

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.04 Электронная техника  
для специальности  
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)**

**ЭКЗАМЕН  
(1 курс)**

**1. Перечень вопросов и заданий для проведения экзамена**

1. Физические основы работы полупроводниковых приборов
2. Полупроводниковые диоды
3. Биполярные транзисторы
4. Полевые транзисторы
5. Тиристоры
6. Нелинейные полупроводниковые приборы
7. Оптоэлектронные приборы
8. Источники питания электронных устройств
9. Усилители
10. Генераторы
11. Электрические фильтры
12. Электронные ключи
13. Логические элементы
14. Триггеры
15. Принципы и технологии построения ИМС
16. Аналоговые ИМС
17. Цифровые ИМС

**Перечень практических заданий**

- 1) Коэффициент усиления двухкаскадного усилителя после введения обратной связи понизился со 150 до 80. Определить коэффициент отрицательной обратной связи.
- 2) Коэффициент усиления первого каскада в двухкаскадном усилителе равен 20, второго 15. Определить коэффициент усиления после введения общей отрицательной обратной связи, если коэффициент обратной связи равен 0,004.
- 3) Коэффициенты усиления двухкаскадного усилителя, каждый каскад которого охвачен отрицательной обратной связью, соответственно равны  $K_{100\text{С}}=10$ ,  $K_{200\text{С}}=20$ . Определить:
  - а) коэффициент обратной связи всего каскада, если общий коэффициент усиления усилителя до ее введения равен 600.
  - б) определить коэффициенты обратной связи каждого усилителя, если  $K_1$  и  $K_2$  каскадов соотносятся как 2:3.

- 4) Определить коэффициент прямого усиления, если после введения цепи отрицательной обратной связи с  $\beta=0,02$ , коэффициент усиления понизился до 100.
- 5) Общий коэффициент усиления до введения отрицательной обратной связи равен 300. Коэффициент усиления первого каскада равен 10. Определить коэффициент усиления второго каскада, а также коэффициент усиления после введения обратной связи, если  $\beta=0,047$ .
- 6) В трехкаскадном усилителе коэффициенты усиления после введения отрицательной обратной связи для каждого каскада стали соответственно равны  $K_{100C}=5$ ,  $K_{200C}=10$ ,  $K_{300C}=15$ . До введения обратной связи они соотносились как 1:2:3 и общее усиление составляло 6000. Определить коэффициенты обратной связи для каждого каскада.
- 7) Коэффициент усиления каскада равен 100. Как изменится усиление при введении отрицательной обратной связи с  $\beta=0,002$ .
- 8) Коэффициенты отрицательной обратной связи для каждого каскада с  $K_1=10$  и  $K_2=40$  в двухкаскадном усилителе соответственно равны 0,01 и 0,02. Определить коэффициенты усиления после введения обратной связи.
- 9) На вход усилителя подается напряжение 0,2 В, а на нагрузку после усиления идет напряжение 2 В. Определить как изменится выходное напряжение, если усилитель будет охвачен отрицательной обратной связью с  $\beta=0,05$ .
- 10) Коэффициенты усиления трехкаскадного усилителя соответственно равны 10, 5,5. Как изменится усиление после введения отрицательной обратной связи с  $\beta=0,05$ .
- 11) Коэффициент усиления в двухкаскадном усилителе равен 200. Обратную связь с каким коэффициентом необходимо подключить к усилителю, чтоб общий коэффициент усиления уменьшился на 20%.
- 12) Коэффициенты усиления двухкаскадного усилителя, каждый каскад которого охвачен отрицательной обратной связью, соответственно равны  $K_{100C}=10$ ,  $K_{200C}=(90 \cdot K_{100C})^{0,5}$ . Определить:
- а) коэффициент обратной связи всего каскада, если общий коэффициент усиления усилителя до ее введения равен 900.
- б) определить коэффициенты обратной связи каждого усилителя, если  $K_1$  и  $K_2$  равны соответственно 45 и 20.
- 13) Усиление по напряжению усилителя равно 100. Усиление первого каскада равно 18 дБ. Второго каскада – 5 дБ. Определить коэффициент усиления третьего каскада.
- 14). На входе усилителя имеется сигнал с напряжением 10 мкВ. Определить напряжение на выходе усилителя, если его коэффициент усиления 100 дБ.
- 15) Коэффициент усиления по мощности усилителя равен 125,9. Определить коэффициент усиления по напряжению, если коэффициент усиления по току равен 7 дБ.
- 16) В трехкаскадном усилителе коэффициенты усиления каскадов равны 15, 20 дБ и 10. Определить коэффициент усиления всего усилителя.
- 17) В трехкаскадном усилителе коэффициент усиления равен 1000. Определить коэффициент усиления третьего каскада, если известны  $a_1=20$  дБ и  $K_2=2$ .

- 18) Коэффициенты усиления каскадов усилителя составляют 20, 30 и 40. Определить коэффициент усиления усилителя и перевести значение в децибелы.
- 19) На входе усилителя имеется сигнал с мощностью 100 мВт. Определить мощность на выходе усилителя, если его коэффициент усиления 60 дБ.
- 20) Коэффициент усиления по мощности усилителя равен 631. Определить коэффициент усиления по току, если коэффициент усиления по напряжению равен 10 дБ.
- 21) В трехкаскадном усилителе коэффициенты усиления каскадов равны 15, 20 дБ и 10. Определить коэффициент усиления всего усилителя.
- 22) В трехкаскадном усилителе коэффициент усиления равен 1500. Определить коэффициент усиления второго каскада, если известны  $a_1=40$  дБ и  $K_3=4$ .
- 23). Усиление по напряжению усилителя равно 100. Усиление первого каскада равно 18 дБ. Второго каскада – 5 дБ. Определить коэффициент усиления третьего каскада.
- 24) На входе усилителя имеется сигнал с напряжением 10 мкВ. Определить напряжение на выходе усилителя, если его коэффициент усиления 100 дБ.
- 25) Коэффициент усиления по мощности усилителя равен 125.9. Определить коэффициент усиления по напряжению, если коэффициент усиления по току равен 7 дБ.
- 26) В трехкаскадном усилителе коэффициенты усиления каскадов равны 15, 20 дБ и 10. Определить коэффициент усиления всего усилителя.
- 27) В трехкаскадном усилителе коэффициент усиления равен 1000. Определить коэффициент усиления третьего каскада, если известны  $a_1=20$  дБ и  $K_2=2$ .
- 28) Коэффициенты усиления каскадов усилителя составляют 20, 30 и 40. Определить коэффициент усиления усилителя и перевести значение в децибелы.
- 29) На входе усилителя имеется сигнал с мощностью 100 мВт. Определить мощность на выходе усилителя, если его коэффициент усиления 60 дБ.
- 30) Коэффициент усиления по мощности усилителя равен 631. Определить коэффициент усиления по току, если коэффициент усиления по напряжению равен 10 дБ.

### Тесты для экзамена

Вопрос

соотнесите полупроводниковый прибор с его действием в электрической цепи

- А) диод
- Б) преобразует переменный ток в пульсирующий
- В) стабилитрон
- Г) тиристор
- Д) светодиод

### Вопрос

Соотнесите название схем на биполярных транзисторах с выполняемыми ими действиями

- a) схема с общим коллектором
- b) усиливает ток и мощность
- c) схема с общим эмиттером
- d) усиливает ток, напряжение и мощность

### Вопрос

Соотнесите статические режимы биполярного транзистора с утверждениями про них

- режим отсечки

Ответ 1

- режим насыщения

Ответ 2

- активный режим

Ответ 3

### Вопрос

Соотнесите понятия с верным утверждением про них

- полупроводник p-типа

Ответ 1

- полупроводник n-типа

Ответ 2

- чистый полупроводник

Ответ 3

### Вопрос

Соотнесите понятие и верное к нему утверждение.

В многокаскадных усилителях....

- гальваническая связь

Ответ 1

- резистивно-емкостная связь

Ответ 3

Вопрос

Найдите соответствие разновидностей операционных усилителей с их действием

- сумматор

Ответ 1

- компаратор

Ответ 2

- вычитатель

Ответ 3

Вопрос

Полупроводники имеют сопротивление...

- А) больше, чем у проводников
- Б) больше, чем у диэлектриков
- В) соизмеримое с проводниками

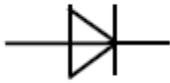
Вопрос

В электронике широко применяемым полупроводниковым материалом является...

- А) оксид железа
- Б) медь
- В) оксид кремния
- Г) кремний

Вопрос

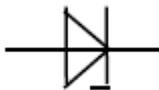
На рисунке приведено условное обозначение



- А) выпрямительного диода
- Б) биполярного транзистора
- В) тиристора
- Г) динистора

Вопрос

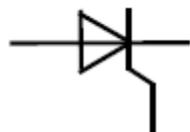
На рисунке приведено условное обозначение



- А) выпрямительного диода
- Б) стабилитрона
- В) тиристора
- Г) биполярного транзистора

Вопрос

На рисунке приведено условное обозначение



- А) выпрямительного диода
- Б) биполярного транзистора
- В) тиристора
- Г) стабилитрона

Вопрос

У стабилитрона рабочей является...

- А) прямая ветвь ВАХ
- Б) обратная ветвь ВАХ
- В) прямая и обратная ветвь ВАХ

Вопрос

У полевого транзистора выводы называются

- А) сток, исток, затвор
- Б) катод, анод
- В) эмиттер, база, коллектор

Вопрос

Полевым транзистором называют электропреобразовательный прибор, в котором ток канала управляется электрическим полем, и предназначен для

- А) усиления мощности электромагнитных колебаний
- Б) выпрямления напряжения
- В) стабилизации напряжения
- Г) переключения в цепях переменного тока

Вопрос

При работе транзистора в каком режиме ток эмиттера равен нулю

- А) режим отсечки
- Б) режим насыщения
- В) активный режим

Вопрос

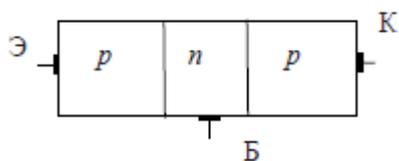


На рисунке изображена структура

- А) выпрямительного диода
- Б) биполярного транзистора
- В) тиристора
- Г) полевого транзистора

Вопрос

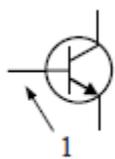
На рисунке изображена структура



- А) выпрямительного диода
- Б) полевого транзистора
- В) биполярного транзистора
- Г) тиристора

Вопрос

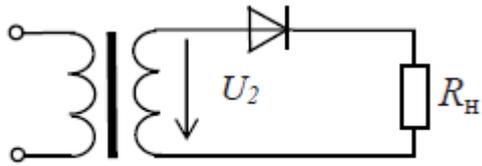
Вывод полупроводникового прибора под цифрой 1 называется...



- А) анодом
- Б) катодом
- В) базой
- Г) коллектором

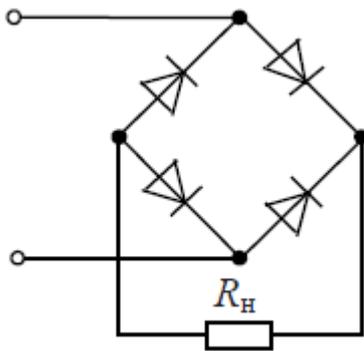
Вопрос

На рисунке изображена



- А) однополупериодная схема выпрямления
- Б) схема диодного моста
- В) схема двухполупериодного выпрямителя

Вопрос

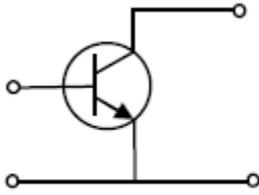


При подаче положительной полуволны напряжения на вход выпрямителя одновременно работает(ют)...

- А) один диод
- Б) два диода
- В) три диода
- Г) четыре диода

Вопрос

На рисунке приведена схема включения транзистора с общим (ей):



- А) эмиттером
- Б) базой
- В) коллектором
- Г) анодом

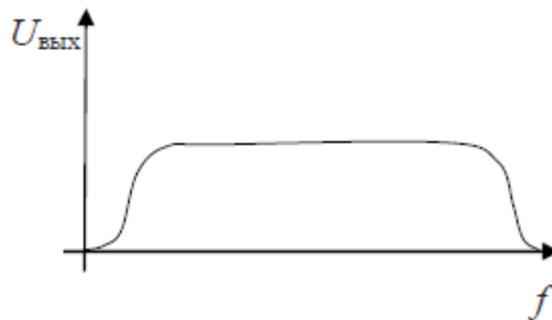
Вопрос

Отличительной особенностью схемы с общим эмиттером является:

- А) отсутствие усиления сигнала по напряжению
- Б) поворот фазы усиливаемого сигнала на  $180^\circ$
- В) отсутствие усиления сигнала по току
- Г) отсутствие усиления сигнала по мощности

Вопрос

Представленный для усилителя график



называется

- А) выходной характеристикой
- Б) входной характеристикой
- В) амплитудно-частотной характеристикой
- Г) фазо-частотной характеристикой

Вопрос

Выберете неверное утверждение

Мультивибратор...

- А) может быть ждущим и самовозбуждающимся
- Б) относится к импульсным генераторам
- В) имеет в составе только один транзистор
- Г) имеет два выхода

Вопрос

У усилителя постоянного тока нижняя граничная частота

- А) равна 0
- Б) больше 20Гц
- В) меньше 20кГц

Вопрос

Электронный ключ работает под управлением....

- А) импульсного генератора
- Б) гармонического генератора
- В) релаксационного генератора
- Г) автогенератора

Вопрос

Генераторы RC и LC- типа на выходе выдают...

- А) импульсный сигнал
- Б) гармонический сигнал
- В) импульсный и гармонический сигналы
- Г) несинусоидальный сигнал

Вопрос

Варистор отличается от стабилитрона тем, что...

- А) имеет три вывода

Б) стабилизирует напряжение как при прямом, так и при обратном напряжении

В) стабилизирует напряжение

Вопрос

Полупроводниковый диод, в котором проводимость зависит от освещенности, называется... (ввести название с маленькой буквы, например: диод)

- Ответ  фотодиод

Вопрос

Полупроводниковый диод, который испускает некогерентное излучение при подключении к источнику питания постоянного тока, называется... (ввести название с маленькой буквы, например: диод)

- Ответ

Вопрос

Коэффициенты усиления каскадов усилителя составляют 10, 10 и 10. Определить общий коэффициент усиления усилителя в децибелах. (ответ ввести в виде целого числа, пример: 20)

- Ответ

Вопрос

На входе усилителя имеется сигнал с мощностью 0,001 Вт. Определить мощность на выходе усилителя, если его коэффициент усиления 60 дБ. (Ответ ввести в виде целого числа, пример: 200)

### Критерии оценки

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	Выполнено 91-100 % заданий
«4» - хорошо	Выполнено 76-90% заданий
«3» - удовлетворительно	Выполнено 61-75 % заданий
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 60% заданий

## 2. Комплекты оценочных материалов для проведения экзамена

Вариант 1

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

Коэффициент усиления по мощности усилителя равен 631. Определить коэффициент усиления по току, если коэффициент усиления по напряжению равен 10 дБ.

Вариант 2

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

На входе усилителя имеется сигнал с мощностью 100 мВт. Определить мощность на выходе усилителя, если его коэффициент усиления 60 дБ.

Вариант 3

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

Коэффициенты усиления каскадов усилителя составляют 20, 30 и 40. Определить коэффициент усиления усилителя и перевести значение в децибелы.

Вариант 4

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

В трехкаскадном усилителе коэффициент усиления равен 1000. Определить коэффициент усиления третьего каскада, если известны  $a_1=20$  дБ и  $K_2=2$ .

Вариант 5

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

В трехкаскадном усилителе коэффициенты усиления каскадов равны 15, 20 дБ и 10. Определить коэффициент усиления всего усилителя.

Вариант 6

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

Коэффициент усиления по мощности усилителя равен 125.9. Определить коэффициент усиления по напряжению, если коэффициент усиления по току равен 7 дБ.

Вариант 7

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

На входе усилителя имеется сигнал с напряжением 10 мкВ. Определить напряжение на выходе усилителя, если его коэффициент усиления 100 дБ.

Вариант 8

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

Усиление по напряжению усилителя равно 100. Усиление первого каскада равно 18 дБ. Второго каскада – 5 дБ. Определить коэффициент усиления третьего каскада.

#### Вариант 9

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

В трехкаскадном усилителе коэффициент усиления равен 1500. Определить коэффициент усиления второго каскада, если известны  $a_1=40$  дБ и  $K_3=4$ .

#### Вариант 10

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

В трехкаскадном усилителе коэффициенты усиления каскадов равны 15, 20 дБ и 10. Определить коэффициент усиления всего усилителя.

#### Вариант 11

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

Коэффициент усиления по мощности усилителя равен 631. Определить коэффициент усиления по току, если коэффициент усиления по напряжению равен 10 дБ.

#### Вариант 12

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

На входе усилителя имеется сигнал с мощностью 100 мВт. Определить мощность на выходе усилителя, если его коэффициент усиления 60 дБ.

#### Вариант 13

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

Коэффициенты усиления каскадов усилителя составляют 20, 30 и 40. Определить коэффициент усиления усилителя и перевести значение в децибелы.

#### Вариант 14

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

В трехкаскадном усилителе коэффициент усиления равен 1000. Определить коэффициент усиления третьего каскада, если известны  $a_1=20$  дБ и  $K_2=2$ .

#### Вариант 15

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

В трехкаскадном усилителе коэффициенты усиления каскадов равны 15, 20 дБ и 10. Определить коэффициент усиления всего усилителя

### Вариант 16

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

Коэффициент усиления по мощности усилителя равен 125.9. Определить коэффициент усиления по напряжению, если коэффициент усиления по току равен 7 дБ.

### Вариант 17

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

На входе усилителя имеется сигнал с напряжением 10 мкВ. Определить напряжение на выходе усилителя, если его коэффициент усиления 100 дБ.

### Вариант 18

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

Усиление по напряжению усилителя равно 100. Усиление первого каскада равно 18 дБ. Второго каскада – 5 дБ. Определить коэффициент усиления третьего каскада.

### Вариант 19

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

Решить задачу:

Коэффициенты усиления двухкаскадного усилителя, каждый каскад которого охвачен отрицательной обратной связью, соответственно равны  $K_{100C}=10$ ,  $K_{200C}=(90 \cdot K_{100C})^{0,5}$ . Определить:

- коэффициент обратной связи всего каскада, если общий коэффициент усиления усилителя до ее введения равен 900.
- определить коэффициенты обратной связи каждого усилителя, если  $K_1$  и  $K_2$  равны соответственно 45 и 20.

### Вариант 20

Задание 1. Выполнить тест

Решить задачу:

Коэффициент усиления в двухкаскадном усилителе равен 200. Обратную связь с каким коэффициентом необходимо подключить к усилителю, чтоб общий коэффициент усиления уменьшился на 20%.

### **Критерии оценки**

**5» «отлично»** - самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

**«4» «хорошо»** - самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.

**«3» «удовлетворительно»** - в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.

**«2» «неудовлетворительно»** - не решил учебно-профессиональную задачу.