac{\rho}{R}$
- 2) $Q = \frac{\sqrt{L/C}}{R} = \frac{\rho}{R}$
- 3) $Q = \frac{R}{\sqrt{L/C}} = \frac{R}{\rho}$
- 4) $Q = \frac{\sqrt{R/C}}{L} = \frac{R}{\rho}$

35. При возникновении резонансного явления в данной цепи справедливо утверждение

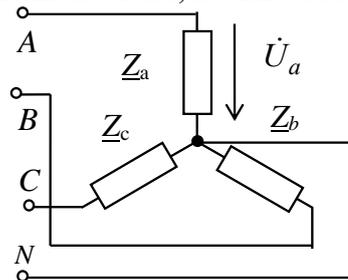


- 1) индуктивность L и емкость C равны между собой
- 2) угол сдвига фаз ϕ между напряжением и током на входе цепи равен $\pi/2$
- 3) значение тока на входе цепи принимает минимальное значение
- 4) значение напряжения на резистивном элементе R принимает максимальное значение

36. В трехфазной цепи при соединении по схеме «звезда - звезда с нейтральным проводом» при симметричной нагрузке ток в нейтральном проводе равен

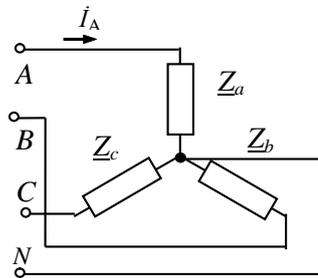
- 1) $I_N = 0$
- 2) $I_N = I_a + I_c$
- 3) $I_N = I_a + I_b$
- 4) $I_N = I_a + I_b + I_c \neq 0$

37. Напряжение \dot{U}_a , в представленной схеме, называется



- 1) среднеквадратичным напряжением
- 2) средним напряжением
- 3) фазным напряжением
- 4) линейным напряжением

38. В трехфазной цепи был замерен линейный ток $I_A = 5 \text{ A}$, фазный ток I_a равен

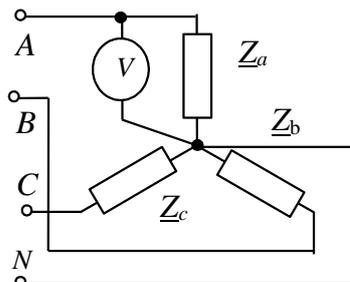


- 1) 8,6 A
- 2) 7 A
- 3) 5 A
- 4) 2,8A

39. В симметричной трехфазной системе напряжений прямой последовательности вектор напряжения \dot{U}_c сдвинут относительно вектора \dot{U}_b на угол:

- 1) -120°
- 2) -90°
- 3) -60°
- 4) -45°

40. Показание вольтметра 127 В, тогда линейное напряжение U_{AB} равно



- 1) 660 В
- 2) 380 В

3) 220 В

4) 127 В

1. Легирование – это
 - 1) растворение полупроводникового материала с помощью растворителя
 - 2) окисление кремния с помощью создания защитной пленки двуокиси кремния
 - 3) операция введения необходимых примесей в монокристаллический полупроводник
2. Что является характерной особенностью полупроводников?
 - 1) хорошо проводят электрический ток
 - 2) плохо проводят электрический ток
 - 3) способны изменять электропроводность под влиянием внешних факторов
 - 4) полупроводники не имеют характерных особенностей
3. Какие вещества называются полупроводниками?
 - 1) которые проводят ток в одном направлении
 - 2) которые по своим свойствам занимают промежуточное положение между проводниками и диэлектриками
 - 3) которые имеют высокое удельное сопротивление
 - 4) которые имеют малое удельное сопротивление
4. Какой диод используется для детектирования слабых сигналов?
 - 1) Универсальный
 - 2) Выпрямительный
 - 3) Точечный
 - 4) Импульсный
5. Стабилитрон – это
 - 1) Полупроводниковый диод, работающий в режиме восстанавливаемого электрического пробоя
 - 2) Полупроводниковый диод, обладающий высокой концентрацией примесей
 - 3) Полупроводниковый диод, имеющий малое значение барьерной емкости
 - 4) Полупроводниковый диод, обладающий малым дифференциальным сопротивлением
6. Варикап – это
 - 1) Полупроводниковый диод, напряжение стабилизации которого меняется в широких пределах
 - 2) Полупроводниковый диод, который используется для генерации и усиления электрических колебаний
 - 3) Полупроводниковый диод, барьерная емкость которого меняется в широких пределах при изменении приложенного напряжения
 - 4) Полупроводниковый диод, обладающий малым дифференциальным сопротивлением
7. В режиме обратного включения работают полупроводниковые диоды
 - 1) Выпрямительные и варикапы
 - 2) Стабилитроны и варикапы
 - 3) Варикапы и туннельные

- 4) Светодиоды
8. Что называется *p-n*-переходом?
- 1) особая область, возникающая на границе полупроводника *n*-типа
 - 2) особая область, возникающая на границе полупроводника *p*-типа
 - 3) область полупроводника, которая пропускает электрический ток независимо от полярности приложенного напряжения
 - 4) область полупроводника, которая пропускает электрический ток в одном направлении
9. При проверке неразрывности цепи прибора его сопротивление составило 500 кОм, а при обратном включении – 50 Ом. Проверяемый прибор является
- 1) конденсатором
 - 2) диодом
 - 3) катушкой индуктивности
10. В какой области биполярного транзистора самая большая концентрация примеси?
- 1) В базе
 - 2) В эмиттере
 - 3) В коллекторе
 - 4) Везде одинаково
11. При какой схеме включения транзистор обладает наибольшим коэффициентом усиления по мощности?
- 1) ОЭ
 - 2) ОБ
 - 3) ОК
12. Как называется область биполярного транзистора, назначение которой является инжекция носителей зарядов в базу?
- 1) Эмиттер
 - 2) Коллектор
 - 3) *p-n* переход
13. Что может произойти при очень «тонкой» базе транзистора?
- 1) Модуляция
 - 2) Эффект смыкания
 - 3) Эффект размыкания
14. Система каких параметров биполярных транзисторов получила наиболее широкое применение при измерениях?
- 1) *h*-параметры
 - 2) *y*-параметры
 - 3) *z*-параметры
15. Как называется работа транзисторов в импульсном режиме?
- 1) Активный режим
 - 2) Режим отсечки
 - 3) Режим переключения
16. Как иначе называются полевые транзисторы?
- 1) Канальные

- 2) Управляющие
3) Затворные
17. Биполярным транзистором называется
- 1) Структура $p-n-p-n$
 - 2) Структура $n-p-n-p$
 - 3) Трехслойный полупроводниковый прибор с двумя выводами
 - 4) Полупроводниковый прибор с двумя взаимодействующими $p-n$ переходами, усилительные свойства которого обусловлены явлениями инжекции и экстракции основных носителей заряда
18. Режим «отсечки» биполярного транзистора – это
- 1) Режим, когда эмиттерный переход закрыт, а коллекторный – открыт
 - 2) Режим, когда оба перехода закрыты
 - 3) Режим, когда оба перехода открыты
19. Активный режим работы биполярного транзистора – это
- 1) Режим, когда переход эмиттер-база открыт, а переход коллектор-база закрыт
 - 2) Режим, когда оба перехода закрыты
 - 3) Режим, когда оба перехода открыты
20. Токи в цепях биполярного транзистора связаны между собой соотношением
- 1) $I_{\mathcal{E}} = I_K - I_B$
 - 2) $I_{\mathcal{E}} = I_K + I_B$
 - 3) $I_{\mathcal{E}} = I_B - I_K$
21. Полевой транзистор – это полупроводниковый прибор
- 1) усилительные свойства которого обусловлены потоком неосновных носителей, инжектированных в область базы
 - 2) усилительные свойства которого обусловлены потоком основных носителей, протекающим через проводящий канал и управляемым электрическим полем
 - 3) используемый для выпрямления тока
22. Полевой транзистор с управляющим $p-n$ -переходом состоит из областей
- 1) сток, затвор, исток, канал
 - 2) эмиттер, база, коллектор
 - 3) сток, база, исток, затвор
23. Ток в цепи стока полевого транзистора с управляющим $p-n$ -переходом определяется
- 1) напряжением на затворе
 - 2) напряжением на стоке
 - 3) напряжением на стоке и затворе
24. По каналу полевого транзистора протекает ток
- 1) неосновных носителей
 - 2) основных носителей
 - 3) основных и неосновных носителей
25. Напряжение, при котором возникает индуцированный канал в подложке p -типа или n -типа полевого транзистора называется

- 1) напряжением смещения
- 2) напряжением отсечки
- 3) пороговым напряжением

26. Что характеризует параметр h_{11} биполярного транзистора?

- 1) выходную проводимость
- 2) входное сопротивление
- 3) входную проводимость
- 4) коэффициент обратной связи по напряжению
- 5) коэффициент передачи по току

27. Что характеризует параметр h_{12} , биполярного транзистора?

- 1) выходную проводимость
- 2) входное сопротивление
- 3) входную проводимость
- 4) коэффициент обратной связи по напряжению
- 5) коэффициент передачи по току

28. Что характеризует параметр h_{21} биполярного транзистора?

- 1) выходную проводимость
- 2) входное сопротивление
- 3) входную проводимость
- 4) коэффициент обратной связи по напряжению
- 5) коэффициент передачи по току

29. Что характеризует параметр h_{22} биполярного транзистора?

- 1) выходную проводимость
- 2) входное сопротивление
- 3) входную проводимость
- 4) коэффициент обратной связи по напряжению
- 5) коэффициент передачи по току

30. Какой канал в полевых транзисторах называется встроенным?

- 1) созданный в исходной пластине кремния с помощью диффузионной технологии
- 2) образованный благодаря притоку носителей заряда из полупроводниковой пластины при приложении к затвору напряжения относительно истока
- 3) наведенный электрическим полем электрона
- 4) индуцированный дырками
- 5) с p -проводимостью

31. Какой канал в полевых транзисторах называется индуцированным?

- 1) созданный в исходной пластине кремния с помощью диффузионной технологии
- 2) образованный благодаря притоку носителей заряда из полупроводниковой пластины при приложении к затвору напряжения относительно истока
- 3) наведенный электрическим полем электрона
- 4) индуцированный дырками
- 5) с p -проводимостью

32. Что, в конечном счете, усиливают усилители мощности электрических сигналов?

- 1) Напряжение
- 2) Ток
- 3) Мощность

- 4) Динамический диапазон сигнала
5) Звук
33. Отрицательная обратная связь в усилителях:
- 1) уменьшает коэффициент усиления
 - 2) увеличивает коэффициент усиления
 - 3) вызывает генерацию колебаний
 - 4) сокращает полосу частот
 - 5) ни к чему не приводит
34. Что называется обратной связью?
- 1) подача части сигнала с выхода схемы на ее вход
 - 2) подача части сигнала с входа схемы на ее выход
 - 3) отношение входного сигнала к выходному
 - 4) связь между элементами обратной схемы
 - 5) выделение части сигнала на каком-либо участке схемы
35. Какая обратная связь называется положительной?
- 1) любая
 - 2) когда уменьшается коэффициент усиления усилителя
 - 3) когда сигнал ОС суммируется с входным сигналом
 - 4) когда сигнал ОС отнимается от входного сигнала
 - 5) когда сигнал ОС представлен положительным напряжением
36. Какая обратная связь называется отрицательной?
- 1) любая
 - 2) когда уменьшается коэффициент усиления усилителя
 - 3) когда сигнал ОС суммируется с входным сигналом
 - 4) когда сигнал ОС отнимается от входного сигнала
 - 5) когда сигнал ОС представлен положительным напряжением
37. Как влияет отрицательная обратная связь на коэффициент усиления?
- 1) увеличивает
 - 2) уменьшает
 - 3) обратная связь не влияет на коэффициент усиления
 - 4) нет верного ответа
38. Как влияет отрицательная обратная связь на полосу пропускания многокаскадного усилителя?
- 1) увеличивает
 - 2) уменьшает
 - 3) обратная связь не влияет на коэффициент усиления
 - 4) нет верного ответа
39. Как влияет положительная обратная связь на полосу пропускания многокаскадного усилителя?
- 1) увеличивает
 - 2) уменьшает
 - 3) обратная связь не влияет на коэффициент усиления
 - 4) нет верного ответа
40. Для уменьшения линейных и нелинейных искажений сигнала в усилителях

применяется

- 1) отрицательная обратная связь
- 2) положительная обратная связь
- 3) паразитная обратная связь
- 4) нет верного ответа

41. Приведено арифметическое сложение одноразрядных двоичных чисел. В какой строке допущена ошибка?

- 1) $0 + 1 = 1$
- 2) $1 + 1 = 1$
- 3) $1 + 1 = 10$
- 4) $1 + 1 + 1 = 11$.

42. Какому числу в десятичной системе соответствуют записи числа в двоичной системе 101?

- 1) Пять.
- 2) Четыре.
- 3) Три.
- 4) Два.

43. Какое преимущество двоичной системы обеспечило ее широкое применение в ЭВМ?

- 1) Экономичность.
- 2) Простота перевода в восьмеричную систему.
- 3) Простота перевода в шестнадцатеричную систему.
- 4) Минимальное число символов.

44. Какой из следующих двоичных кодов представляет число 7?

- 1) 0110_2
- 2) 0111_2
- 3) 1110_2
- 4) 1001_2

45. Каков будет результат в десятичной системе счисления если сложить числа 0101_2 и 1010_2 ?

- 1) 5_{10}
- 2) 7_{10}
- 3) 15_{10}
- 4) 17_{10}

46. Система счисления – это:

- 1) множество натуральных чисел и знаков арифметических действий;
- 2) произвольная последовательность цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;
- 3) бесконечна последовательность цифр 0, 1;
- 4) знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов (цифр) некоторого алфавита.

47. Число 10_{10} десятичной системы счисления в двоичной системе счисления имеет вид:

- 1) 1010_2
- 2) 1000_2
- 3) 0010_2

4) 0100_2

48. Укажите результат арифметического сложения двоичных чисел 1001_2 и 1101_2 .

- 1) 1001_2
- 2) 10110_2
- 3) 1101_2
- 4) 10011_2

49. Число 8_{16} соответствует числу в десятичной системе счисления:

- 1) 1000_{10}
- 2) 80_{10}
- 3) 8_{10}
- 4) Нет правильного ответа

50. Какому числу в десятичной системе счисления соответствует число FA_{16} ?

- 1) 250_{10}
- 2) 256_{10}
- 3) 25_{10}
- 4) 16_{10}

51. Число 10010110_2 соответствует числу в шестнадцатиричной системе счисления:

- 1) 95_{16}
- 2) 96_{16}
- 3) 97_{16}
- 4) 99_{16}

52. Число 11010111_2 соответствует числу в восьмеричной системе счисления:

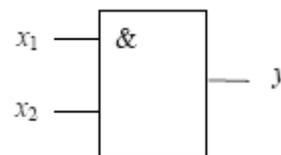
- 1) 494_8
- 2) 125_8
- 3) 327_8
- 4) 76_8

53. Какое число уменьшится в 8 раз при перенесении запятой влево на три знака?

- 1) 1010011_2
- 2) $2240,12_4$
- 3) $3002,05_8$
- 4) 1000000_{10}

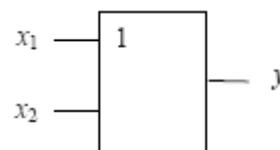
54. На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию:

- 1) сложения (ИЛИ);
- 2) умножения (И);
- 3) инверсии (НЕ);
- 4) стрелка Пирса (ИЛИ-НЕ).



55. На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию:

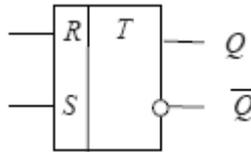
- 1) сложения (ИЛИ);
- 2) умножения (И);
- 3) инверсии (НЕ);
- 4) стрелка Пирса (ИЛИ-НЕ).



56. Триггером называется устройство, обладающее двумя состояниями устойчивого равновесия и способное скачком переходить из одного состояния в другое под воздействием:

- 1) внешнего управляющего сигнала;
- 2) определенного временного интервала;
- 3) механического перемещения;
- 4) заложенной в триггер программы.

57. Приведенное условное обозначение соответствует:



- 1) RS-триггеру;
- 2) регистру;
- 3) аналого-цифровому преобразователю;
- 4) JK-триггеру.

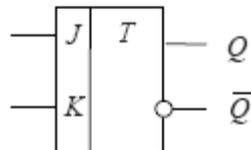
58. Цифро-аналоговым преобразователем называют устройство, предназначенное для:

- 1) счета числа входных импульсов;
- 2) записи и хранения кодов;
- 3) преобразования цифровой информации в аналоговую;
- 4) распознавания кодовых комбинаций.

59. Цифровым счетчиком импульсов называют устройство, предназначенное для:

- 1) распознавания кодовых комбинаций;
- 2) счета числа входных импульсов;
- 3) преобразования аналоговой информации в цифровую;
- 4) записи и хранения кодов.

60. Приведенное условное обозначение соответствует:



- 1) RS-триггеру;
- 2) регистру;
- 3) аналого-цифровому преобразователю;
- 4) JK-триггеру.

61. Комбинационное устройство – это:

- 1) устройство с m входами и n выходами;
- 2) устройство, предназначенное для преобразования двоичного кода в унитарный;
- 3) устройство, выполняющее преобразование позиционного кода в n -разрядный двоичный код.

62. В чем заключается синтез комбинационного устройства?

- 1) Построение схемы устройства по заданным условиям его работы и при заданном базисе элементов.
- 2) Получение логического выражения для существующего комбинационного устройства.

- 3) Нет верного ответа.
63. В чем заключается задание комбинационного устройства?
1) Сводится к заданию функций, которые может реализовывать пользователь.
2) Сводится к заданию тех функций, которые оно должно реализовывать.
3) Сводится к заданию функций, которые могут реализовывать комбинационное устройство и пользователь.
64. Что определяется числом выходов комбинационного устройства?
1) Число заданий.
2) Число функций.
3) Число возможностей.
65. Дешифратор – это:
1) комбинационное устройство, предназначенное для преобразования параллельного двоичного кода в унитарный;
2) коммутатор цифровых сигналов;
3) устройство, выполняющее преобразование позиционного кода в n -разрядный двоичный код.
66. Из чего состоит дешифратор, если он имеет 3 входа?
1) Из 3 конъюнкций и 3 дизъюнкций.
2) Из 3 дизъюнкций и 6 инверсий.
3) Из 3 инверсий и 8 конъюнкций.
4) Нет верного ответа.
67. Какое комбинационное устройство выполняет обратное действие дешифратора?
1) Шифратор.
2) Мультиплексор.
3) Логические элементы.
68. Что представляет собой мультиплексор?
1) Комбинационное устройство, предназначенное для преобразования параллельного двоичного кода в унитарный.
2) Коммутатор цифровых сигналов.
3) Нет верного ответа.
69. Какое комбинационное устройство входит в состав мультиплексора?
1) Шифратор.
2) Сумматор.
3) Дешифратор.
70. Что такое сумматор?
1) Операционный узел ЭВМ, выполняющий операцию арифметического сложения двух чисел.
2) Операционный узел ЭВМ, суммирующий комплексные числа.
3) Операционный узел ЭВМ, суммирующий рациональные числа.
71. Чем отличается таблица состояний от таблицы истинности?
1) В таблице истинности, в отличие от таблицы состояний, имеют место такие наборы переменных, на которых функция не определена.
2) В таблице состояний, в отличие от таблицы истинности, имеют место такие

наборы переменных, на которых функция не определена.

3) Нет верного ответа.

72. Что представляет собой запрещенное состояние *RS*-триггера?

1) При подаче на входы *R* и *S* одновременно уровня логической «1» триггер может выйти из строя.

2) При подаче на входы *R* и *S* одновременно уровня логической «1» триггер будет находиться в неопределенном состоянии.

3) нет верного ответа.

73. Операцию логического умножения называют:

1) конъюнкцией;

2) инверсией;

3) дизъюнкцией;

4) склеиванием.

74. Какими бывают *JK*-триггеры?

1) Асинхронными.

2) Двухступенчатыми.

3) Синхронными и двухступенчатыми.

75. Какой из этих триггеров является счетным?

1) *T*-триггер

2) *RS*- триггер

3) *JK*-триггер

76. Какие счетчики имеют большую скорость счета?

1) Синхронные.

2) Асинхронные.

3) Последовательные.

77. Для установки *RS*-триггера в состояние «0» используется вход:

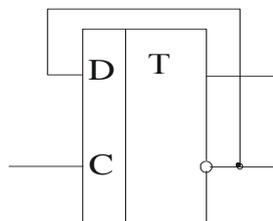
1) *J*;

2) *R*;

3) *S*;

4) *T*.

78. Какой тип триггера приведен на схеме?



1) *JK*

2) *RS*

3) *D*

4) *T*

79. Модуль счета счетчика численно совпадает с:

1) с числом входов.

2) с количеством триггеров в счетчике.

3) нет правильного ответа.

80. На базе каких триггеров строятся *JK*-триггеры?

1) На базе двухступенчатых *RS*- или *D*- триггеров.

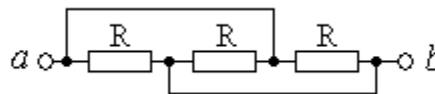
2) На базе одноступенчатых *RS*-триггеров.

3) На базе *T*-триггеров.

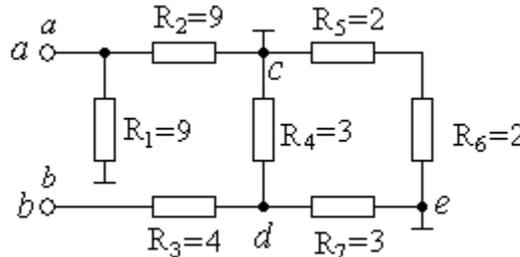
Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-16 по индикатору 16.2:

Перечень задач для решения на практических занятиях

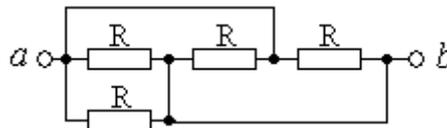
1.1. Определить входное сопротивление цепи R_{ab} . (Ответ: $R_{ab} = \frac{R}{3}$)



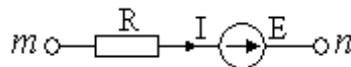
1.2. Определить входное сопротивление цепи R_{ab} . (Ответ: $R_{ab}=10 \text{ Ом}$)



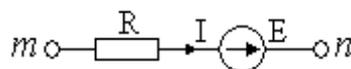
1.3. Определить сопротивление цепи R_{ab} при $R = 80 \text{ Ом}$. (Ответ: $R_{ab}=20 \text{ Ом}$)



1.4. Вычислите потенциал точки m при $R = 20 \text{ Ом}$, $E = 10 \text{ В}$, $I = 1 \text{ А}$, $\varphi_n = -5 \text{ В}$. (Ответ: $\varphi_m = 5 \text{ В}$)



1.5. Найдите значение ЭДС E источника при $R = 4 \text{ Ом}$, $I = 3 \text{ А}$, $\varphi_n = 14 \text{ В}$, $\varphi_m = 11 \text{ В}$. (Ответ: $E=15 \text{ В}$)

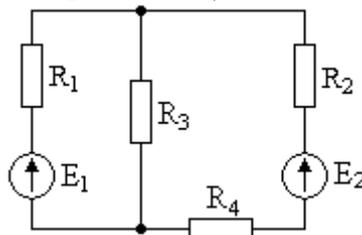


1.6. Напряжение холостого хода батареи равно 16,4 В. Чему равно ее внутреннее сопротивление, если при токе во внешней цепи, равном 8 А, напряжение на ее зажимах равно 15,2 В? (Ответ: 0,15 Ом)

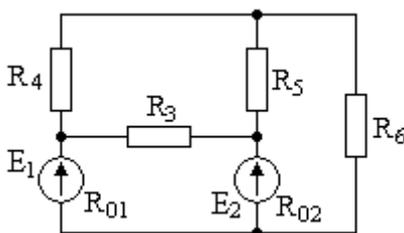
1.7. Какое количество источников с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом необходимо для создания тока 1,4 А в потребителе сопротивлением 1 Ом? Решить задачу для последовательного и параллельного соединения источников. (Ответ: При последовательном соединении 2. При параллельном соединении 7)

1.8. Генератор постоянного тока бортовой сети самолета при токе 20 А имеет на зажимах напряжение 200 В, а при токе 60 А – 196 В. Определить внутреннее сопротивление и ЭДС источника электрической энергии. Построить внешнюю характеристику. (Ответ: $E = 202$ В, $R_0 = 0,1$ Ом)

1.9. В схеме электрической цепи, приведенной на рисунке, определить токи в ветвях, пользуясь законами Кирхгофа. Параметры элементов цепи: $R_1 = 50$ Ом, $R_2 = 20$ Ом, $R_3 = 50$ Ом, $R_4 = 80$ Ом, $E_1 = 50$ В, $E_2 = 400$ В. (Ответ: -1 А; 3 А; 2 А)



1.10. В электрической схеме, имеющей следующие параметры: $E_1 = 52$ В, $E_2 = 69$ В, $R_{01} = 1$ Ом, $R_{02} = 2$ Ом, $R_3 = 5$ Ом, $R_4 = 2$ Ом, $R_5 = 6$ Ом, $R_6 = 3$ Ом, рассчитать токи во всех ветвях методом контурных токов и проверить баланс мощностей. (Ответ: 5 А; 6 А; 2 А; 7 А; 4 А; 11 А; 674 Вт)



2.1. Квадратная рамка вращается вокруг оси, расположенной посередине, с постоянной частотой $n = 3000$ об/мин в однородном магнитном поле с магнитной индукцией $B = 1$ Тл. Длина одной стороны рамки $l = 0,4$ м, а число витков $w = 10$. Записать выражение для мгновенного значения индуцируемой ЭДС, определить период и частоту. (Ответ: $e = 502 \cdot \sin 314t$; 50 Гц; 20 мс)

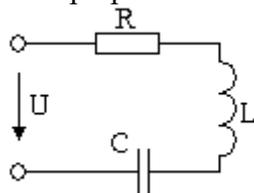
2.2. катушка с индуктивностью $L = 0,05$ Гн и сопротивлением $R = 10$ Ом подключена к источнику синусоидального напряжения, действующее значение которого $U = 120$ В, а частота $f = 50$ Гц. Определить полное сопротивление катушки, ток и сдвиг фаз между током и напряжением. Вычислить активную, реактивную и полную мощности, а также активную и реактивную составляющие напряжения на зажимах катушки. Построить векторную диаграмму тока и напряжений. (Ответ: $Z = 18,6$ Ом; $I = 6,45$ А; $\varphi = 57^\circ 30'$; $P = 416$ Вт; $Q = 653$ ВАр; $S = 774$ ВА; $U_R = 64,5$ В; $U_L = 101,3$ В)

2.3. К электрической цепи с последовательным соединением R и C приложено синусоидальное напряжение $u = 141 \sin(314t)$ В. Найти мгновенные и действующие значения тока и напряжений на всех участках цепи, если $R = 30$ Ом и $C = 79,62$ мкФ.

(Ответ: $i = 2,82 \sin(314t + 53^\circ)$ А; $u_R = 84,6 \sin(314t + 53^\circ)$ В; $u_C = 112,8 \sin(314t - 37^\circ)$ В; $I = 2$ А; $U_R = 60$ В; $U_C = 80$ В)

2.4. К неразветвленной электрической цепи, содержащей $R = 40$ Ом, $X_L = 7$ Ом и $X_C = 10$ Ом, приложено напряжение $U = 220$ В при частоте $f = 50$ Гц.

Определить частоту f_0 , при которой в цепи возникает резонанс напряжений, ток в цепи I_0 , а также полную мощность S_0 цепи при резонансе. (Ответ: 60 Гц; 5,5 А; 1210 ВА)



2.5. Электрическая цепь состоит из последовательно соединенных резистора, сопротивление которого $R = 10$ Ом, катушки с индуктивностью $L = 100$ мкГн и конденсатора с емкостью $C = 100$ пФ. Определить резонансную частоту ω_0 , характеристическое сопротивление ρ , затухание δ и добротность Q . Чему равны ток I_0 и расходуемая в цепи мощность P_0 при резонансе, а также падения напряжений на элементах электрической цепи при резонансе, если контур включен на напряжение $U = 1$ В?

(Ответ: $\omega_0 = 10^7 \text{ с}^{-1}$; $\rho = 1000 \text{ Ом}$; $\delta = 0,01$; $Q = 100$; $I_0 = 100 \text{ мА}$; $P_0 = 100 \text{ мВт}$; $U_{L0} = 100 \text{ В}$; $U_{R0} = 1 \text{ В}$)

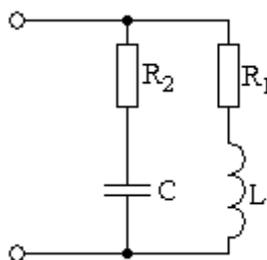
2.6. В последовательной цепи катушка индуктивности ($L = 14,1$ мГн, $R = 6$ Ом) и конденсатор ($C = 45$ мкФ) питаются от источника синусоидального напряжения ($U = 12$ В), частота которого изменяется от 100 до 500 Гц.

Вычислить: резонансную частоту; ток в цепи и напряжения на конденсаторе и катушке при резонансе напряжений; добротность резонансного контура. Построить графики зависимостей модуля полного сопротивления цепи, тока, напряжений на катушке и конденсаторе, угла сдвига фаз между током и приложенным напряжением от частоты источника в диапазоне $0,5f_0 \div 2f_0$, где f_0 – резонансная частота.

(Ответ: 200 Гц; 2 А; 35,4 В; 37,4 В; 2,95)

2.7. Определить величину активного сопротивления R_2 , необходимую для возникновения в цепи резонанса токов: $R_1 = 10$ Ом, $L = 0,2$ Гн, $C = 70$ мкФ, $f = 50$ Гц.

(Ответ: 29,32 Ом)

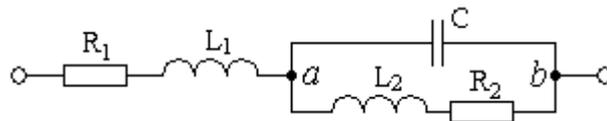


2.8. В заданной электрической цепи ($R_1 = 4$ Ом, $R_2 = 10$ Ом, $L_2 = 0,1$ Гн, частота питающей сети $f = 50$ Гц) рассчитать требуемые параметры элементов в следующих двух случаях:

1. Определить величину C , если известно, что в цепи – резонанс токов, а величина индуктивности $L_1 = 0,2$ Гн.

2. Определить величину L_1 , если известно, что в цепи – резонанс напряжений, а величина емкости конденсатора $C = 100$ мкФ.

(Ответ: 92 мкФ; 1,59 Гн)



2.9. Действующие значения напряжения и тока потребителя электрической энергии в комплексной форме изображаются в виде $\underline{U} = 150 + j160$ В и $\underline{I} = 4 - j3$ А. Записать выражения для мгновенных значений напряжения и тока при частоте $f = 50$ Гц. Определить в комплексной форме полное сопротивление.

(Ответ: $u = 311\sin(314t + 47^\circ)$ В; $i = 7,1\sin(314t - 37^\circ)$ А; $\underline{Z} = 44e^{j84^\circ}$ Ом)

2.10. Записать в алгебраической и показательной формах выражение для полного комплексного сопротивления индуктивной катушки с параметрами $R_K = 3$ Ом и $L_K = 12,7$ мГн; $f = 50$ Гц.

Построить на комплексной плоскости треугольник сопротивлений.

(Ответ: $\underline{Z}_K = 3 + j4$ Ом; $\underline{Z}_K = 5e^{j53^\circ}$ Ом)

3.1. Активно-емкостная симметричная нагрузка включена по четырехпроводной схеме в сеть напряжением 173 В (линейное напряжение). Потребляемая фазная мощность $P_\phi = 800$ Вт, токи в фазах $I_\phi = 10$ А. Нарисовать схему включения приемников. Построить векторную диаграмму токов и напряжений. Определить величины активного и емкостного сопротивлений нагрузки. (Ответ: $R_\phi = 8$ Ом; $X_\phi = 6$ Ом)

3.2. Трехфазный асинхронный двигатель включен в сеть 380 В по схеме «звезда». Параметры обмоток следующие: $R_\phi = 2$ Ом, $X_\phi = 8$ Ом.

Требуется: изобразить схему включения двигателя в сеть; определить фазные и линейные токи; определить потребляемую активную мощность; построить векторную диаграмму токов и напряжений. (Ответ: $I_\phi = 26,7$ А; $I_L = I_\phi = 26,7$ А; $P = 4270,9$ Вт)

3.3. К трехфазной сети с напряжением 380 В и частотой 50 Гц подключена несимметричная нагрузка по схеме «звезда с нулевым проводом», фазы которой характеризуются следующими параметрами: $R_A = 5$ Ом; $L_A = 60$ мГн; $C_B = 160$ мкФ; $R_C = 10$ Ом. Определить активную и реактивную мощности каждой фазы и всей схемы в целом.

(Ответ: $P_A = 642,29$ Вт и $Q_A = 2397,04$ ВАр; $P_B = 0$ Вт и $Q_B = -2433,20$ ВАр; $P_C = 4840$ Вт и $Q_C = 0$ ВАр; $P = 5482,29$ Вт и $Q = -36,16$ ВАр)

3.4. В трехфазную сеть напряжением 380 В, частотой $f = 50$ Гц включен трехфазный асинхронный двигатель по схеме «треугольник». Потребляемая активная мощность $P = 1,44$ кВт, коэффициент мощности $\cos\phi = 0,85$. Определить потребляемый двигателем ток, токи в обмотках двигателя, активное и индуктивное сопротивления, индуктивность катушек, полную и реактивную потребляемые мощности.

(Ответ: $I_\phi = 1,5$ А; $I_L = 2,6$ А; $R_\phi = 215,3$ Ом; $X_\phi = 133,4$ Ом; $L = 0,42$ Гн; $S = 1,71$ кВА; $Q = 0,92$ кВАр)

3.5. К трехфазной системе напряжением 380 В подключены три одинаковых приемника ($R_\phi = 3$ Ом, $X_{L\phi} = 4$ Ом), соединенные по схеме «треугольник». Определить токи в фазных и линейных проводах и потребляемую мощность (активную, реактивную, полную). Построить векторную диаграмму токов и напряжений.

(Ответ: $I_\phi = 76 \text{ A}$; $I_L = 131,6 \text{ A}$; $P = 52141 \text{ Вт}$; $Q = 69194 \text{ ВАр}$; $S = 86640 \text{ ВА}$)

3.6. Три однофазных приемника включены в трехфазную сеть с напряжением 380 В (линейное напряжение) по схеме «звезда с нейтральным проводом». Сопротивления приемников: $Z_1 = (30 + j40) \text{ Ом}$; $Z_2 = (24 + j18) \text{ Ом}$; $Z_3 = (80 - j60) \text{ Ом}$.

Требуется изобразить схему включения приемников; определить токи в проводах сети; построить векторную диаграмму токов и напряжений.

(Ответ: $I_A = 4,4 e^{-j53^\circ} = 2,6 - j3,5 \text{ A}$; $I_B = 7,3 e^{-j157^\circ} = -6,7 - j2,8 \text{ A}$;
 $I_C = 2,2 e^{j157^\circ} = -2,0 - j0,8 \text{ A}$; $I_N = -6,1 - j5,5 = 8,2 e^{-j138^\circ} \text{ A}$)

3.7. К трехфазной линии с линейным напряжением $U_L = 380 \text{ В}$ подключены три одинаковых приемника ($R_\phi = 3 \text{ Ом}$, $X_{L\phi} = 4 \text{ Ом}$), соединенные по схеме «звезда с нейтральным проводом». Определить токи в фазах и нейтральном проводе и потребляемые мощности (активную, реактивную, полную). Построить векторную диаграмму токов и напряжений.

(Ответ: $I_A = 44 e^{-j53^\circ} \text{ A}$; $I_B = 44 e^{-j173^\circ} \text{ A}$; $I_C = 44 e^{-j293^\circ} \text{ A}$; $I_N = 0$; $P = 17477 \text{ Вт}$;
 $Q = 23192 \text{ ВАр}$; $S = 29040 \text{ ВА}$)

3.8. К трехфазной линии с $U_L = 380 \text{ В}$ подключены по четырехпроводной схеме три однофазных приемника. Сопротивления фаз: $Z_a = 19 \text{ Ом}$; $Z_b = (8 + j6) \text{ Ом}$; $Z_c = (24 - j18) \text{ Ом}$. Сопротивлением нейтрального провода можно пренебречь. Определить токи в проводах сети, потребляемые полную, активную и реактивную мощности. Построить векторную диаграмму токов и напряжений.

(Ответ: $I_B = I_b = 22 e^{-j157^\circ} = -20,2 - j8,6 \text{ A}$; $I_C = I_c = 7,3 e^{j157^\circ} = -6,8 - j2,8 \text{ A}$;
 $I_A = I_a = 11,6 \text{ A}$; $I_N = -15,4 - j5,8 = 16,5 e^{-j159^\circ} \text{ A}$; $P = 7700 \text{ Вт}$; $Q = 1945 \text{ ВАр}$; $S = 7950 \text{ ВА}$)

3.9. При несимметричной нагрузке четырехпроводной линии $Z_a = R$, $Z_b = jX_L$, $Z_c = -jX_C$, при этом $R = X_L = X_C$.

Определить ток в нейтральном проводе. (Ответ: $I_N = -0,73 \frac{U_\phi}{R}$)

3.10. К трехфазной сети с напряжением 380 В подключена несимметричная нагрузка по схеме «звезда с нулевым проводом», фазы которой характеризуются следующими параметрами: $R_A = 0,8 \text{ Ом}$; $X_{LA} = 1,2 \text{ Ом}$; $R_B = 0,4 \text{ Ом}$; $X_{CB} = 2 \text{ Ом}$; $R_C = 1 \text{ Ом}$; $X_{LC} = 1,8 \text{ Ом}$. Определить фазные и линейные токи, ток нулевого провода, коэффициенты мощности каждой фазы.

(Ответ: $I_A = 152,78 e^{-j56^\circ} = 85,43 - j126,65 \text{ A}$; $I_B = 107,84 e^{-j41^\circ} = 81,39 - j70,75 \text{ A}$;
 $I_C = 106,80 e^{j59^\circ} = 55,00 + j106,80 \text{ A}$; $I_N = 221,82 - j90,60 = 239,61 e^{-j22^\circ} \text{ A}$; $\cos \varphi_A = 0,5592$;
 $\cos \varphi_B = 0,1908$; $\cos \varphi_C = 0,4848$)

4.1. В вашем распоряжении имеются логические элементы «2И-НЕ». На их основе сделать схему «3И».

4.2. Из двух дешифраторов 2x4 сделать один дешифратор 3x8.

4.3. На основе дешифратора 2x4 сделать схему, фиксирующую совпадение двух бит ($A=B=1$, $A=B=0$) и реализующую функцию $F = A \cdot B + \overline{A \cdot B}$.

4.4. Разработайте и зарисуйте схему на основе дешифратора 3x8 и элемента И-НЕ, реализующую функцию $F = D \cdot \overline{C} \cdot A + C \cdot \overline{B} \cdot A$. Один из входов разрешения использовать для подачи аргумента одного из сигналов.

4.5. На основе двух мультиплексоров 2x1 сделать один мультиплексор 4x1.

4.6. Разработайте и зарисуйте схему на основе мультиплексора 8x1, реализующую заданную логическую функцию $Y = \overline{B} \cdot \overline{A} + C \cdot \overline{B} + \overline{C} \cdot \overline{A}$.

4.7. Синтезировать последовательный 4-разрядный регистр на RS-триггерах. Предусмотреть вход сброса.

4.8. Синтезировать параллельный 4-разрядный регистр на JK-триггерах. Предусмотреть вход сброса.

4.9. Число 10_{10} десятичной системы счисления перевести в двоичную систему счисления.

4.10. Перевести в десятичную систему счисления число FA_{16} .

Типовые задания контрольной работы для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-16 по индикатору 16.3:

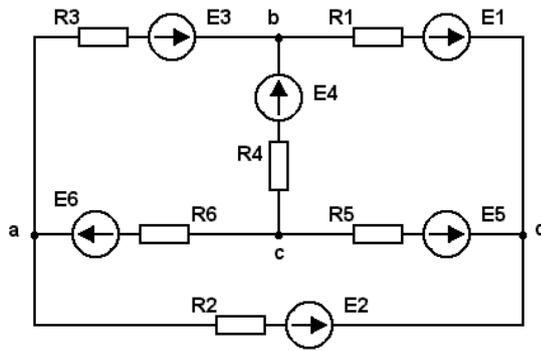
Контрольная работа №1

Типовой 1 вариант контрольной работы

На рисунке приведена схема электрической цепи. В таблице заданы величины и направления действия электродвижущих сил источников электрической энергии и сопротивления резисторов.

Необходимо:

- 1) определить токи во всех ветвях электрической цепи методом контурных токов;
- 2) не производя вычислений, составить уравнения для расчета цепи классическим методом; в одно из уравнений подставить полученные при решении в п. 1 значения токов и проверить правильность решения;
- 3) определить ток в ветви, указанной в задании, воспользовавшись методом эквивалентного генератора;
- 4) построить потенциальную диаграмму для контура, указанного в задании;
- 5) определить мощность, отдаваемую каждым источником, и мощность, рассеиваемую на каждом участке цепи. Проверить баланс мощностей.



№ вар	E1, В	E2, В	E3, В	E4, В	E5, В	E6, В	R1, Ом	R2, Ом	R3, Ом	R4, Ом	R5, Ом	R6, Ом	Определить ток в ветви с резистором Ом	Контур для построения потенциальной диаграммы
1.	10	0	0	50	0	70	2	2	2	6	6	6	R3	acbda

Контрольная работа №2

Типовой 2 вариант контрольной работы

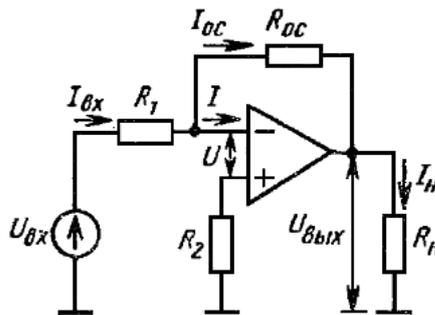
Имеется нормирующий усилитель (см. рис.) на основе ОУ с коэффициентом передачи K_U , работающий на нагрузку с сопротивлением R_H . Входное сопротивление не менее $R_{вх}$, выходное сопротивление не более $R_{вых}$. Усилитель работает от источника сигнала с ЭДС E_G и внутренним сопротивлением R_G .

Рассчитать:

- 1) номинал резистора обратной связи;
- 2) выходной ток усилителя;
- 3) выходное сопротивление усилителя.

При $\Delta T = 20^\circ\text{C}$ (от 20 до 40°C):

- 4) оценить относительную статическую погрешность и дрейф, приведенный к входу усилителя;
- 5) определить изменение напряжения смещения при нестабильности источников питания $\Delta E_{П}$.



№	Тип ОУ	K_U	$R_{вх}$, кОм	$R_{вых}$, кОм	$R_{вых ОУ}$, Ом	E_G , В	R_G , кОм	$\Delta E_{П}$, %
1.	K140УД11	20	7	15	100	0,03	0,7	9

Перечень вопросов к экзамену

1. Идеальные элементы электрических цепей. Линейные электрические цепи постоянного тока. Основные понятия и определения. Источники электрической энергии
2. Основные преобразования схем, используемые при анализе электрических цепей

3. Законы электрических цепей. Расчет электрической цепи по законам Кирхгофа
4. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов
5. Принцип наложения и метод наложения. Метод эквивалентного генератора
6. Энергетический баланс в электрических цепях
7. Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Действующее и среднее значения синусоидально изменяющейся величины
8. Изображение синусоидальных токов, напряжений, ЭДС с помощью вращающихся векторов. Векторная диаграмма
9. R, L, C в цепи синусоидального тока
10. Установившийся синусоидальный ток в цепи с последовательным соединением R, L и C
11. Установившийся синусоидальный ток в цепи с параллельным соединением R, L и C
12. Комплексный метод расчета электрических цепей. Формы представления комплексных чисел. Действия над комплексными числами
13. Изображение синусоидально изменяющихся величин на комплексной плоскости
14. Выражения для производной и интеграла. Алгебраизация уравнений
15. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексное сопротивление. Комплексная проводимость. Треугольник сопротивлений и треугольник проводимостей
16. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности
17. Расчет сложных электрических цепей комплексным методом
18. Резонанс напряжений. Резонанс токов
19. Резонанс в разветвленных цепях. Резонанс в цепях без потерь (чисто реактивные цепи)
20. Трёхфазная система ЭДС
21. Расчет соединения звезда-звезда с нулевым проводом и без нулевого провода
22. Расчет соединения треугольник-треугольник. Активная, реактивная и полная мощности трёхфазной цепи
23. Пассивные элементы цепей. Линейные цепи
24. Делитель напряжения. Дифференцирующая и интегрирующая цепи
25. Колебательный контур
26. Электрические свойства полупроводников. Свойства p-n-перехода. Полупроводниковые диоды
27. Биполярные транзисторы. Схемы включения транзисторов. Полевые транзисторы
28. Усилители электрических сигналов. Классификация. Основные параметры и характеристики
29. Аперриодические усилители. Линейные и нелинейные искажения в усилителях. Эквивалентная схема усилителя
30. Обратная связь в усилителях. Виды обратной связи. Влияние обратной связи на коэффициент усиления и искажения
31. Многокаскадные усилители. Устойчивость многокаскадных усилителей Выходные каскады усиления мощности звуковых сигналов
32. Операционный усилитель (ОУ). Основные параметры ОУ. Инвертирующий усилитель на ОУ. Неинвертирующий усилитель на ОУ. Инвертирующий сумматор на ОУ
33. Общие сведения о цифровых устройствах. Достоинства и недостатки технических средств цифровой техники
34. Системы счисления. Основные понятия и определения
35. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная арифметика
36. Основы микроэлектронной техники. Основные понятия и определения. Классификация микроэлектронных устройств
37. Система условных цифробуквенных обозначений ИМС логических элементов

38. Применение булевой алгебры для описания логических элементов и устройств
39. Основные логические операции и логические элементы
40. Принцип двойственности в алгебре Буля. Основные соотношения, правила и теоремы алгебры Буля
41. Полная система логических функций. Понятие о базисе
42. Способы представления булевых функций
43. Переход от структурной формулы к логической схеме
44. Методы минимизации булевых функций
45. Комбинационные схемы. Шифраторы. Дешифраторы. Мультиплексоры. Демультимплексоры
46. Цифровые компараторы
47. Сумматоры. Определения, классификация, уравнения, структуры и применение. Четвертьсумматор. Полусумматор. Полный одноразрядный двоичный сумматор
48. Преобразователи кодов
49. Последовательностные схемы. Триггеры. Асинхронные RS –триггеры
50. Синхронные RS-триггеры. Двухступенчатые синхронные триггеры
51. D-триггеры. T-триггеры. Универсальные JK-триггеры
52. Регистры. Классификация. Параллельные регистры (регистры памяти)
53. Последовательные регистры (регистры сдвига). Реверсивные регистры
54. Цифровые счетчики импульсов. Основные понятия. Классификация
55. Кольцевые счетчики. Двоичные счетчики с последовательным переносом (асинхронные)
56. Делители частоты. Двоичные счетчики с параллельным переносом (синхронные)
57. Интегральные счетчики. Построение счетчика с произвольным коэффициентом счета
58. Понятие микропроцессора. Представление чисел и команд в микропроцессорах
59. Основные принципы построения микропроцессорных устройств. Внутреннее устройство и принцип работы микропроцессора
60. Анализ возможностей современных микропроцессоров

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

№ п/п	Виды учебной деятельности	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
				Минимальный	Максимальный
Модуль 1					
<i>Текущий контроль</i>				0	20
1.	Решение задач у доски	3	4	0	12
2	Тестирование	8	0	0	8
<i>Рубежный контроль</i>				0	15
1.	Контрольная работа №1	15	1	0	15
Модуль 2					
<i>Текущий контроль</i>				0	20
1.	Решение задач у доски	3	4	0	12
2	Тестирование	8	0	0	8
<i>Рубежный контроль</i>				0	15
1.	Контрольная работа №2	15	1	0	15

Поощрительные баллы		0	10
1.	Участие в студенческих конференциях, написание статей и др. виды научной активности	0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)			
1. Посещение лекционных занятий		0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных) занятий		0	-10
Итоговый контроль		0	30
1. Экзамен		0	30

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.