

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 17.06.2026 08:46:10
Уникальный программный ключ:
990bea3aecc48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доцент
Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Теоретические основы электротехники

Направление подготовки	11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль)	Интеллектуальные программируемые системы и устройства
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	3-4

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Теория электрических и радиотехнических цепей».

3. Разработчик Никулин В.И., заведующий базовой кафедрой инфокоммуникаций-С.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Линец Г.И., профессор департамента ЦРСиЭ

Члены комиссии:

Дюдюн Д.Е., доцент департамента ЦРСиЭ

Гривенная Н.В., доцент департамента ЦРСиЭ

Представитель организации-работодателя

Миронов В.А., генеральный директор ООО «ОРИНТЕКС».

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

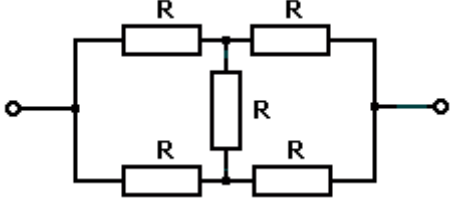
5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

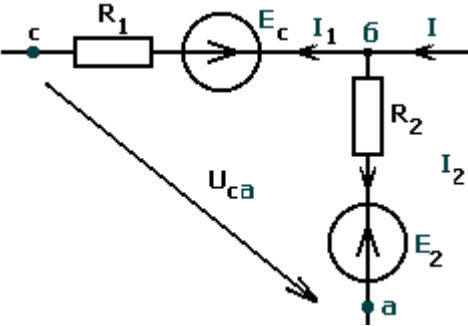
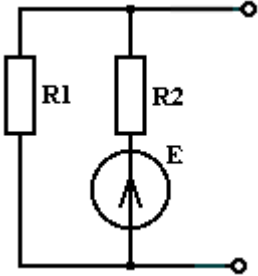
1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

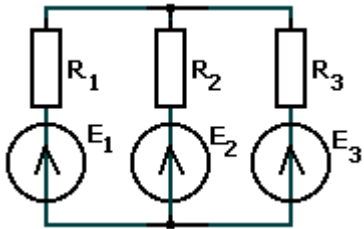
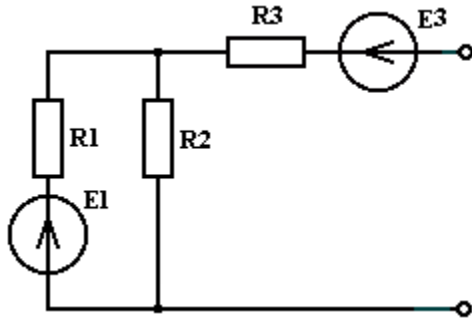
Уровни сформированности компетенций, индикаторов	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-1				
ИД-1 опк-1 знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-2 опк-1 умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-3 опк-1 владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
Компетенция: ОПК-2				
ИД-2 опк-2 разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-5 опк-2 владеет способами обра-	Не может выполнить задачи, от-	Выполняет на ре-	Выполняет в	Выполняет в

ботки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.	носящиеся к данному индикатору достижения компетенции	относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-6опк-2 Выбирает способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-7опк-2 Применяет способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях

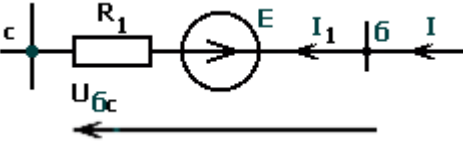
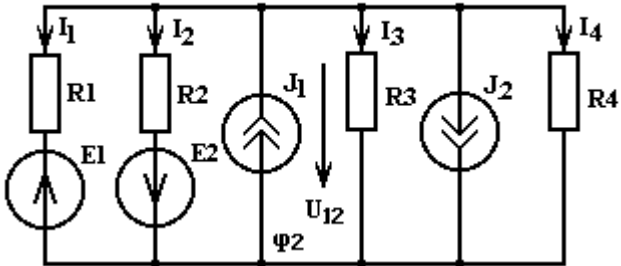
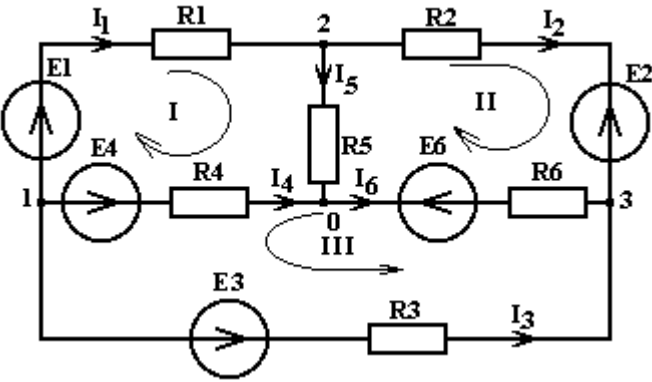
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

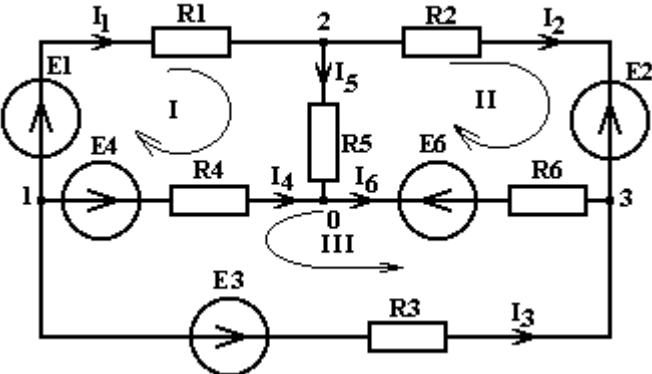
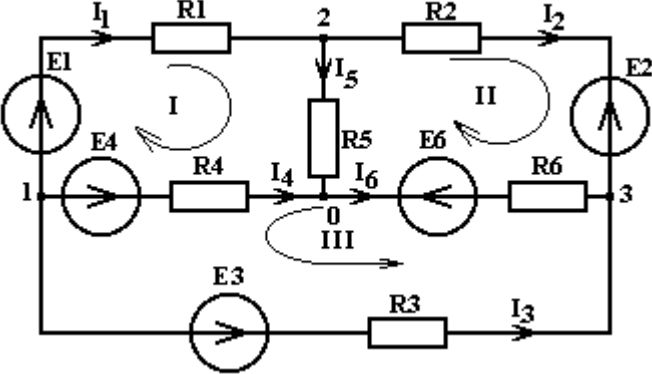
Но- мер зада- ния	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компе- тенция
1.	алгебраическая	Первый закон Кирхгофа гласит: ... сумма токов для любого узла электрической цепи равна нулю (вставить слово)	ОПК-1
2.	напряжений	Второй закон Кирхгофа формулируется: алгебраическая сумма ... по замкнутому контуру цепи равна нулю (вставить слово)	ОПК-1
3.	а)	Эквивалентное сопротивление цепи, представленной на схеме, равно  а) R б) $5R$ в) $4R/5$ г) $R/5$ д) $2R$	ОПК-1
4.	б)	Токи в ветвях при $E_1 = 100$ В, $E_2 = 130$ В, $I = 8$ А, $R_1 = 3$ Ом, $R_2 = 5$ Ом, $U_{ca} = 70$ В части сложной цепи равны	ОПК-1

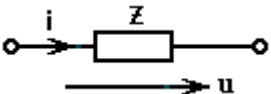
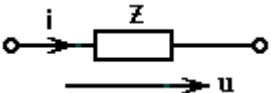
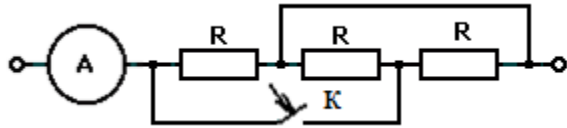
		 a) $I_1 = 2, I_2 = 10$ b) $I_1 = 0, I_2 = 8A$ c) $I_1 = 10, I_2 = 2A$ d) $I_1 = 17,5, I_2 = 9,5A$	
5.	b)	Дано: $R_1=6 \text{ Ом}, R_2=9 \text{ Ом}, E=45 \text{ В}$. Определить параметры ($E_3$ и R_3) эквивалентного генератора напряжения  a) $E_3=45 \text{ В}, R_3=9 \text{ Ом}$ b) $E_3=18 \text{ В}, R_3=3.6 \text{ Ом}$ c) $E_3=72 \text{ В}, R_3=15 \text{ Ом}$ d) $E_3=72 \text{ В}, R_3=3.6 \text{ Ом}$ e) $E_3=0 \text{ В}, R_3=6 \text{ Ом}$	ОПК-1
6.	d)	Источники ЭДС, генерирующие энергию и потребляющие энергию при	ОПК-1

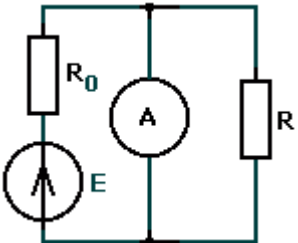
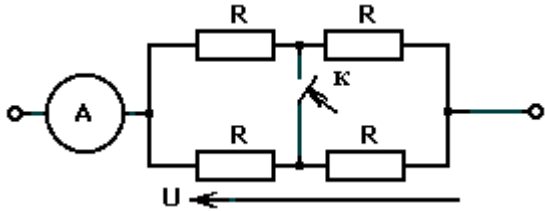
		$R_1 = 6 \text{ Ом}, R_2 = 8 \text{ Ом}, R_3 = 3 \text{ Ом}, E_1 = 10 \text{ В}, E_2 = 30 \text{ В}, E_3 = 30 \text{ В},$ будут  а) E_1 и E_2 – генер., E_3 – потр. б) E_2 – генер., E_1 и E_3 – потр. в) E_1 и E_3 – генер., E_2 – потр. г) E_2 и E_3 – генер., E_1 – потр.	
7.	с)	Дано: $R_1=9 \text{ Ом}, R_2=18 \text{ Ом}, R_3=5 \text{ Ом}, E_1=54 \text{ В}, E_3=36 \text{ В}.$ Определить E_3 эквивалентного генератора напряжения  а) $E_3=42 \text{ В}$ б) $E_3=66 \text{ В}$ в) $E_3=0 \text{ В}$ г) $E_3=24 \text{ В}$ д) $E_3=36 \text{ В}$	ОПК-1

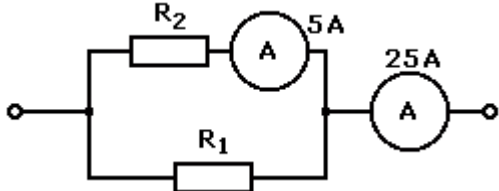
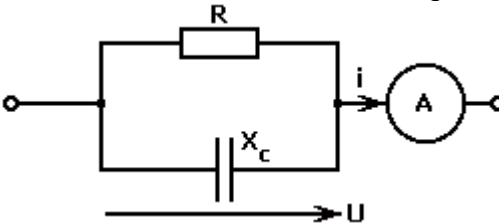
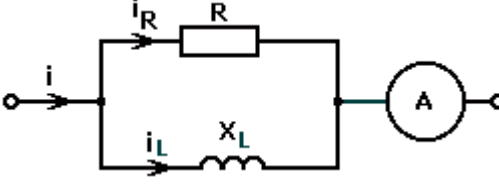
8.	с)	Задано мгновенное значение переменного тока $i(t) = 50\sin(628t + \frac{\pi}{3})$. Определить частоту и период колебаний. а) 100 Гц, $\pi/3$ с. б) 628 Гц, 0.02 с. с) 100 Гц, 0.01 с. д) 100 Гц, 0.02 с. е) 628 Гц, $\pi/3$ с.	ОПК-1
9.	а)	Частота колебаний переменного тока $i(t) = 50\sin(\omega t - \frac{\pi}{4})$ равна 50 Гц. Определить мгновенное значение $i(t)$ для времени $t = 1/80$ с. а) 0 б) 50 с) -50 д) 70.7 е) -70.7	ОПК-1
10.	а)	В цепи с последовательным соединением $R=10$ Ом $C=318$ мкФ напряжение на емкостном элементе $u_c(t) = 50\sin(314t)$ В. Чему равно мгновенное значение приложенного к цепи напряжения $u(t)$? а) $u(t) = 71\sin(314t + 45^\circ)$ В б) $u(t) = 71\sin(314t - 45^\circ)$ В с) $u(t) = 71\sin(314t + 90^\circ)$ В д) $u(t) = 71\sin(314t - 90^\circ)$ В е) $u(t) = 100\sin(314t + 45^\circ)$ В	ОПК-1

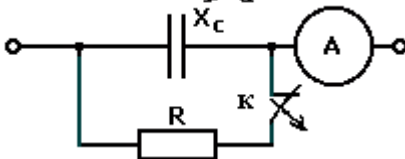
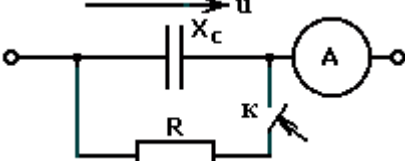
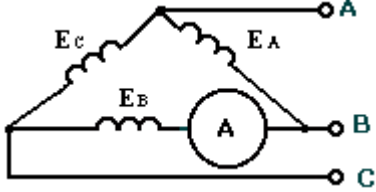
11.		Задана ветвь цепи bc постоянного тока. Выразить ток I в этой ветви через E, U_{bc}, R 	ОПК-1
12.		Определить напряжение U_{12} 	ОПК-1
13.		Для узлов 1, 2, 3 записать уравнение согласно 1 закону Кирхгофа 	ОПК-1

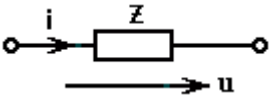
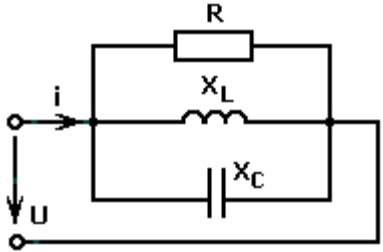
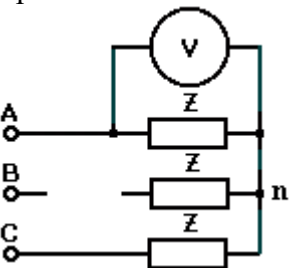
14.		Для III контура записать уравнение согласно 2 закону Кирхгофа 	ОПК-1
15.		Для II контура записать уравнение согласно 2 закону Кирхгофа 	ОПК-1
16.		Написать выражение мгновенного тока, получающегося при сложении двух синусоидальных токов $i_1(t) = 3\sin(\omega t)$ и $i_2(t) = 3\sin(\omega t + 90^\circ)$	ОПК-1
17.		В цепи с последовательным соединением $R=10$ Ом $C=318$ мкФ протекает ток $i(t) = 5\sin(314t)$ А. Чему равно мгновенное значение приложенного напряжения?	ОПК-1
18.		К цепи с последовательно соединенными $R = 10$ Ом и $C = 318$ мкФ приложено напряжение $u = 71\sin 314t$ В. Определить мгновенное значение напряжения на емкости .	ОПК-1

19.		Определить резонансную частоту, добротность и полосу пропускания последовательного колебательного контура с параметрами $R = 5 \text{ Ом}$, $L = 10 \text{ мГн}$, $C = 4 \text{ нФ}$.	ОПК-1
20.		Определить, как изменится полоса пропускания последовательного колебательного контура, если параллельно сопротивлению потерь R подключить равное ему сопротивление	ОПК-1
21.		Определить резонансную частоту, добротность и полосу пропускания параллельного колебательного контура с параметрами $R = 5 \text{ Ом}$, $L = 10 \text{ мГн}$, $C = 4 \text{ нФ}$.	ОПК-1
22.		Определить активную и реактивную мощности, если синусоидальный ток $i = 14.1 \sin(\omega t + 30^\circ) \text{ А}$ и напряжение $u = 14.1 \sin(\omega t - 60^\circ) \text{ В}$ 	ОПК-1
23.		Определить комплексное сопротивление приемника, если синусоидальный ток $i(t) = 4.2 \sin(\omega t + 155^\circ 50')$ А и напряжение $u(t) = 147 \sin(\omega t + 102^\circ 40') \text{ В}$ 	ОПК-1
24.		Определить емкость конденсатора последовательного колебательного контура, частота собственных колебаний которого $f_0 = 300 \text{ кГц}$, а индуктивность $L = 2 \text{ мГн}$.	ОПК-1
25.		Резонансная частота последовательного колебательного контура $f_0 = 100 \text{ кГц}$, добротность $Q = 40$. Определить граничные частоты полосы пропускания.	ОПК-1
26.	среднеквадратичное	Действующее значение переменного электрического тока – это ... значение тока за период	ОПК-2
27.	с)	Что покажет амперметр после замыкания ключа К, если до замыкания он показывал 6 А?  a) 0 А b) 2 А c) 18 А d) 9 А	ОПК-2

		е) 3А	
28.	с)	Показание амперметра с нулевым внутренним сопротивлением, включенного в цепь, как показано на рисунке, равно  а) $I = \frac{E}{R_0 + R}$ б) $I = \frac{E}{R}$ в) $I = \frac{E}{R_0}$ г) $I = 0$	ОПК-2
29.	б)	Если напряжение постоянно, то показание амперметра после замыкания ключа К  а) уменьшится в два раза б) останется неизменным в) возрастет в четыре раза г) возрастет в два раза	ОПК-2

30.	a)	Сопротивление R_2 при заданном $R_1 = 3 \text{ Ом}$ и показаниях амперметров, показанных на схеме, равно  a) 12 Ом b) 15 Ом c) 20 Ом d) 30 Ом	ОПК-2
31.	a)	Если $R = 18 \text{ Ом}$, $X_c = 24 \text{ Ом}$, и приложенное напряжение $U = 72 \text{ В}$, то показание амперметра равно  a) 5 А b) 2,4 А c) 1,71 А d) 3,82 А	ОПК-2
32.	d)	Если в цепи синусоидального тока $R = X_L$, амперметр показывает 12 А и начальная фаза тока в неразветвленной части равна 14°, то выражение мгновенного значения тока в активной ветви записывается так  a) $i_R = 12 \sin(\omega t + 45^\circ) \text{ А}$ b) $i_R = 12\sqrt{2} \sin(\omega t + 45^\circ) \text{ А}$ c) $i_R = 12 \sin(\omega t + 31^\circ) \text{ А}$ d) $i_R = 12 \sin(\omega t + 59^\circ) \text{ А}$	ОПК-2

33.	a)	Если $R = X_c$, то показание амперметра после размыкания ключа К  а) уменьшится в $\sqrt{2}$ б) возрастет в два раза в) не изменится г) уменьшится в 2 раза	ОПК-2
34.	d)	Если $R = X_c$, то показание амперметра после замыкания ключа К  а) уменьшится в два раза б) не изменится в) возрастет в 2 раза г) возрастет в $\sqrt{2}$	ОПК-2
35.	d)	Показание амперметра, включенного, как показано на рисунке, равно  а) 3 А б) 1 А в) $\sqrt{3}$ А г) 0 А	ОПК-2
36.	d)	Определить относительную расстройку при верхней граничной частоте последовательного колебательного контура с параметрами $R=100$ Ом, $L=5$ мГн, $C=0.2$ нФ а) 0.04	ОПК-2

		b) 0.03 c) 0.02 d) 0.01 e) 0.005	
37.		Определить показания ваттметра, если синусоидальный ток $i(t) = 4\sin(\omega t - 45^\circ)$ А и напряжение $u(t) = 100\sin(\omega t - 45^\circ)$ В, 	ОПК-2
38.		Определить показания амперметра в неразветвленной части цепи, если приложенное напряжение $u = 120\sqrt{2}\sin\omega t$ В и $R = 12$ Ом, $X_L = 6$ Ом, $X_C = 12$ Ом, 	ОПК-2
39.		Определить показание вольтметра, включенного в цепь симметричного трехфазного приемника, при линейном напряжении питающей сети U и оборванном линейном проводе В. 	ОПК-2
40.		Составить схему экспериментального исследования закона Ома для однородного участка электрической цепи и протестировать его работу в интерактивном эмуляторе Multisim или в пакете схематического моделирования Electronics Workbench	ОПК-2

41.		Составить схему экспериментального исследования закона Ома для неоднородного участка электрической цепи и протестировать его работу в интерактивном эмуляторе Multisim или в пакете схематического моделирования Electronics Workbench	ОПК-2
42.		Составить схему экспериментального исследования 1 закона Кирхгофа и протестировать его работу в интерактивном эмуляторе Multisim или в пакете схематического моделирования Electronics Workbench	ОПК-2
43.		Составить схему экспериментального исследования 2 закона Кирхгофа и протестировать его работу в интерактивном эмуляторе Multisim или в пакете схематического моделирования Electronics Workbench	ОПК-2
44.		Составить схему экспериментального исследования АЧХ НЧ звена 1 порядка и протестировать его работу в интерактивном эмуляторе Multisim или в пакете схематического моделирования Electronics Workbench	ОПК-2
45.		Составить схему экспериментального исследования АЧХ ВЧ звена 1 порядка и протестировать его работу в интерактивном эмуляторе Multisim или в пакете схематического моделирования Electronics Workbench	ОПК-2
46.		Составить схему экспериментального исследования АЧХ полосового звена и протестировать его работу в интерактивном эмуляторе Multisim или в пакете схематического моделирования Electronics Workbench	ОПК-2
47.		Составить схему экспериментального исследования АЧХ последовательного колебательного контура и протестировать его работу в интерактивном эмуляторе Multisim или в пакете схематического моделирования Electronics Workbench	ОПК-2
48.		Составить схему экспериментального исследования АЧХ параллельного колебательного контура и протестировать его работу в интерактивном эмуляторе Multisim или в пакете схематического моделирования Electronics Workbench	ОПК-2
49.		Составить схему экспериментального исследования переходной характеристики НЧ звена 1 порядка и протестировать его работу в интерактивном эмуляторе Multisim или в пакете схематического моделирования Electronics Workbench	ОПК-2
50.		Составить схему экспериментального исследования переходной характеристики ВЧ звена 1 порядка и протестировать его работу в интерактивном эмуляторе Multisim или в пакете схематического моделирования Electronics Workbench	ОПК-2
51.		Составить схему экспериментального исследования переходной характеристики полосового звена и протестировать его работу в интерактивном эмуляторе Multisim или в пакете схематического моделирования Electronics Workbench	ОПК-2

52.		Определить емкость конденсатора последовательного колебательного контура, частота собственных колебаний которого $f_0=300$ кГц, а индуктивность $L= 2$ мГн	ОПК-2
53.		Алгоритм расчета цепи с источниками напряжения и тока методом контурных токов	ОПК-2
54.		Алгоритм расчета цепи с источниками напряжения методом контурных токов	ОПК-2
55.		Алгоритм расчета цепи с источниками напряжения и тока методом узловых потенциалов	ОПК-2
56.		Алгоритм расчета цепи с источниками напряжения и тока методом наложения (суперпозиции)	ОПК-2
57.		Алгоритм расчета переходных токов и напряжений в цепи классическим методом	ОПК-2
58.		Алгоритм расчета переходных токов и напряжений в цепи операторным методом	ОПК-2
59.		Алгоритм расчета переходной характеристики ВЧ-1	ОПК-2
60.		Алгоритм расчета импульсной характеристики НЧ-1	ОПК-2

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполняет в полном объеме и безошибочно задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на высоком уровне способность решать стандартные и нестандартные прикладные практические задачи теоретических основ электротехники.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполняет, допуская незначительные ошибки, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на среднем уровне способность решать только стандартные прикладные практические задачи теоретических основ электротехники.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполняет, допуская ошибки, исправление которых осуществляет с помощью наводящих вопросов преподавателя, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на минимальном уровне способность решать стандартные прикладные практические задачи теоретических основ электротехники.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он, выполняя задания оценочных средств по дисциплине, не достигает минимального уровня сформированности компетенции ((индикаторам достижения компетенции), при этом не демонстрирует способность решать стандартные прикладные практические задачи теоретических основ электротехники, допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью наводящих вопросов преподавателя.