

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 12.03.01 Приборостроение

Наименование образовательной программы: Приборы и методы контроля качества и диагностики

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Электроника и микропроцессорная техника**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Поляхов М.Ю.
	Идентификатор	Rc6ffb528-PoliakhovMY-309b8b47

(подпись)

М.Ю.

Поляхов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Барат В.А.
	Идентификатор	Rb173df8d-BaratVA-106e228a

(подпись)

В.А. Барат

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Желбаков И.Н.
	Идентификатор	R839a3a63-ZhelbakovIgN-f73624c

(подпись)

И.Н.

Желбаков

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-1 способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения

ИД-10 Разрабатывает в соответствии с техническим заданием типовые приборы и отдельные блоки измерительных систем на схемотехническом и элементном уровне

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Защита задания

1. защита лабораторной работы №1 «Полупроводниковые элементы с одним р-п переходом и неуправляемые выпрямители» (Дискуссия)
2. защита лабораторной работы №2 «Исследование однокаскадных усилителей на биполярных транзисторах» (Дискуссия)
3. защита лабораторной работы №3 "Исследование влияния обратных связей на свойства усилителей" (Дискуссия)
4. защита лабораторной работы №4 «Исследование схем на операционных усилителях» (Дискуссия)

Форма реализации: Письменная работа

1. контрольная работа №1 «Расчет электрических схем с полупроводниковыми элементами с одним р-п переходом» (Контрольная работа)
2. контрольная работа №2 «Расчет транзисторных усилителей» (Контрольная работа)

БРС дисциплины

4 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	8	10	12	14	16
Полупроводниковые диоды							
Полупроводниковые диоды		+	+				
Транзисторы и их основные применения							
Биполярные транзисторы и их основные применения				+	+		

Полевые транзисторы			+			
Обратные связи в усилителях						
Обратные связи в усилителях						+
Усилители постоянного тока						
Усилители постоянного тока					+	+
Вес КМ:	15	20	20	10	15	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-1	ИД-10 _{ОПК-1} Разрабатывает в соответствии с техническим заданием типовые приборы и отдельные блоки измерительных систем на схемотехническом и элементном уровне	<p>Знать:</p> <p>основные свойства элементов с одним р-п переходом и схем на их основе, основные правила оформления технической документации</p> <p>основные свойства транзисторных усилителей, основные правила макетирования электрических схем и принципов их отладки</p> <p>основные свойства и особенности схем на операционных усилителях</p> <p>Уметь:</p> <p>производить анализ работы транзисторных усилителей</p> <p>производить расчет практических схем с диодами и стабилитронами</p> <p>пользоваться современными средствами</p>	<p>защита лабораторной работы №1 «Полупроводниковые элементы с одним р-п переходом и неуправляемые выпрямители» (Дискуссия)</p> <p>контрольная работа №1 «Расчет электрических схем с полупроводниковыми элементами с одним р-п переходом» (Контрольная работа)</p> <p>защита лабораторной работы №2 «Исследование однокаскадных усилителей на биполярных транзисторах» (Дискуссия)</p> <p>контрольная работа №2 «Расчет транзисторных усилителей» (Контрольная работа)</p> <p>защита лабораторной работы №3 "Исследование влияния обратных связей на свойства усилителей" (Дискуссия)</p> <p>защита лабораторной работы №4 «Исследование схем на операционных усилителях» (Дискуссия)</p>

		измерения и контроля, обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. защита лабораторной работы №1 «Полупроводниковые элементы с одним р-п переходом и неуправляемые выпрямители»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Дискуссия

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется на аудиторном занятии посредством получения вопросов по результатам выполненной лабораторной работы и ответов на них, с возможностью подготовки по имеющимся материалам

Краткое содержание задания:

Объяснение полученных в результате выполнения лабораторной работы зависимостей, Сравнение экспериментальных зависимостей с теоретически ожидаемыми. Ответы на дополнительные вопросы по теме.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные свойства элементов с одним р-п переходом и схем на их основе, основные правила оформления технической документации	1. Как изменится ВАХ однополупериодного выпрямителя с фильтром, если увеличить емкость фильтрующего конденсатора. Аналогично для 2-х полупериодного выпрямителя 2. Объяснить расхождение теоретических (расчетных) значений и результатов экспериментов, если они возникли. Обратит внимание на Кпульсаций. При необходимости можно определить емкость конденсатора, используемого в качестве фильтрующего 3. Как изменится ВАХ 2-х п\п выпрямителя, если емкость C_f увеличить в 2 раза 4. Указать границы, в которых может численно изменяться K_p для 1 п\п выпрямителя с фильтром из ЛР 5. В каком диапазоне можно менять сопротивление нагрузки, подключаемое к параметрическому стабилизатору
Уметь: производить расчет практических схем с диодами и стабилитронами	1. Определить $R_{вн}$ для 2-х п\п выпрямителя 2. Изобразить график напряжения на диоде $U_d(t)$ для 2-х п\п выпрямителя с фильтром

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-2. контрольная работа №1 «Расчет электрических схем с полупроводниковыми элементами с одним р-п переходом»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется в период аудиторных занятий посредством получения индивидуальных вариантов с задачами и их решение. Продолжительность контроля составляет 3 академических часа

Краткое содержание задания:

Произвести расчет электрических схем, содержащих полупроводниковые элементы с одним р-п переходом

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: производить расчет практических схем с диодами и стабилитронами	<ol style="list-style-type: none">1. Рассчитать однополупериодный выпрямитель со следующими параметрами: $U_1=40\sin(100\pi t)$, $R_H=400 \text{ Ом}$, $C=1000\text{мкФ}$, $r_d=10 \text{ Ом}$, $U_{d0}=0,7\text{В}$, найти среднее значение напряжения на нагрузке, максимальный ток через диод, коэффициент пульсаций2. Изобразить форму выходного напряжения двухполупериодного выпрямителя, если $R_H=500 \text{ Ом}$, $r_d=10 \text{ Ом}$, $U_{d0}=0,7\text{В}$, $U_m=20\text{В}$, $T=10 \text{ мС}$. Найти среднее значение напряжения на нагрузке и коэффициент пульсаций. Форма входного напряжения изображена на рис3. Для последовательного одностороннего формирователя рассчитать $U_{\text{мах}}$, время установления, среднее значение напряжения, максимальный ток через диод, если $U_m=10\text{В}$, $U_{d0}=0,7\text{В}$, $r_d=10 \text{ Ом}$, $E_{01}=3,3\text{В}$, $R_H=1\text{кОм}$, $T=10\text{мС}$4. В приведенной схеме найти напряжение на R_4 и коэффициент стабилизации, если $U_1=40\text{В}$, $U_{\text{ст}}=10\text{В}$ при $I_{\text{ст}}=10\text{мА}$, $R_1=R_3=2\text{кОм}$, $R_2=5\text{кОм}$, $R_4=4\text{кОм}$, $r_{\text{ст}}=20 \text{ Ом}$.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-3. защита лабораторной работы №2 «Исследование однокаскадных усилителей на биполярных транзисторах»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Дискуссия

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется на аудиторном занятии посредством получения вопросов по результатам выполненной лабораторной работы и ответов на них, с возможностью подготовки по имеющимся материалам

Краткое содержание задания:

Объяснение полученных в результате выполнения лабораторной работы зависимостей, Сравнение экспериментальных зависимостей с теоретически ожидаемыми. Ответы на дополнительные вопросы по теме.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные свойства транзисторных усилителей, основные правила макетирования электрических схем и принципов их отладки	1.К какому установившемуся значению стремится график $U_{вых}$ в АХ усилителя с ОЭ 2.Обосновать расчет $R_{вых}$ усилителя 3.Как изменится положение точки покоя усилителя с ОЭ после исключения из схемы приборов, которые использовались для ее установления 4.Как изменится АХ усилителя с ОЭ, если закоротить входной конденсатор $C1$
Уметь: производить анализ работы транзисторных усилителей	1.Измерить АЧХ выбранного вольтметра и представить результаты опыта 3.1.5. (АЧХ усилителя с ОЭ), если эксперимент проводился с применением данного вольтметра 2.Изобразить зависимости $U_{вых}(t)$ в 3-х указанных точках АХ усилителя с ОЭ

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-4. контрольная работа №2 «Расчет транзисторных усилителей»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется в период аудиторных занятий посредством получения индивидуальных вариантов с задачами и их решение. Продолжительность контроля составляет 2 академических часа

Краткое содержание задания:

Произвести расчет транзисторного усилителя графическим и аналитическим методами, письменно ответить на вопросы по теме "Транзисторные усилители"

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: производить анализ работы транзисторных усилителей	<p>1. Для однокаскадного усилителя на транзисторе КТ315Ж, включенного по схеме с ОЭ с параметрами: - $R_b=200$ кОм, $R_k=1$ кОм, $h_{11}=1$ кОм, $h_{21}=100$, $h_{22}=10^{-5}$ См, $C_{кб} \leq 7$ пФ, $h_{21} =1,5$ на частоте 100 МГц; - напряжение питания каскада $E_k=10$В; - выходное сопротивление источника входного сигнала $R_{г}=1$кОм; - желаемая нижняя частота полосы пропускания $f_n=20$ Гц;</p> <p>Изобразить электрическую схему усилителя. Определить:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Величину емкостей связи C_1, C_2 для обеспечения требуемой нижней частоты полосы пропускания f_n.2. Верхнюю частоту полосы пропускания.3. Построить амплитудную характеристику усилителя. <p>2. Как экспериментальным путем определить амплитудную характеристику усилительного каскада с ОЭ. Изобразить схему с подключением измерительных приборов и изложить алгоритм проведения эксперимента</p> <p>3. Предложить схему эксперимента для определения величины h_{21} транзистора, используя в качестве основы усилитель на БПТ со схемой включения с ОЭ</p> <p>4. Предложить схему эксперимента и его обоснование для определения полосы пропускания усилителя с ОЭ</p>
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-5. защита лабораторной работы №3 "Исследование влияния обратных связей на свойства усилителей"

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Дискуссия

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется на аудиторном занятии посредством получения вопросов по результатам выполненной лабораторной работы и ответов на них, с возможностью подготовки по имеющимся материалам

Краткое содержание задания:

Объяснение полученных в результате выполнения лабораторной работы зависимостей, Сравнение экспериментальных зависимостей с теоретически ожидаемыми. Ответы на дополнительные вопросы по теме.

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: пользоваться современными средствами измерения и контроля, обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>1. Построить АЧХ усилителя, если охватить этот усилитель: - отрицательной обратной связью с величиной $\beta = 0,1$ - положительной обратной связью с величиной $\beta = 0,1$ АЧХ самого усилителя задана 2. предложить схему эксперимента для измерения выходного сопротивления усилителя с ОС 3. как практически понять, каким типом обратной связи охвачен усилитель 4. обосновать взаимное расположение графиков, полученных в ходе выполнения лабораторной работы</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-6. защита лабораторной работы №4 «Исследование схем на операционных усилителях»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Дискуссия

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется на аудиторном занятии посредством получения вопросов по результатам выполненной лабораторной работы и ответов на них, с возможностью подготовки по имеющимся материалам

Краткое содержание задания:

Объяснение полученных в результате выполнения лабораторной работы зависимостей, Сравнение экспериментальных зависимостей с теоретически ожидаемыми. Ответы на дополнительные вопросы по теме.

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: основные свойства и особенности схем на операционных усилителях</p>	<p>1. Как изменится АХ и АЧХ интегратора на ОУ, если уменьшить сопротивление R в его схеме в 2 раза 2. Как определить частоту единичного усиления ОУ, если точно известно, что она находится где-то в</p>
---	--

	<p>районе 1 МГц, а в распоряжении находится только генератор до 400 кГц</p> <p>3.Какое влияние оказывает присутствие аддитивных параметров неидеальности ОУ и величина его напряжения питания на результаты измерения АХ и АЧХ инвертирующего усилителя в лабораторной работе</p> <p>4.Как повлияет на работу инвертирующего усилителя уменьшение напряжения источника питания с ± 15 В до ± 10 В</p> <p>5.Как будут различаться АХ инвертирующего усилителя со следующими параметрами: $R_1=1$ кОм, $R_2=100$ кОм, собственный коэффициент усиления ОУ $4 \cdot 10^4$, частота единичного усиления ОУ $f_1=105$ Гц, если проводить эксперимент по определению параметров АХ, подавая на вход усилителя сигнал с генератора частотой 100 Гц, а затем 10 кГц.</p>
<p>Уметь: пользоваться современными средствами измерения и контроля, обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>1.Рассчитать параметры выходного напряжения интегратора, если на его вход подать напряжение вида, приведенного на рисунке.</p> <p>Параметры схемы: $C=120$ нФ, $R=1,5$ кОм, $U_m=30$ мВ, $t_1=50$ мС. ОУ считать идеальным. Напряжение питания ОУ ± 10В</p>

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Решить задачу.
2. Ответить на вопросы:
 - Изобразить на 1-м графике выходные характеристики (ВАХ) 1 и 2-х п/п выпрямителей с фильтром и объяснить их вид.
 - Изобразить график зависимости выходного напряжения от времени для параметрического стабилизатора, если $R_b = 150 \text{ Ом}$. Параметры стабилитрона: $U_{CT0} = 3,3 \text{ В}$, $r_{CT} = 20 \text{ Ом}$. Параметры входного напряжения даны на рисунке
 - Как изменится АЧХ усилителя с ОЭ, если к его выходу подключить нагрузку.
 - Передаточная функция широкополосного усилителя имеет вид, изображенный на рисунке. Необходимо построить ЛАЧХ и ЛФЧХ устройства и определить допустимую величину обратной связи, которой можно охватить усилитель
 - Какое влияние на выходное напряжение дифференцирующего усилителя на ОУ оказывает присутствие у ОУ таких параметров неидеальности как есм и $i_{вх}$.

Процедура проведения

Экзамен проводится в очной форме, путем выдачи билетов. Вначале обучающийся получает задачу, а после ее решения список теоретических вопросов. Ответы на вопросы предполагают беседу с экзаменатором с возможностью получить экзаменуемым дополнительное время для исправления и уточнения ответов.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-10_{ОПК-1} Разрабатывает в соответствии с техническим заданием типовые приборы и отдельные блоки измерительных систем на схмотехническом и элементном уровне

Вопросы, задания

1. Задача. С помощью системы из формирователей и ограничителей из напряжения треугольной симметричной формы с периодом $T = 1 \text{ мс}$ сформировать последовательность симметричных импульсов трапециевидной формы с длительностью нижнего основания равной $T/4$, длительностью верхнего основания равной $T/8$ и амплитудой по фронту $2,5 \text{ В}$.

Определить параметры элементов схемы, амплитуду входного напряжения, если превышение максимального значения $U_{вых}$ над величиной $2,5 \text{ В}$ не должно быть больше $\Delta U_{вых} < 0,1 \text{ В}$. Максимальный ток, потребляемый схемой $\leq 50 \text{ мА}$

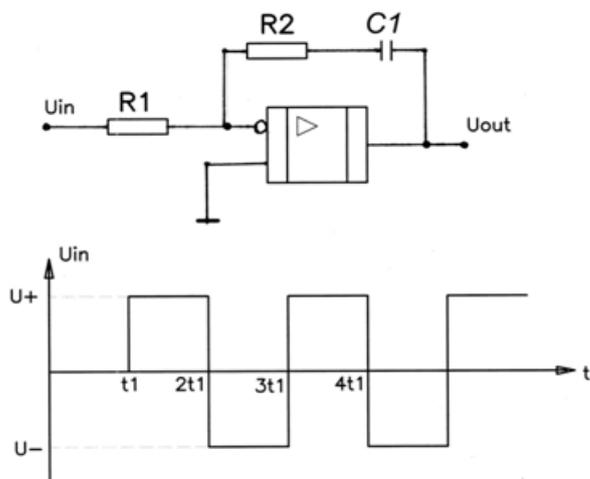
2. Задача. Найти напряжение на нагрузке $R_n = 500 \text{ Ом}$ однополупериодного выпрямителя с фильтром, если входное напряжение имеет форму меандра с амплитудой 20 В и периодом 20 мс .

Рассчитать величину емкости фильтра для обеспечения коэффициента пульсаций не более 5% .

Изобразить график напряжения от времени на выходе этого выпрямителя. Параметры диода выпрямителя: $U_{D0} = 0,6 \text{ В}$, $r_D = 10 \text{ Ом}$

3. Задача. Рассчитать параметры выходного напряжения U_{out} . Построить АЧХ устройства.

Параметры схемы: $R_1=R_2=1 \text{ кОм}$, $C_1=1 \text{ мкФ}$, $t_1=1 \text{ мс}$. $U_+ = U_- = 1 \text{ В}$



4. Изобразить на 1-м графике выходные характеристики (ВАХ) 2-х п/п выпрямителя с и без фильтра

5. Как изменится АХ усилителя на основе БПТ с ОЭ, если точку покоя выбрать отличную от $E_k/2$

6. Изобразить зависимость выходного напряжения инвертирующего усилителя от времени при подаче на его вход синусоидального напряжения в точках А, В, С амплитудной характеристики.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Для чего в выпрямителях используется фильтрующий конденсатор

Ответы:

- а. Для повышения КПД устройства
- б. Для уменьшения пульсаций на выходе устройства
- в. Для защиты диодов в выпрямителе
- г. Для увеличения токовой отдачи устройства

Верный ответ: б

2. Что такое стабилитрон

Ответы:

- а. устройство, предназначенное для усиления напряжения
- б. полупроводниковый прибор, имеющий 2 и более р-п переходов и предназначенный для работы в ключевом режиме
- в. устройство, использующее свойства обратимого пробоя
- г. устройство, используемое для выпрямления напряжения

Верный ответ: в

3. Что такое АЧХ усилителя

Ответы:

- а. Это зависимость коэффициента усиления усилителя от частоты
- б. Это параметр, характеризующий устойчивость усилителя
- в. Это зависимость выходного напряжения усилителя от тока в его нагрузку
- г. Это зависимость между входным и выходным напряжением усилителя

Верный ответ: а

4. Что такое операционный усилитель

Ответы:

- а. Усилитель, у которого связь между входным и выходным напряжением описывается некоторой математической операцией (функцией)

- б. Устройство, имеющее ярковыраженный спад усиления на нижних частотах
- в. Усилитель переменного напряжения с низким выходным и высоким входным сопротивлением
- г. Дифференциальный усилитель с большим коэффициентом усиления.

Верный ответ: г

5. Какими свойствами обладает неинвертирующий усилитель на ОУ

Ответы:

- а. Большой коэффициент усиления
- б. Широкая полоса пропускания
- в. Отсутствие изменения фазы входного напряжения
- г. Устойчивость во всем диапазоне величин обратной связи

Верный ответ: в

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Задача решена, ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Задача решена, большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Задача решена или имеет не критичные недочеты. На 3/5 вопросов дан правильный ответ

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

В соответствии с текущими правилами БАРС