



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)  
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе дисциплины)  
«СХЕМОТЕХНИКА»

основной профессиональной образовательной программы специалитета  
по специальности  
**25.05.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО  
РАДИООБОРУДОВАНИЯ**

Специализации программы  
«Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»  
«Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте и  
их информационная защита»

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

Морской  
кафедра судовых радиотехнических систем

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с компетенциями

Код и наименование компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-6: Способен осуществлять проведение экспериментальных разработок и исследований при модернизации составных частей радиоэлектронных средств различного назначения</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию и маркировку типовых микроэлектронных элементов цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники;</li> <li>- изображения и условные обозначения входных и выходных сигналов типовых микроэлектронных элементов цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники по стандартам Международной Электротехнической Комиссии (МЭК), в стандарте Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД) и в стандарте США (ANSI);</li> <li>- критерии определения возможности взаимозаменяемости типовых микроэлектронных элементов цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники различных производителей</li> <li>- принципы составления структурных, монтажных, функциональных и принципиальных электрических схем для цифровых, аналоговых и аналого-цифровых узлов радиоэлектронного оборудования;</li> <li>- принципы составления пояснительной схемотехнической документации радиоэлектронного оборудования;</li> <li>- принципы действия типовых функциональных цифровых, аналоговых и цифро-аналоговых узлов радиоэлектронного оборудования (логических, формирующих, генерирующих, хранящих и преобразующих электрические сигналы);</li> <li>- возможные варианты реализации типовых функциональных цифровых, аналоговых и цифро-аналоговых узлов радиоэлектронного оборудования с использованием различных типовых микроэлектронных элементов цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать базы данных (Datasheet) производителей типовых микроэлектронных элементов цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники;</li> <li>- сопоставлять функциональные возможности специализированных и универсальных типовых микроэлектронных элементов цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять параметры входных и выходных сигналов, необходимых для выполнения нужных функций типовыми микросхемотехническими элементами цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники</li><li>- читать структурные, монтажные, функциональные и принципиальные электрические схемы отечественных и зарубежных производителей цифровых, аналоговых и цифро-аналоговых узлов радиоэлектронного оборудования;</li><li>- использовать типовые программные средства для имитации типовых функциональных цифровых, аналоговых и цифро-аналоговых узлов радиоэлектронного оборудования с использованием различных типовых микросхемотехнических элементов цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники;</li><li>- прогнозировать возможные причины частичной или полной утраты работоспособности типовых функциональных цифровых, аналоговых и цифро-аналоговых узлов радиоэлектронного оборудования, использующих различные типовые микросхемотехнические элементы цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники;</li><li>- составлять методики поиска неисправностей типовых функциональных цифровых, аналоговых и цифро-аналоговых узлов радиоэлектронного оборудования, использующих различные типовые микросхемотехнические элементы цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники;</li><li>- выполнять типовыми программными средствами разработку и отладку взаимозаменяемых типовых цифровых, аналоговых и цифроаналоговых узлов радиоэлектронных устройств с выбором типовых микросхемотехнических элементов цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники.</li></ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками поиска схемотехнических аналогов отечественных и зарубежных типовых микросхемотехнических элементов цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники;</li><li>- навыками выбора отечественных и зарубежных типовых микросхемотехнических элементов цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники для улучшения эффективности их работы в составе типовых узлов цифровой, аналоговой и аналого-цифровой электроники;</li><li>- навыками выбора отечественной и зарубежной цифровой/аналоговой элементной базы для модернизации работы отдельных элементов и типовых узлов цифровой и аналоговой электроники;</li></ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения полной или частичной утраты работоспособности типовыми микроэлектронными элементами цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники</li> <li>- навыками чтения функциональных и принципиальных электрических схем типовых узлов цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники;</li> <li>- навыками составления функциональных и принципиальных электрических схем и сопроводительной технической документации типовых узлов цифровой, аналоговой и цифро-аналоговой электроники;</li> <li>- навыками использования типовых программных средств для имитации работы типовых цифровых, аналоговых и цифро-аналоговых узлов с целью из разработки, отладки и поиска причин полной или частичной утраты их работоспособности.</li> </ul>
--	--

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типа с ключами правильных ответов;
- задания по контрольным работам.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- типовые темы и задания по курсовому проекту;
- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов с ключами правильных ответов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между со-	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаниями и системным взглядом на изучаемый объект

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	бой (только некоторые из которых может связывать между собой)			
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» – менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» – от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо»

– от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» – от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-6: Способен осуществлять проведение экспериментальных разработок и исследований при модернизации составных частей радиоэлектронных средств различного назначения.

### Тестовые задания закрытого типа

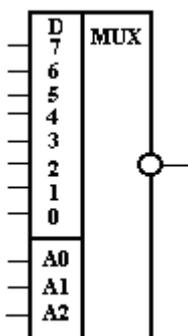
1. Дешифратор числовых двоичных кодов имеет следующую логику работы ...

*а. код на выходе дешифратора позиционный, т.е. позиция выходного сигнализирующего уровня зависит от числового двоичного кода на входе*

б. числовой двоичный код на выходе дешифратора соответствует номеру его активного входа

в. числовой двоичный код на входе дешифратора определяет количество выходных сигналов сигнализирующего уровня

2. Цифровое устройство, изображенное на рисунке, можно охарактеризовать как ...



*а. мультиплексор*

*б. преобразователь кодов*

в. демультиплексор

г. дешифратор

д. компаратор кодов

3. Существуют следующие типы триггеров: ...

- а. RC
- б. RSC**
- в. RS**
- г. RCC

4. Одна из перечисленных технологий реализации цифровых логических элементов является не только самой быстродействующей, но и самой энергопотребляющей. Это – ...

- а. TTL
- б. TTLШ
- в. КМОП
- г. ЭСЛ**
- д. И<sup>2</sup>Л

5. Принципиальное отличие микросхем ПЗУ от ОЗУ состоит в том, что ...

- а. в ПЗУ можно записывать только числовые коды команд, а в ОЗУ любые коды
- б. ПЗУ позволяет, как записывать, так и считывать коды, а ОЗУ только считывать
- в. ОЗУ позволяет, как записывать, так и считывать коды, а ПЗУ только считывать**
- г. в ПЗУ используется адресное обращение к ячейке памяти, а в ОЗУ содержимое ячеек памяти считываются только в порядке их записи

6. Безошибочное преобразование в цифровой код аналогового сигнала, искаженного аддитивным «белым» шумом, обеспечивает следующий тип аналого-цифрового преобразователя (АЦП)

- а. с двойным интегрированием**
- б. с поразрядным уравниванием
- в. последовательного счета
- г. параллельного преобразования

7. Причиной нелинейных искажений сигнала на выходе усилителя является ...

- а. неравномерность АЧХ усилителя
- б. нелинейность ФЧХ усилителя
- в. нелинейность амплитудной характеристики усилителя**
- г. непостоянство переходной характеристики усилителя

8. Пусть при подаче на вход усилителя гармонического напряжения на выходе усилителя образуются первая, вторая и третья гармоники с амплитудами  $U_1$ ,  $U_2$  и  $U_3$ . Тогда выражение вида

$$\frac{\sqrt{U_2^2 + U_3^2}}{U_1}$$

определяет значение ...

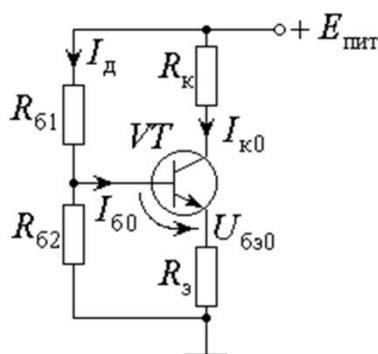
- а. коэффициента нелинейных искажений
- б. коэффициента частотных искажений
- в. коэффициента фазовых искажений

**г. коэффициента гармоник**

9. Режиму АВ работы нелинейного элемента в составе усилителя соответствует ...

- а. отсечка тока коллектора с углом отсечки больше  $90^\circ$**
- б. отсечка тока коллектора с углом отсечки меньше  $90^\circ$
- в. отсечка тока коллектора с углом отсечки равным  $90^\circ$
- г. отсутствие отсечки тока коллектора

10. В схеме эмиттерной стабилизации



сопротивление  $R_3$  в цепи эмиттера служит для ...

- а. температурной стабилизации тока коллектора  $I_{к0}$**
- б. задания начального положения рабочей точки транзистора
- в. ограничения тока эмиттера  $I_{э0}$
- г. развязки цепей базы и эмиттера по постоянному току

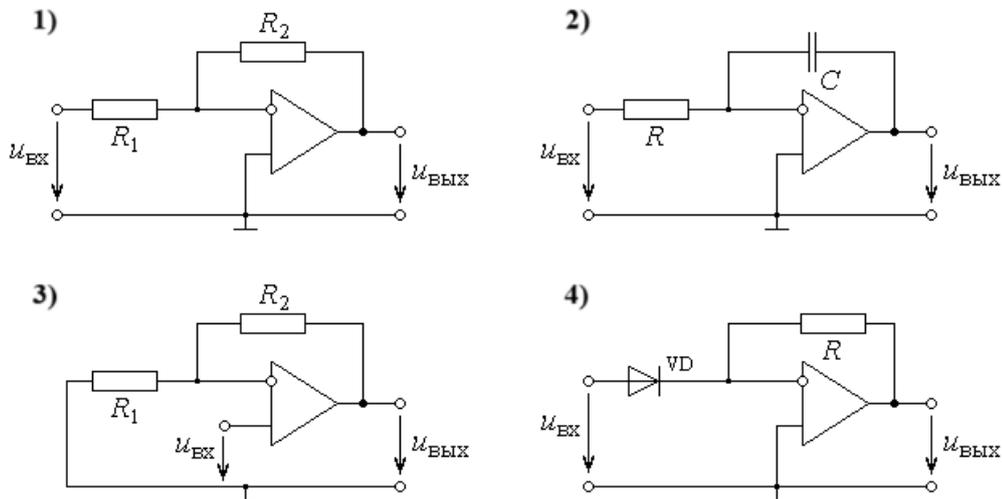
11. В схемах многокаскадных транзисторных усилителей низких частот используются следующие виды межкаскадной связи

- а. непосредственная**
- б. гальваническая**

в. автотрансформаторная

**г. емкостная**

12. Схема интегрирующего усилителя приведена на рисунке ...



**Ответ: 2**

**Тестовые задания открытого типа:**

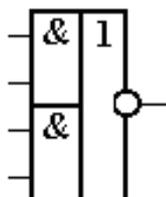
13. Результат логического сложения трех переменных, две из которых равны 1, а одна равна 0, составляет \_\_\_\_\_

**Ответ: логическую единицу (1)**

14. Логическое уравнение  $Y = X1 + X1 \cdot X2 + X1 \cdot X2 \cdot X1$  эквивалентно следующему результату:

**Ответ:  $Y = X1$**

15. На выходе изображенного цифрового устройства будет реализовываться сигнал с уровнем логического нуля в случае, если оба входа, объединенных любой из схем И, будут иметь уровень \_\_\_\_\_



**Ответ: логической единицы**

16. Полный дешифратор четырехразрядного двоичного числового кода имеет \_\_\_\_\_ выходов

**Ответ: 16**

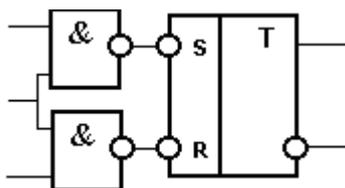
17. Мультиплексор 32 источников цифровых сигналов имеет число выходов, равное \_\_\_\_\_

**Ответ: 1**

18. Демультимплексор с 32-ю выходами цифровых сигналов имеет число входов, равное \_\_\_\_\_

**Ответ: 1**

19. Изображенным на рисунке способом реализуется тип триггера, обозначаемый как \_\_\_\_\_



**Ответ: RSC**

20. Самое высокое быстродействие обеспечивает схема счетчика с \_\_\_\_\_ переносом

**Ответ: параллельным**

21. Минимальное количество счетных триггеров в счетчике с двоичным весовым кодом показаний, необходимое для обеспечения возможности подсчета 1000 импульсов, равно \_\_\_\_\_

**Ответ: 10**

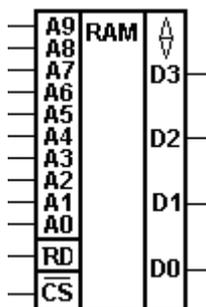
22. Входная логика в ТТЛ или ТТЛШ микросхеме логического элемента И-НЕ реализуется \_\_\_\_\_ транзистором

**Ответ: многоэмиттерным**

23. Если на микросхему подано электропитание, а остальные входы микросхемы никуда не подключены, то логический уровень сигнала на выходе микросхемы логического элемента И-НЕ ТТЛ или ТТЛШ схемотехники будет равен \_\_\_\_\_

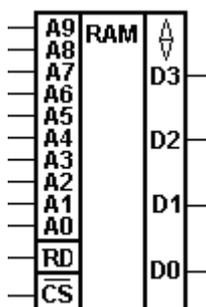
**Ответ: 0**

24. На рисунке изображена микросхема \_\_\_\_\_



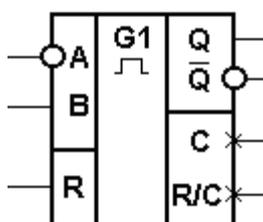
**Ответ: постоянного запоминающего устройства / ПЗУ**

25. Микросхема, изображенная на рисунке, имеет объем памяти \_\_\_\_\_ кбит



**Ответ: 4**

26. На рисунке изображена микросхема \_\_\_\_\_



**Ответ: ждущего генератора одиночного импульса**

27. Автогенератор импульсов отличается от ждущего генератора импульсов тем, что автогенератор не требует \_\_\_\_\_

**Ответ: электропитания и времязадающих элементов**

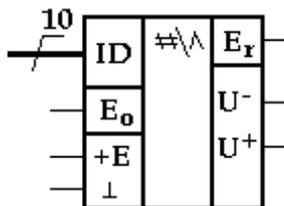
28. Наибольшее быстродействие при равной разрядности выходного числового кода имеет аналого-цифровой преобразователь \_\_\_\_\_

**Ответ: параллельного преобразования**

29. Для создания 8-разрядного аналого-цифрового параллельного преобразователя (АЦП параллельного преобразования) требуется \_\_\_\_\_ компараторов напряжений

**Ответ: 255**

30. На рисунке изображена микросхема \_\_\_\_\_



**Ответ: цифро-аналогового преобразователя сигналов / ЦАП**

31. Амплитудная характеристика усилителя представляет собой зависимость \_\_\_\_\_

**Ответ: амплитуды напряжения на выходе усилителя от амплитуды напряжения на его входе**

32. При расчете предварительного усилителя, работающего в режиме А, начальное положение рабочей точки выбирают в \_\_\_\_\_

**Ответ: центре нагрузочной характеристики**

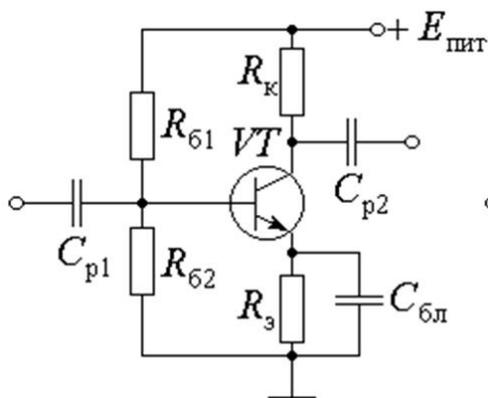
33. При расчете мощного оконечного усилителя, работающего в режиме В, начальное положение рабочей точки выбирают в \_\_\_\_\_

**Ответ: основании нагрузочной характеристики**

34. Наибольшее распространение в качестве усилителя мощности на биполярном транзисторе получила схема \_\_\_\_\_

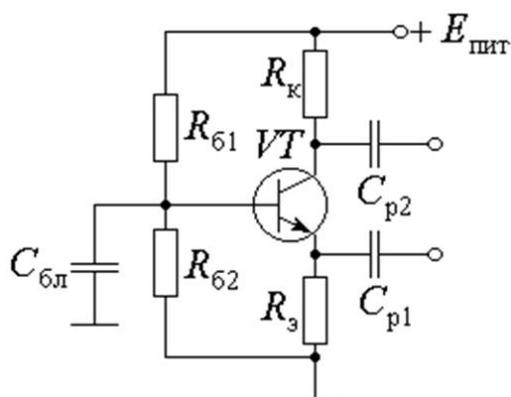
**Ответ: с общим эмиттером**

35. Функция конденсатора  $C_{бл}$  на схеме усилителя, изображённого на рисунке, заключается в том, что он предотвращает \_\_\_\_\_



**Ответ: спад коэффициента усиления по переменному току**

36. Функция конденсаторов  $C_{п1}$  и  $C_{п2}$  на схеме усилителя, изображённого на рисунке, заключается в том, что они отделяют \_\_\_\_\_

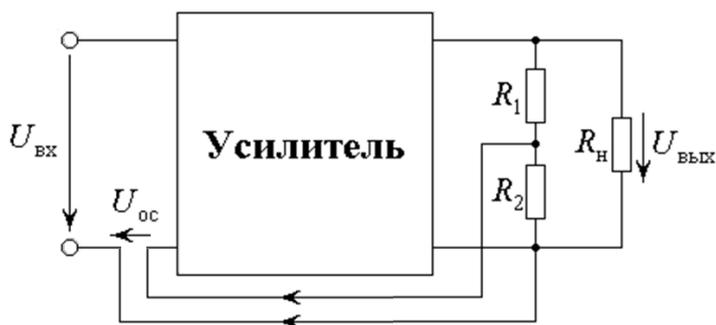


**Ответ: данный каскад от предыдущего и следующего по постоянному току / играют роль элементов связи**

37. Негативный эффект от применения разделительных конденсаторов в схеме аperiodического усилителя сводится к спаду \_\_\_\_\_

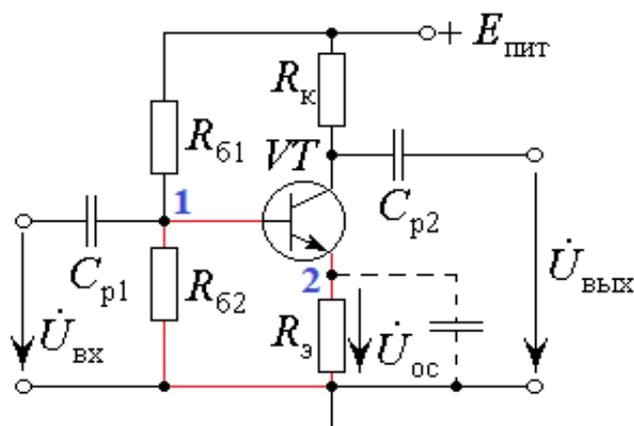
**Ответ: АЧХ на низких частотах**

38. На рисунке приведена схема \_\_\_\_\_ обратной связи по \_\_\_\_\_



**Ответ: последовательной отрицательной; напряжению**

39. Сопротивление  $R_э$  в цепи эмиттера участвует в организации \_\_\_\_\_ обратной связи по \_\_\_\_\_

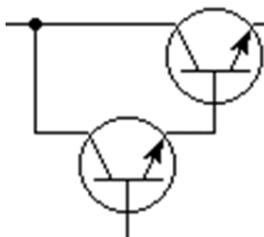


**Ответ:** последовательная отрицательная; току

40. Относительная нестабильность коэффициента усиления усилителя, охваченного отрицательной обратной связью, меньше \_\_\_\_\_

**Ответ:** относительной нестабильности коэффициента усиления без обратной связи

41. В схеме транзисторного усилителя применен составной транзистор Дарлингтона.



Коэффициент усиления по току одиночного транзистора равен 50. При этом коэффициент усиления по току всей схемы равен \_\_\_\_\_

**Ответ:** 2600

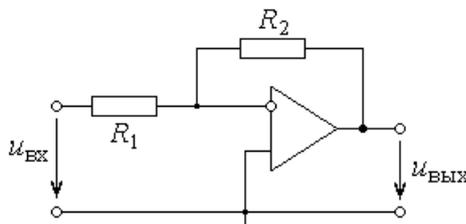
42. Операционным усилителем принято называть усилитель \_\_\_\_\_ тока, предназначенный для выполнения различного рода математических операций над аналоговыми сигналами при работе в схемах с \_\_\_\_\_ обратной связью

**Ответ:** постоянного; отрицательной

43. Напряжение смещения операционного усилителя представляет собой постоянное напряжение, которое необходимо приложить к входным зажимам операционного усилителя, чтобы напряжение на его выходе равнялось \_\_\_\_\_

**Ответ: нулю**

44. В схеме инвертирующего усилителя



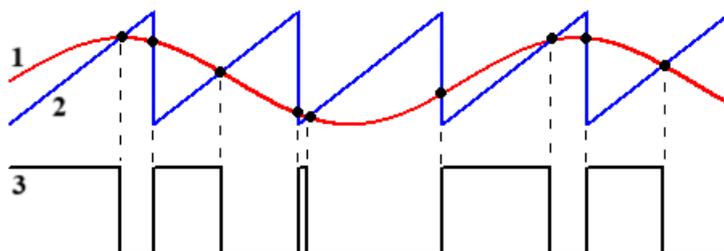
сопротивления составляют  $R_1=2$  кОм и  $R_2=5$  кОм. Модуль коэффициента усиления схемы составляет \_\_\_\_\_

**Ответ: 2,5**

45. Компараторами напряжений называют интегральные микросхемы, предназначенные для сравнения \_\_\_\_\_ и выдачи результата сравнения в \_\_\_\_\_

**Ответ: двух напряжений; логической форме**

46. На входы аналоговой микросхемы поданы напряжения вида 1 и 2



При этом напряжение на выходе микросхемы имеет вид 3. Такое соответствие форм напряжений характерно для аналоговой микросхемы, называемой \_\_\_\_\_

**Ответ: компаратор**

47. Мультивибратор представляет собой релаксационный генератор импульсов почти \_\_\_\_\_ формы, выполненный в виде усилительного устройства, охваченного цепью положительной обратной связи

**Ответ: прямоугольной**

48. Мультивибраторы классифицируются на \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

**Ответ: автоколебательные; ждущие / одновибраторы**

Таблица 3 – Использование тестовых заданий для текущего контроля успеваемости

Элементы (разделы дисциплины, темы лабораторных работ, практических занятий и пр.), подлежащие контролю	Номера вопросов закрытого типа	Номера вопросов открытого типа
Основы цифровой электроники	–	13-15
Типовые комбинационные цифровые устройства	1-2	16-18
Типовые цифровые последовательностные устройства	3	19-21
Элементная база цифровой электроники	4	22-23
Устройства адресного хранения цифровых кодов	5	24-25
Формирователи, генераторы и преобразователи сигналов цифровых уровней	–	26-27
Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	6	28-30
Основы аналоговой электроники	7-12	31-44
Схемотехника нелинейных и импульсных электронных устройств	–	45-48

Таблица 4 – Использование тестовых заданий для промежуточного контроля успеваемости

Форма и период промежуточного контроля	Номера вопросов закрытого типа	Номера вопросов открытого типа
Экзамен (1 семестр)	1-6	13-30
Экзамен (2 семестр)	7-12	31-48

### 3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

#### 3.1 Типовые задания на контрольную работу

Контрольная работа №1 «Расчет цепей термостабилизации, режима и основных характеристик резистивных усилительных каскадов на биполярных и полевых транзисторах» содержит одно индивидуальное задание.

#### Задание

Схемы усилительных каскадов содержат биполярный транзистор (БТ) в двух схемах включения (ОЭ и ОБ) и полевой транзистор (ПТ в схеме ОИ), источник питания с напряжением  $E_p$ , резисторы в цепях коллектора  $R_k$  (и стока  $R_c$ ), эмиттера  $R_э$  (и истока  $R_и$ ), базы  $R_{б1}$  и

$R_{б2}$  (и затвора  $R_3$ ), внешнюю нагрузку  $R_H \parallel C_H$  и источник сигнала с внутренним сопротивлением  $R_T$ , подключенные к выходу и входу усилителя через разделительные конденсаторы  $C_p$ , а также блокировочный конденсатор  $C_б$ , шунтирующий резистор  $R_3$  в схеме ОЭ или резисторы  $R_б$  в схеме ОБ, или  $R_H$  в схеме ОИ.

Необходимо привести схему усилителя, выбрать рабочую точку транзистора, используя исходные данные и справочные данные транзисторов, рассчитать величины резисторов в цепях базы (затвора) и с помощью эквивалентных схем замещения, следующие параметры усилительных каскадов (для всех схем):

- 1) коэффициенты усиления по напряжению, току и мощности на средних частотах;
- 2) входное и выходное сопротивление;
- 3) нижнюю  $f_H$  и верхнюю  $f_B$  граничные частоты амплитудно-частотной характеристики;
- 4) свести в одну таблицу и сопоставить полученные данные для всех схем усилителей (на БТ с ОЭ и ОБ и на ПТ с ОИ).

Варианты задания приведены в соответствующем учебно-методическом пособии.

*Шкала оценивания результатов выполнения контрольной работы основана на двухбалльной системе.*

Оценка «*зачтено*» выставляется в случае, если все этапы расчетов выполнены верно и в полном объеме, при незначительных отступлениях от правил оформления результатов выполнения контрольной работы.

Оценка «*незачтено*» выставляется в случае, если часть этапов расчетов выполнены неверно, при значительных отступлениях от правил оформления результатов выполнения контрольной работы.

### **3.2 Типовые тема и задания на курсовой проект**

Типовая тема курсовой работы: «*Проектирование устройств цифрового вольтметра*».

Курсовой проект представляется курсантом (студентом) в виде работающей модели самостоятельно спроектированного и настроенного цифрового вольтметра в программной среде Multisim, пояснительной записки, описывающей принятие решений на всех этапах проектирования, и технической документации по требованиям ЕСКД и стандарту ANSI на шесть устройств цифрового вольтметра, разработанных по индивидуальному заданию.

Задание для курсового проекта работы представлено в соответствующем учебно-методическом пособии:

Из 16-ти устройств исходной модели цифрового вольтметра в курсовом проекте выполняется проектирование шести устройств.

Каждое из устройств модели цифрового вольтметра должно быть реализовано одним

из десяти возможных вариантов его элементной базы.

*Шкала оценивания результатов выполнения курсового проекта основана на четырех-балльной системе.*

Оценка **«отлично»** выставляется в случае, если модель цифрового вольтметра работоспособна, обеспечивает заданные технические характеристики, а все разработанные принципиальные схемы и пояснительная записка выполнены в полном соответствии с действующими требованиями ЕСКД или стандарта ANSI без существенных замечаний.

Оценка **«хорошо»** выставляется в случае, если модель цифрового вольтметра работоспособна с заданные техническими параметрами, но разработанные принципиальные электрические схемы цифровых не минимизированы по количеству использованных компонент или изображения на этих схемах содержат пересечения линий электрических связей, существенно затрудняющие их чтение, или пояснительная записка выполнена с несущественными нарушениями действующих требований ЕСКД и стандарта ANSI к сопроводительной технической документации.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в случае, если модель цифрового вольтметра работоспособна, но частично не обеспечивает заданные технические параметры, или при аттестации в форме защиты курсового проекта курсант не может объяснить причины несоответствия полученных технических параметров вольтметра его заданным параметрам или пояснительная записка выполнена небрежно с существенными нарушениями действующих требований ЕСКД или стандарта ANSI к сопроводительной технической документации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае, если модель цифрового вольтметра не обеспечивает все заданные технические параметры, включая ее полную неработоспособность, или не представлена пояснительная записка к работоспособной модели этого устройства.

### **3.3 Типовые задания на расчетно-графическую работу**

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

#### 4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Схемотехника» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 25.05.05 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» (специализации программы: «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», «Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»).

Преподаватели-разработчики: Д.П. Степаненко, кандидат технических наук, доцент  
С.Н. Чижма, доктор технических наук, доцент

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой судовых радиотехнических систем

Заведующий кафедрой  Е.В. Волхонская

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией Морского института (протокол № 13 от 21.08.2024 г).

Председатель методической комиссии  И.В. Васькина