

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
для специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

**ЭКЗАМЕН
(3 семестр)**

Перечень вопросов и заданий для проведения экзамена

Теоретические вопросы:

1. Роль электронно-вычислительной техники в современных условиях.
2. Основы алгебры логики. Законы алгебры логики.
3. Определение параметров и обозначения интегральных логических элементов.
4. Минимизация логических функций. Карты Карно.
5. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
6. Правила десятичной арифметики. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ.
7. Двоичная арифметика, алгоритм сложения. Сложение в обратных и дополнительных кодах.
8. Полупроводниковые диоды. Основные определения и классификация.
9. Биполярные и полевые транзисторы. Классификация, условные графические обозначения.
10. Структура, принцип действия полевых и биполярных транзисторов.
11. Способы включения транзисторов. Анализ схем.
12. Реализации элементов булевой алгебры на базе транзисторов.
13. Интегральное исполнение логических элементов.
14. Основные понятия интегральных микросхем (ИМС).
15. Базовые элементы ИМС различных типов логик.
16. Классификация интегральных микросхем.
17. Технические характеристики и показатели интегральных схем (ИС).
18. Элементы и компоненты гибридных и монолитных интегральных схем. Принципы проектирования интегральных схем.
19. Фотолитография, методы осаждения материалов, современные технологии создания интегральных схем.
20. Шифратор и дешифратор: принцип работы, временная диаграмма, логические зависимости.
21. Сумматоры одноразрядные. Сумматоры комбинационные.
22. Применение сумматоров в составе АЛУ ЭВМ.
23. Мультиплексоры и демультиплексоры. Назначение, способы масштабирования и принцип работы.
24. Триггеры. Назначение, таблицы истинности триггеров, диаграмма их работы.
25. Регистр: общие сведения, параллельный регистр, сдвиговый регистр, последовательный регистр.
26. Счетчик: Назначение, типы и область применения.
27. Принципы построения и классификация устройств памяти – ОЗУ, ПЗУ.
28. Архитектура микропроцессора и её элементы. Рабочий цикл микропроцессора.
29. Система команд МП – арифметические, логические команды, команды пересылки, команды управления процессором.
30. Интерфейсы вычислительной техники. Типы интерфейсов и их характеристики.
31. Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ.
32. Характеристики периферийных устройств.

Практические задания:

1. Дайте техническую характеристику полупроводниковых приборов.

Перечень электронных приборов:

- | | |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. Выпрямительный диод. | 12. МДП-транзистор с индуцированным каналом. |
| 2. Импульсный диод. | 13. Динистор. |
| 3. Диод ВЧ и СВЧ. | 14. Тринистор. |
| 4. PIN-диод. | 15. Фоторезистор. |
| 5. Лавинно-пролетный диод | 16. Фотодиод. |
| 6. Варикап. | 17. Фотоэлемент. |
| 7. Стабилитрон. | 18. Светоизлучающий диод. |
| 8. Туннельный диод. | 19. Лазерный диод. |
| 9. Биполярный транзистор. | 20. Оптроны. |
| 10. Полевой транзистор с управляющим р-п переходом. | 21. Электронно-лучевые трубки. |
| 11. МДП-транзистор с встроенным каналом. | 22. Интегральные микросхемы. |

План технической характеристики полупроводниковых приборов

1. Определение, устройство, условно-графическое обозначение.
2. Принцип действия.
3. Характеристики.
4. Параметры.
5. Схема включения, область применения.
6. Система обозначений (маркировка).

2. Дайте техническую характеристику электронной схемы.

Перечень электронных схем

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. Резистивный каскад предварительного усиления на БТ с ОЭ. | 12. Трансформаторный фазоинверсный каскад. |
| 2. Резистивный каскад предварительного усиления на ПТ с ОИ. | 13. Трехкаскадный усилитель постоянного тока. |
| 3. Эмиттерный повторитель. | 14. Дифференциальный усилитель. |
| 4. Истоковый повторитель. | 15. Электронный ключ на БТ. |
| 5. Широкополосный усилитель с коррекцией АЧХ в области НЧ и ВЧ. | 16. Операционный усилитель – структурная схема. |
| 6. Эквивалентная схема резистивного каскада. | 17. Инвертирующий усилитель на ОУ. |
| 7. Однотактный трансформаторный каскад. | 18. Неинвертирующий усилитель на ОУ. |
| 8. Двухтактный трансформаторный каскад. | 19. Сумматор на ОУ. |
| 9. Двухтактный бестрансформаторный каскад на БТ одинаковой структуры. | 20. Вычитающий усилитель на ОУ. |
| 10. Двухтактный бестрансформаторный каскад на комплементарных транзисторах. | 21. Повторитель напряжения на ОУ. |
| 11. Фазоинверсный каскад с разделенной нагрузкой. | 22. Активные фильтры на ОУ. |

План технической характеристики электронной схемы

1. Принципиальная схема, ее полное название.
2. Назначение элементов.
3. Принцип работы и особенности схемы.
4. Искажения, возникающие в схеме.
5. Цепь обратной связи и ее характеристика.
6. Достоинства, недостатки.
7. Применение.

Задачи:

1. Определите мощность, рассеиваемую на нагрузке полевого транзистора, если напряжение питания $E_p = 30$ В, напряжение $U_{си} = 20$ В, ток стока $I_c = 20$ мА.
2. Определите значение неуправляемого тока коллекторного перехода $I_{кб0}$ при температуре 60°C , если при температуре 20°C он составляет 10 мкА.

3. Определите сопротивление биполярного транзистора постоянному току $R_{стат.}$ и переменному току $R_{диф.}$ в рабочей точке с координатами $I_k = 10 \text{ мА}$, $U_{кэ} = 10 \text{ В}$, изменение напряжения $U_{кэ}$ на 10 В вызывает изменение тока коллектора на 2 мА при неизменном токе базы.

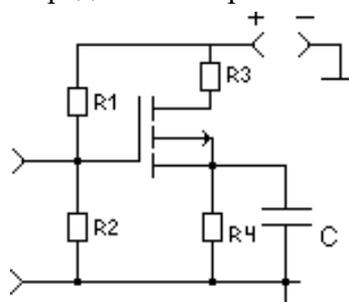
4. Определите интегральную чувствительность фоторезистора, если при изменении светового потока на 1 люмен приращение фототока составляет 2 мА , напряжение на фоторезисторе составляет $2,5 \text{ В}$.

5. Определите коэффициент передачи оптрона, если в рабочей точке переходной характеристики, входной ток 10 мА , а выходной ток $0,5 \text{ мА}$.

6. Определите крутизну характеристики (S) и внутреннее сопротивление (R_i) полевого транзистора, если при изменении напряжения затвор-исток на 2 В , ток стока изменился на 10 мА , а при изменении напряжения сток-исток на 10 В , ток стока изменился на $0,1 \text{ мА}$.

7. Определите динамический диапазон усилителя, если сигнал шума на входе составляет 10 мВ , а максимальный сигнал входа -60 мВ .

8. Определить напряжение смещения ($U_{зи}$)

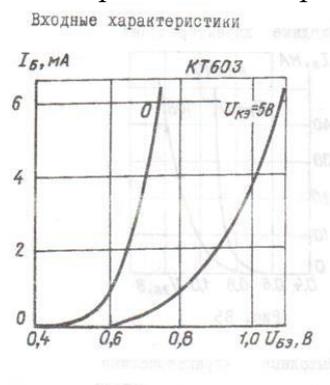


$E = 16 \text{ В}$
 $R1 = 470 \text{ кОм}$
 $R2 = 330 \text{ кОм}$
 $R3 = 560 \text{ Ом}$
 $R4 = 240 \text{ Ом}$
 $C = 300 \text{ мкФ}$

Ток стока в точке покоя
 $I_{ст} = 10 \text{ мА}$

9. Определите напряжение $U_{бэ}$ на $VT2$ для схемы УПТ прямого усиления, если $U_{кэ}$ на $VT1 = 6 \text{ В}$, $R_{э1} = 200 \text{ Ом}$, $R_{э2} = 460 \text{ Ом}$, $I_{к1} = I_{к2} = 20 \text{ мА}$ (током базы пренебречь).

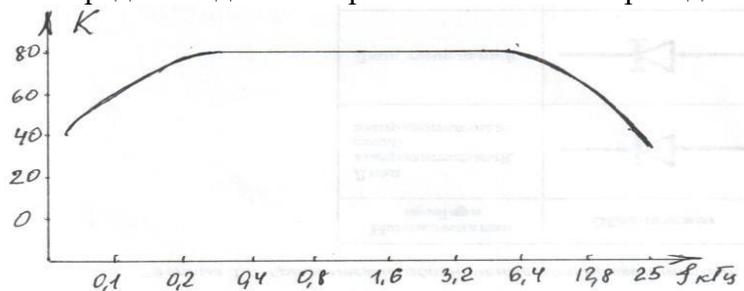
10. Определите h_{11} транзистора $KT603$, если I_b в рабочей точке $= 3 \text{ мА}$; $\Delta I_b = 1 \text{ мА}$



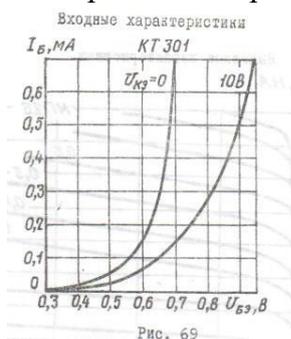
11. Определите сопротивление биполярного транзистора постоянному току $R_{стат.}$ и переменному току $R_{диф.}$ в рабочей точке с координатами $I_k = 10 \text{ мА}$, $U_{кэ} = 10 \text{ В}$, $I_b = 100 \text{ мкА}$; изменение напряжения $U_{кэ}$ на 10 В вызывает изменение тока коллектора на 2 мА при неизменном токе базы.

12. Определите напряжение смещения $VT1$, если: $E = 15 \text{ В}$, $I_k = 4 \text{ мА}$, $R_{д1} = 10 \text{ кОм}$, $R_{д2} = 2 \text{ кОм}$, $R_{э1} = 400 \text{ Ом}$ (током базы пренебречь)

13. Определите диапазон рабочих частот по приведённой на рисунке АЧХ усилителя.



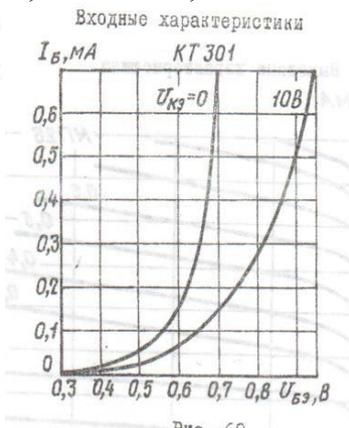
14. Определите параметр h_{11} транзистора КТ301, если $I_{Б0} = 0,3$ мА; $\Delta I_{Б0} = 0,1$ мА



15. Определите амплитуду напряжения на выходе усилителя, если на входном сопротивлении $R_{вх} = 1$ кОм выделяется мощность сигнала $P_{вх} = 0,2$ мВт, а коэффициент усиления по напряжению составляет 40 дБ.

16. Определите динамический диапазон трехкаскадного усилителя в децибелах, если коэффициент усиления по напряжению каждого каскада $K = 10$.

17. Определите по статическим характеристикам транзистора КТ301 параметры: h_{11} и h_{21} , если $I_{Б0} = 0,1$ мА, $\Delta I_{Б0} = 0,05$ мА, $I_{К0} = 4$ мА, $U_{Кэ} = 6$ В.



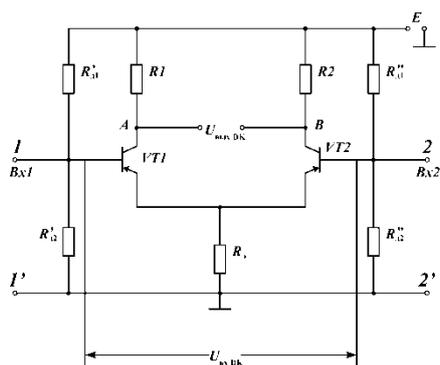
18. Определите напряжение на выходе двухкаскадного усилителя, если напряжение на входе 2 мВ, $K_{кпу1} = 20$, $K_{кпу2} = 40$.

19. Определить напряжение $U_{Бэ}$ на VT2, если $U_{Кэ}$ на VT1 = 6 В, $R_6 = 200$ Ом, $R_8 = 460$ Ом, $I_{К1} = I_{К2} = 20$ мА (током базы пренебречь).

20. Построить нагрузочную прямую и определить координаты рабочие точки, если дано: $E_k = 14$ В, $R_n = 140$ Ом, $I_{Брт} + 3$ мА. Определить: $I_{Крт}$, $U_{Кэрт}$, $I_{Брт}$.

21. Определить ток коллектора БТ, если $I_{Э} = 1,8$ А, $I_{Б} = 10$ мА.

22. Определить напряжение на выходе усилителя, если $U_{вх1} = 50$ мВ, $U_{вх2} = 70$ мВ, $K = 150$.



Критерии оценки

Оценка «5» «отлично» - при ответе на теоретические вопросы обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленные вопросы, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний; обучающийся самостоятельно и правильно решает учебную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагает свое решение.

Оценка «4» «хорошо» - при ответе на теоретические вопросы обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленные вопросы и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы; в тоже время при ответе допускает несущественные погрешности; обучающийся самостоятельно и в основном правильно решает учебную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагает свое решение.

Оценка «3» «удовлетворительно» - при ответе на теоретические вопросы обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами; для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы; обучающийся в основном решает учебную задачу или задание, допускает несущественные ошибки, слабо аргументирует свое решение, используя в основном понятия.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - при ответе на теоретические вопросы дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками; обучающийся не решил учебную задачу или задание.