

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им В.П. Грязева
Кафедра «Приборы управления»

Утверждено на заседании кафедры
«Приборы управления»
«20» января 2023 г., протокол №1

Заведующий кафедрой



В.Я. Распопов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Электроника»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
12.03.02 Оптическое

с направленностью (профилем)
Опτικο-электронные приборы и системы

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120302-01-23

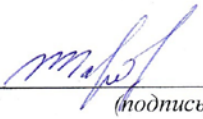
Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Иванов Ю.В., профессор, д.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


_____ (подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) 5 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)

1. Используя вольт-амперную характеристику диода КД103А при $t = 20^\circ\text{C}$, определить сопротивление постоянному току при обратном включении для напряжения $U_{\text{обр}} = -50\text{ В}$.

2. Для диода ДЗ12 при изменении прямого напряжения от 0,2 до 0,8 В прямой ток увеличивается от 2,5 до 16 мА. Определить дифференциальное сопротивление диода.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)

1. За счет чего образуются диффузия носителей в полупроводнике?

1. Под воздействием разности концентраций носителей заряда. 2. Под воздействием электрического поля. 3. Под воздействием разности концентраций носителей заряда и под воздействием электрического поля.

4. Найдите правильное выражение, характеризующее ток через p - n -переход?

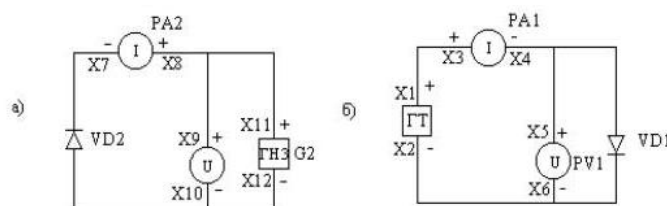
1. $I = I_{\text{пр}} - I_{\text{обр}}$; 2. $I = I_0 \left(e^{\frac{U}{\varphi_T}} + 1 \right)$; 3. $I = I_0 \left(e^{\frac{U_q}{kT}} - 1 \right)$; 4. Нет правильного ответа

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)

1. Как выглядит схема для снятия прямой ветви вольт-амперной характеристика диода?

1. а). 2. б). 3. Нет правильного ответа.

2. Используя вольт-амперную характеристику диода КД103А при $t = 20^\circ\text{C}$, определить дифференциальное сопротивление прямой ветви для напря-



жения $U_{пр} = 0,8 \text{ В}$.

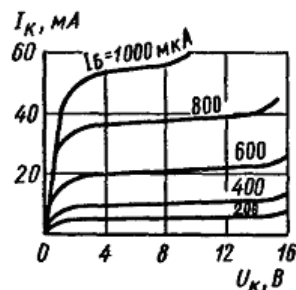
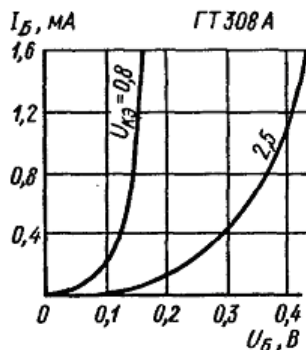
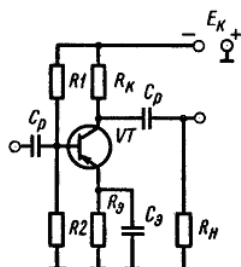
6 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)

1. Каково назначение эмиттерных повторителей?
 1. Усилитель напряжения и мощности
 2. Усилитель тока и напряжения
 3. Усилитель тока и мощности
 4. Нет правильного ответа
2. Что происходит с рабочей точкой каскада с общим эмиттером при увеличении сопротивления резистора R_2 ?
 1. Рабочая точка смещается вниз по нагрузочной прямой
 2. Рабочая точка смещается вверх по нагрузочной прямой
 3. Положение рабочей точки не изменяется
3. Какие элементы схемы влияют на АЧХ усилителя с общим эмиттером в области верхних частот сигнала?
 1. Частотный диапазон транзистора и емкость нагрузки
 2. Разделительные конденсаторы
 3. Конденсатор цепи температурной стабилизации каскада
 4. Нет правильного ответа
4. В каком из режимов возможно эффективное управление коллекторным током биполярного транзистора?
 1. В активном режиме
 2. В режиме отсечки
 3. В режиме насыщения

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.21)

1. Коэффициент усиления усилительного каскада $K = 50$. Переведите это значение в децибелы.
2. Усилитель на транзисторе ГТ308А собран по схеме, приведенной на рисунке. Пользуясь входными и выходными характеристиками транзистора ГТ308А, определить положение рабочей точки A на выходных характеристиках, если известно, что $R_K = 240 \text{ Ом}$, $R_1 = 3 \text{ кОм}$, $R_2 = 100 \text{ Ом}$, $E_K = 10 \text{ В}$.



Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)

1. Коэффициент усиления по току каскада с общим эмиттером определяется по формуле?

1. $K_I = \beta \frac{R_{\varepsilon} \parallel R_H}{R_{\text{вх}}}$. 2. $K_I = \beta \frac{r_{\kappa(\varepsilon)} \parallel R_{\varepsilon} \parallel R_H}{R_H}$. 3. $K_I = (1 + \beta) \frac{r_{\kappa(\varepsilon)} \parallel R_{\kappa} \parallel R_H}{R_H}$. 4. Нет правильного ответа.

4. Чем объясняется более высокая стабильность схемы смещения фиксированным напряжением по сравнению со схемой смещения фиксированным током в усилительном каскаде с общим эмиттером?

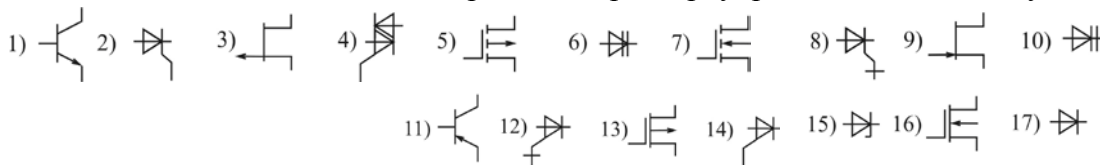
1. Положение рабочей точки каскада не зависит от температуры окружающей среды
2. Положение рабочей точки каскада не зависит от коэффициента усиления транзистора при его замене
3. Положение рабочей точки каскада не зависит от амплитуды входного сигнала

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)

1. Как обозначают на схемах незапираемый тиристор, управляемый по катоду?



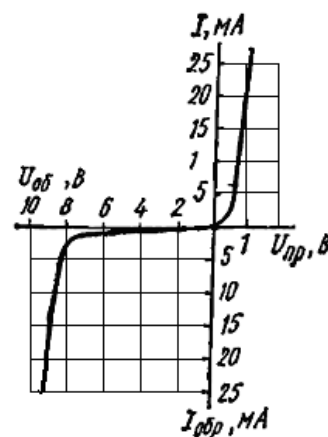
2. Что называется входной характеристикой транзистора в схеме с общей базой?

1. Зависимость тока эмиттера от напряжения эмиттер-база при постоянном напряжении коллектор-база
2. Зависимость тока эмиттера от напряжения эмиттер-база при постоянном токе коллектора
3. Зависимость напряжения база-эмиттер от тока эмиттера при постоянном напряжении коллектор-база

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)

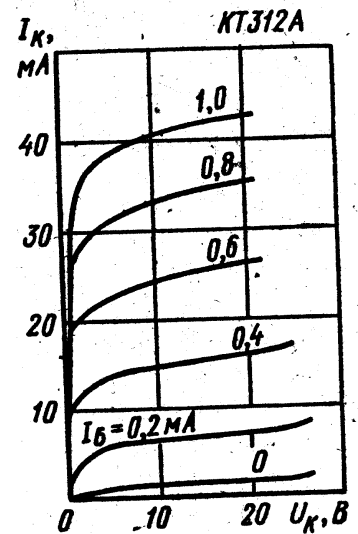
3. По ВАХ стабилитрона, показанной на рис., определить величину напряжения пробоя.

4. Для транзистора КТ339А, включенного по схеме с общей базой, при изменении тока эмиттера на 10 мА ток коллектора изменяется на 9,7 мА. Определить коэффициент усиления по току для транзистора в схеме с общим эмиттером.



Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)

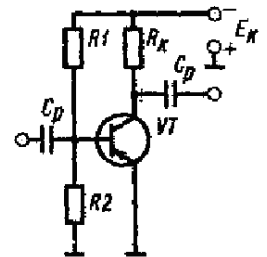
1. Используя семейство выходных характеристик транзистора КТ312А в схеме с общим эмиттером, определить значение обратного тока коллектора при напряжении коллектор-эмиттер 15 В.
2. Используя семейство выходных характеристик транзистора КТ312А в схеме с общим эмиттером, определить значение сопротивления коллекторной цепи транзистора в схеме с общей базой при токе базы 0,4 мА.



6 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)

1. Как влияет базовый делитель на входное сопротивление эмиттерного повторителя?
 1. Не влияет.
 2. Увеличивает входное сопротивление.
 3. Уменьшает входное сопротивление.
2. В каком режиме окажется схема эмиттерной стабилизации при отключении резистора R_1 ?
 1. В активном режиме.
 2. В режиме насыщения.
 3. В режиме отсечки.
 4. Нет правильного ответа.
3. Для схемы смещения фиксированным напряжением определить сопротивления резисторов R_1 , R_2 , если известно, что $E_K = 10$ В, а $U_{БЭП} = 0,5$ В и $I_{БП} = 25$ мкА.
4. В усилительном каскаде с общим эмиттером мощность входного сигнала $P_{вх} = 0,150$ мВт при входном токе $I_{вх} = 500$ мкА. Определить коэффициент усиления каскада по напряжению, если сопротивление резистора в цепи коллектора $R_K = 4700$ Ом, сопротивление нагрузки каскада $R_H = 350$ Ом, статический коэффициент усиления тока базы $h_{21э} = 40$, внутреннее сопротивление источника сигнала $R_r = 100$ Ом.



5. Каковы особенности включения транзистора с ОК?
 1. Сопротивление нагрузки включено в цепь коллектора
 2. Сопротивление нагрузки включено в цепь эмиттера
 3. Сопротивление нагрузки включено в цепь базы
 4. Нет правильного ответа
6. Каково назначение эмиттерных повторителей?
 1. Усилитель напряжения и мощности
 2. Усилитель тока и напряжения
 3. Усилитель тока и мощности
 4. Нет правильного ответа

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.21)

1. Определить выпрямленное U_d на нагрузке мостовой схемы выпрямителя, если амплитуда напряжения первичной обмотки трансформатора $U_{1m} = 150$ В, а коэффициент трансформации $n = 2$.
2. Определить какое напряжение необходимо подать на вход параметрического стабилизатора напряжения, чтобы получить коэффициент стабилизации $K_{ст} = 20$, если стабилитрон имеет напряжение стабилизации $U_{ст} = 9$ В, дифференциальное сопротивление стабилитрона $r_{диф} = 10$ Ом, а балластное сопротивление $R_b = 270$ Ом.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)

1. Действующее значение напряжения вторичной обмотки трансформатора мостовой схемы выпрямителя $U_2 = 10$ В. Определить обратное напряжение приложенное к диоду.
2. В схеме двухполупериодного выпрямителя с нулевым выводом на нагрузке $R_n = 510$ Ом постоянное напряжение $U_0 = 100$ В. Какой из диодов правильно выбран для этой схемы?
 1. Д205 ($U_{обр} = 400$ В, $I_{выпр. ср.} = 400$ мА).
 2. Д7Д ($U_{обр} = 300$ В, $I_{выпр. ср.} = 300$ мА).
 3. Д209 ($U_{обр} = 400$ В, $I_{выпр. ср.} = 100$ мА).
 4. Д205 и Д7Д.
 5. Д205 и Д209.
 6. Д7Д и Д209.
 7. Все диоды.
 8. Нет правильного ответа.

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

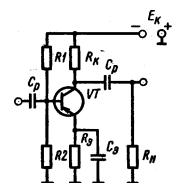
6 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)

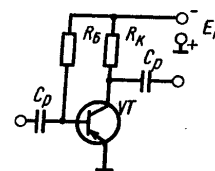
1. В какой из схем смещения режим каскада с общим эмиттером по постоянному току мало зависит от параметров транзистора?
 1. В схеме смещения фиксированным током
 2. В схеме смещения фиксированным напряжением
 3. В схеме эмиттерной стабилизации
 4. Нет правильного ответа
2. В каком режиме окажется схема эмиттерной стабилизации при отключении резистора R_2 ?
 1. В режиме насыщения
 2. В режиме отсечки
 3. В активном режиме
 4. Нет правильного ответа

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)

1. Из расчета усилительного каскада (см. рис.) известно, что ток базы покоя $I_{бп} = 50$ мкА, ток эмиттера покоя $I_{эп} = 5$ мА, напряжение $U_{бэп} = 0,8$ В, напряжение $E_k = 10$ В. Рассчитать элемент схемы температурной стабилизации по постоянному току.



2. Для усилительного каскада определить сопротивление резисторов R_b и R_k необходимые для обеспечения в рабочей точке тока коллектора покоя $I_{kp} = 20$ мА при токе базы покоя $I_{bp} = 0,6$ мА, если напряжение источника питания $E_k = 12$ В. Напряжением $U_{бэп}$ пренебречь.



Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)

1. Какие элементы схемы влияют на АЧХ усилителя с общим эмиттером в области верхних частот сигнала?

1. Частотный диапазон транзистора и емкость нагрузки
2. Разделительные конденсаторы
3. Конденсатор цепи температурной стабилизации каскада
4. Нет правильного ответа

2. Какие параметры характеризуют качество стабилизатора напряжения?

1. Напряжение и ток стабилизации.
2. Коэффициент стабилизации и выходное сопротивление.
3. Коэффициент усиления и дифференциальное сопротивление.
4. Нет правильного ответа.