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»
«19» января 2022 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 систем ориентации, стабилизации и навигации»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
24.03.02 Системы управления движением и навигация

с направленностью (профилем)
Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации

Форма(ы) обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 240302-01-22

Тула 2022 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)

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

1. Усилитель относится к классу усилителей напряжения если?
1. $R_{вх} \approx R_{вн}$ 2. $R_{вх} << R_{вн}$ 3. $R_{вх} >> R_{вн}$ 4. Нет правильного ответа

2. Что называется дрейфом нуля операционного усилителя?
1. Самопроизвольное изменение Ku усилителя при постоянном входном напряжении.
2. Самопроизвольное изменение напряжения на выходе усилителя при переменном входном напряжении.
3. Самопроизвольное изменение напряжения на выходе усилителя при постоянном входном напряжении.
4. Самопроизвольное изменение напряжения на выходе усилителя при отсутствии входного напряжения.
5. Нет правильного ответа.

3. В схеме однополупериодного выпрямителя через диод проходит выпрямленный ток I_0=75 мА. Определить сопротивление нагрузки $R_н$, если амплитуда напряжения вторичной обмотки трансформатора $U_{2т}$=200 В.

4. Сколько диодов одновременно находится в цепи тока двухполупериодного выпрямителя с нулевым выводом?
1. Два. 2. Один. 3. Нет правильного ответа.

5. Каким должно быть максимально допустимое обратное напряжение диода в мостовой схеме?
1. $U_{обр.\max} = 2\sqrt{2}U_2$ 2. $U_{обр.\max} = 2\sqrt{2}U_н$ 3. $U_{обр.\max} = \sqrt{2}U_2$ 4. Нет правильного ответа.

6. 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 $R_б$ = 270 Ом.

7. Определить выходное сопротивление параметрического стабилизатора напряжения, у которого балластное сопротивление $R_б$ = 100 Ом, если при изменении тока стабилизации стабилитрона $\Delta I_{ст}$ = 30 мА напряжение стабилизации изменяется на величину $\Delta U_{ст}$ = 180 мВ.

8. При выполнении какого условия напряжение на выходе дифференциального усилителя определяется по формуле

$$U_{вых} = \frac{R2}{R1}\left(U_{вх2} - U_{вх1}\right)$$

9. Рассчитать сопротивление в обратной связи неинвертирующего усилителя, если K_U =2, а сопротивление в прямой цепи $R1$ = 20 кОм.

10. Рассчитать коэффициент усиления инвертирующего апериодического усилителя, у которого постоянная времени T = 1 с, емкость интегрирующего конденсатора C = 1 мкФ и сопротивление в прямой цепи 100 кОм.

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

1. Чем обусловлены линейные искажения усилителей?
1. Величиной коэффициента усиления
2. Нелинейностью вольт-амперных характеристик усилительных элементов
3. Зависимостью коэффициента усиления от частоты 4. Нет правильного ответа

2. Какие параметры операционного усилителя относятся к статическим?
1. Частота единичного усиления. 2 Коэффициент подавления синфазного сигнала. 3. Скорость нарастания выходного сигнала. 4. Входной ток.

3. Почему короткое замыкание на выходе не выводит параметрический стабилизатор из строя?
1. Ток не протекает через $R_н$; 2. Ток не протекает через $R_{бал}$; 3. Ток не протекает через стабилитрон. 4. Нет правильного ответа.

4. Какую схему применяют для увеличения нагрузочной способности параметрического стабилизатора напряжения?
1. Операционный усилитель. 2. Усилительный каскад с общим эмиттером. 3. Эмиттерный повторитель. 4. Нет правильного ответа.

5. 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.

6. Какой тип компенсационного стабилизатора напряжения имеет более высокие энергетические характеристики?
1. С последовательным включением регулирующего элемента. 2. С температурной компенсацией. 3. С параллельным включением регулирующего элемента. 4. Все перечисленные. 5. Нет правильного ответа.

7. Когда применяют мостовую схему выпрямления?
1. В однополупериодных выпрямителях. 2. Когда выпрямленное напряжение соизмеримо с прямым падением напряжения на диодах. 3. В выпрямителях, выпрямленное напряжение которых значительно выше прямого падения напряжения на диодах. 4.

Нет правильного ответа.

8. Что называется дрейфом нуля операционного усилителя?

1. Самопроизвольное изменение Ku усилителя при постоянном входном напряжении.
2. Самопроизвольное изменение напряжения на выходе усилителя при переменном входном напряжении.
3. Самопроизвольное изменение напряжения на выходе усилителя при постоянном входном напряжении.
4. Самопроизвольное изменение напряжения на выходе усилителя при отсутствии входного напряжения.
5. Нет правильного ответа.

9. Под дифференциальным сигналом понимается:

1. напряжение на выходе усилителя; 2. напряжение смещения на выходе усилителя; 3. напряжение, поданное между входами усилителя; 4. температурный дрейф напряжения смещения.

10. Чему равен коэффициент усиления при не инвертирующем включении ОУ:

1) $K_u = 1 + \frac{R_1}{R_2}$; 2) $K_u = -\frac{R_2}{R_1}$; 3) $K_u = \frac{R_2}{R_1}$. 4. Нет правильного ответа

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.4)

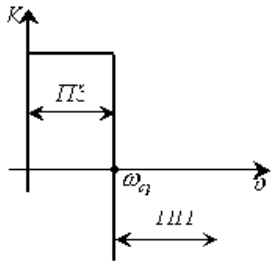
1. Начертить схему инвертирующего ФНЧ первого порядка и записать его передаточную функцию.

2. Начертить схему неинвертирующего включения операционного усилителя и записать формулу для коэффициента усиления по напряжению.

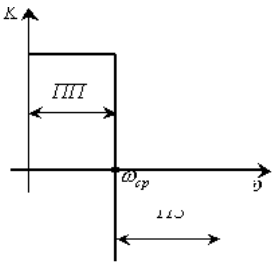
3. Начертить схему реального дифференцирующего усилителя и записать его передаточную функцию.

4. Какое сопротивление необходимо включить в прямую цепь интегратора, чтобы получить постоянную времени $T = 0{,}5$ с при емкости интегрирующего конденсатора 3,3 мкФ.

5. Укажите вид амплитудно-частотной характеристики идеального фильтра нижних частот:



1)



2)

6. Что представляет собой в общем виде передаточная функция фильтра?

1) Отношение выходного сигнала к входному; 2) Отношение двух операторных полиномов;
3) Разложение операторной функции в ряд Фурье; 4) Нет правильного.

7. Какой фильтр имеет наиболее пологий спад АЧХ?
1) Баттерворта; 2) Чебышева; 3) Бесселя; 4) Нет правильного.

8. Коэффициент передачи пассивных фильтров может быть:
1. $K < 1$; 2. $K > 1$; 3. $K \geq 1$. 4. Нет правильного ответа.

9. Для чего в стандартной схеме включения интегратора на ОУ используется конденсатор:
1) для создания отрицательной обратной связи; 2) для отсечения постоянной составляющей сигнала;
3) для предохранения ОУ от перегрузки 4) нет правильного ответа.

10. Основными параметрами фильтра 1-ого порядка являются:
1) коэффициент усиления в полосе пропускания K_0; 2) частота среза;
3) полоса пропускания; 4) всё вышеперечисленное.

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

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

1. По какой формуле рассчитывается балластное сопротивление в параметрическом стабилизаторе напряжения?
1. $R_б=(U_{dmax}–U_н)/(I_{стmin}+U_н/R_{нmax})$. 2. $R_б=(U_{dmin}–U_н)/(I_{стmax}+U_н/R_{нmin})$.
3. $R_б=(U_{dmin}–U_н)/(I_{стmin}+U_н/R_{нmin})$. 4. Нет правильного ответа.

2. По каким параметрам выбирают диоды в однофазной двухполупериодной схеме с нулевым выводом?
1. Среднему выпрямленному току и прямому напряжению. 2. Среднему выпрямленному току и обратному напряжению.
3. Обратному току и прямому напряжению. 4. Обратному току и прямому и обратному напряжению. 5 Нет правильного ответа.

3. По какой формуле рассчитывается коэффициент стабилизации параметрического стабилизатора напряжения?
1. $K_{ст} = \frac{U_d}{U_н}\frac{r_{диф}}{R_б}$; 2. $K_{ст} = \frac{U_н}{U_d}\frac{R_б}{r_{диф}}$; 3. $K_{ст} = \frac{U_н}{U_d}\frac{R_б}{r_н}$; 4. Нет правильного ответа.

4. Определить выпрямленное U_d на нагрузке мостовой схемы выпрямителя, если амплитуда напряжения первичной обмотки трансформатора U_{1m} = 150 В, а коэффициент трансформации n =2.

5. Определить величину балластного сопротивления $R_б$, если напряжение на входе стабилизатора U_d = 12 В, напряжение стабилизации стабилитрона $U_{ст}$ = 9 В, входной ток стабилизатора I_d = 15 мА.

6. Какие параметры операционного усилителя относятся к статическим?
1. Частота единичного усиления. 2 Коэффициент подавления синфазного сигнала. 3. Скорость нарастания выходного сигнала. 4. Входной ток.

7. Входное напряжение $U_{ВХ}$ при подаче между входами операционного усилителя:
1) должно быть большим; 2) должно быть равным нулю; 3) не может быть большим; 4) правильного ответа нет.

8. Определить коэффициент усиления по напряжению операционного усилителя в инвертирующей схеме включения и входное сопротивление, если сопротивление обратной связи $R_{ос}$ = 100 кОм, а сопротивление в прямой цепи $R1$ = 10 кОм.

9. Пассивные фильтры имеют следующие недостатки
1) зависимость коэффициента передачи от величины сопротивления нагрузки 2) невозможность реализации фильтров выше первого порядка 3) все выше перечисленное 4) нет правильного ответа.

10. Фильтр Баттерворта имеет следующий вид нормированной АЧХ
1. $|K(\overline{\omega})| = \frac{1}{\sqrt{\overline{\omega}^{2n}+1}}$. 2. $|K(\overline{\omega})| = \frac{1}{\sqrt{\overline{\omega}^{2n}-1}}$. 3. $|K(\overline{\omega})| = \frac{1}{\sqrt{\overline{\omega}^{2}+1}}$ 4. нет правильного ответа

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

1. Что такое экстракция?
1. Выведение носителей заряда из области полупроводника, где они являются неосновными, через электронно-дырочный переход ускоряющим электрическим полем, созданным действием внешнего напряжения называют экстракцией
2. Введение носителей заряда в область полупроводника, где они являются неосновными, через электронно-дырочный переход ускоряющим электрическим полем, созданным действием внешнего напряжения называют экстракцией
3. Выведение носителей заряда из области полупроводника, где они являются основными, через электронно-дырочный переход ускоряющим электрическим полем, созданным действием внешнего напряжения называют экстракцией
4. Нет правильного ответа.

2. Каким образом должны быть подключены источники напряжения к биполярному транзистору?
1. Эмиттерный переход должен быть включен в прямом направлении, коллекторный – в обратном
2. Эмиттерный переход должен быть включен в обратном направлении, коллекторный – в прямом
3. К эмиттеру – плюс, к коллектору – минус, к базе – минус. 4. Нет правильного ответа.

3. По вольт-амперным характеристикам диода КД103А определить изменения обратного тока при изменении температуры от – 60 до + 120° С для значений $U_{обр}$ = – 100 В.

4. Используя вольт-амперную характеристику диода КД103А при t = 20°С, определить сопротивление постоянному току при обратном включений для напряжения $U_{обр}$ = – 200 В.

5. В результате измерений было установлено, что при температуре окружающей среды 17°С ток через диод при напряжении U_1 = –10 В составляет 100 мкА. Определить ток через диод при напряжении U_2 = –0,1 В, если известно, что $k = 1.38 \cdot 10^{23}$ Дж/К и $q = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

6. Используя семейство выходных характеристик транзистора КТ312А в схеме с общим эмиттером, определить значение обратного тока коллектора при напряжении коллектор-эмиттер 15 В.

7. 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.

8. Допустимая рассеиваемая мощность на коллекторе транзистора КТ312А Рдоп = 225 мВт. По семейству выходных характеристик в схеме с общим эмиттером определить превышается ли допустимая мощность при токе коллектора *Iк* = 24,5 мА, и токе базы Iб = 0,6 мА.
1) Не превышается. 2) Превышается менее 10%. 3) Превышается более 10%.

9. По входной характеристике транзистора Г403А в схеме с общей базой определить сопротивление переменному току, если известно, что ток эмиттера изменяется в пределах от 0,15 до 0,35 А.

10. Вольтовая чувствительность фотоприемника определяется по формуле:

1) $S_u = U_{вых} * Ф$; 2) $S_u = Ф / U_{вых}$; 3) $S_u = U_{вых}/\Delta t$; 4) $S_u = U_{вх}/Ф$; 5) Нет правильного ответа

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.4)

1. Начертить эскиз чертежа печатной платы для заданной схемы.

2. Начертить эскиз сборочного чертежа печатной платы для заданной схемы.

3. Перечислить способы изготовления печатных плат. Указать их достоинства и недостатки.

4. Начертить схему инвертирующего интегратора и записать его передаточную функцию.

5. Определить входное сопротивление преобразователя ток–напряжение, если сопротивление обратной связи 100 кОм, коэффициент усиления ОУ 100000.

6. Рассчитать сопротивление *R*2 в схеме дифференциального усилителя, чтобы получить на выходе $U_{вых}$ = 5 В, если на первый вход подано напряжение $U_{вх1}$ = 0,5 В, на второй вход подано напряжение $U_{вх2}$ = 4 В, а в схему включены сопротивления *R*1 =10 кОм, *R*3 = 10 кОм, *R*4 = 5 кОм.

7. Определить напряжение генератора входного сигнала $E_г$ с внутренним сопротивление $R_г$ = 10 кОм для получения на выходе инвертирующего операционного усилителя напряжения $U_{вых}$ = 4 В. Сопротивление резистора в цепи обратной связи $R_{ос}$ = 100 кОм, сопротивление резистора в цепи инвертирующего входа *R*1 = 10 кОм.

8. Пусть при инвертирующем включении ОУ в обратной связи последнего включено $R_{ос}$=20 кОм, а на входе 10 кОм. На вход подается напряжение +2 В. Какое выходное напряжение?

9. Определить по виду АЧХ какой это фильтр 4-ого порядка:
1. Фильтр Бесселя; 2. Фильтр Баттерворта; 3. Фильтр Чебышева. 4. Нет правильного ответа

10. Какой фильтр называют фильтром с максимально плоской АЧХ
1. Фильтр Баттерворта; 2. Фильтр Бесселя; 3. Фильтр Чебышева; 4. Эллиптический фильтр;
5. Все ответы правильные.