

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт приборостроения и электротехнических систем
Кафедра электромеханики



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Тарасенко О.В.

(подпись)

» 02 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОСХЕМОТЕХНИКА»

По направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль: «Электромеханика»

Разработчик:

Доцент кафедры электромеханика _____ Комиссаренко А.И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электромеханики

от «25» 02 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой _____ Яковенко В.В.

Луганск – 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Электроника и микросхемотехника»**

Задания закрытого типа

Задание закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ:

1. Чем обусловлен спад частотной характеристики усилителя переменного тока в области нижних частот?

- А) инерционностью транзисторов усилителя
- Б) наличием разделительных конденсаторов
- В) источником питания
- Г) схемами смещения усилительных подсхем

Правильный ответ: Б.

Компетенции: ПК-03

2. Зачем нужно вводить разделительные конденсаторы между каскадами в усилителях переменного тока?

- А) для увеличения полосы пропускания усилителя
- Б) для уменьшения температурной неустойчивости выходного напряжения усилителя
- В) для защиты усилителя от короткого замыкания по входу и выходу
- Г) для изменения верхней граничной частоты полосы пропускания усилителя

Правильный ответ: А.

Компетенция: ПК-03

3. Какие свойства привносит в усилитель отрицательная обратная связь?

- А) обеспечивает устойчивость усилителя
- Б) увеличивает коэффициент усиления, при этом повышается неустойчивость усилителя
- В) уменьшает мощность, потребляемую усилителем от источника питания
- Г) стабилизирует коэффициент усиления, уменьшая его

Правильный ответ: Г

Компетенция: ПК-03

4. Какие свойства привносит в усилитель положительная обратная связь?

- А) обеспечивает устойчивость усилителя
- Б) увеличивает коэффициент усиления, при этом повышается неустойчивость усилителя
- В) уменьшает мощность, потребляемую усилителем от источника питания

Г) стабилизирует коэффициент усиления, уменьшая его

Правильный ответ: Б

Компетенция: ПК-03

5. В какое устройство превращается неустойчивый усилитель?

А) в генератор

Б) в стабилизатор

В) в аналоговый компаратор

Г) в активный фильтр

Правильный ответ: А

Компетенция: ПК-03

6. Введение в разомкнутый усилитель общей отрицательной обратной связи создает проблему устойчивости или ее решает?

А) решает

Б) создает

В) не влияет на устойчивость

Г) для одних усилителей – решает эту проблему, для других – ее создает

Правильный ответ: Г

Компетенция: ПК-03

7. Какие существуют способы обеспечения устойчивости усилителей?

А) введение корректирующих цепей

Б) удаление из усилителя всех конденсаторов

В) введение положительной обратной связи

Г) увеличение омического сопротивления цепи нагрузки усилителя

Правильный ответ: А

Компетенция: ПК-03

8. Каковы параметры идеального операционного усилителя?

А) коэффициент усиления стремится к единице, входное сопротивление стремится к нулю, выходное сопротивление стремится к бесконечности

Б) коэффициент усиления стремится к нулю, входное сопротивление стремится к бесконечности, выходное сопротивление стремится к бесконечности

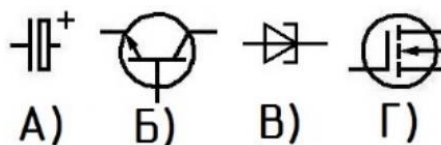
В) коэффициент усиления стремится к бесконечности, входное сопротивление стремится к нулю, выходное сопротивление стремится к бесконечности

Г) коэффициент усиления стремится к бесконечности, входное сопротивление стремится к бесконечности, выходное сопротивление стремится к нулю

Правильный ответ: Г

Компетенция: ПК-03

9. Какое изображение соответствует условному обозначению биполярного транзистора?



Правильный ответ – Б

Компетенции: ПК-03.

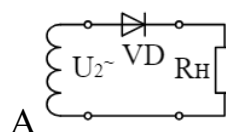
Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие

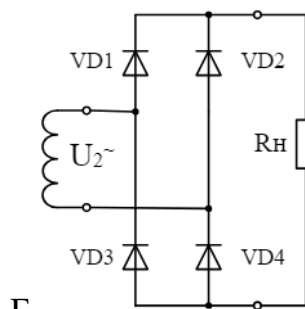
Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Установите соответствие между названиями элементов и схем электрической цепи и их условными обозначениями:

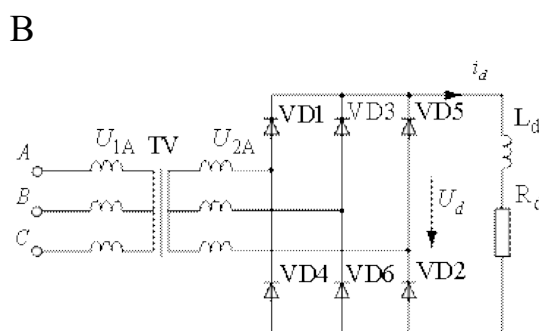
1. Однофазный выпрямительный мост



2. Трехфазный выпрямительный мост



3. Однополупериодный выпрямитель



Правильные ответы:

1	2	3
Б	В	А

Компетенции: ПК-03.

2. Установите соответствие между названием перечисленных электроизмерительных приборов и измеряемыми параметрами

1. Омметр

А. Мощность

2. Вольтметр

Б. Сопротивление

3. Амперметр

В. Напряжение

4. Ваттметр

Г. Сила тока

Правильные ответы:

1	2	3	4
Б	В	Г	А

Компетенция: ПК-03

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Расставьте материалы по мере возрастания их сопротивлений:

А) Al;

Б) Cu;

В) Au;

Г) Ag;

Д) Fe.

Правильный ответ: Г, Б, В, А, Д

Компетенция: ПК-03

2. Расположите величины сопротивления резисторов в порядке их возрастания:

А) 2R2,

Б) 10Е,

В) 10к,

Г) 1М

Правильный ответ: А, Б, В, Г.

Компетенция: ПК-03

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение.

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Биполярный транзистор имеет количество р-п переходов равное

Правильный ответ: двум.

Компетенция: ПК-03

2. Полупроводниковый диод, обратная ветвь ВАХ, которого имеет участок со слабой зависимостью напряжения от тока называется _____.

Правильный ответ: Стабилитрон

Компетенция: ПК-03

3. Полупроводниковый прибор с тремя и более р-п переходами, предназначенный для выпрямления и переключения электрического тока, в

ВАХ которого имеется участок отрицательного дифференциального сопротивления это _____.

Правильный ответ: тиристор

Компетенция: ПК-03

4. Полупроводниковый прибор, в котором управление выходным током осуществляется электрическим полем, а не током, как в биполярных транзисторах, это _____.

Правильный ответ: полевой транзистор

Компетенция: ПК-03

5. Схема включения биполярного транзистора, в которой вывод базы является общим для входной и выходной цепей называется _____.

Правильный ответ: схемой с общей базой

Компетенция: ПК-03

6. Зависимость среднего значения выпрямленного напряжения от среднего значения выпрямленного тока выпрямителя это его _____.

Правильный ответ: внешняя (нагрузочная) характеристика

Компетенция: ПК-03

7. _____ – в технике вторичного электропитания это устройство, преобразующее постоянный ток в переменный.

Правильный ответ: инвертор

Компетенция: ПК-03

Задания открытого типа

Задание открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Наука о взаимодействии электронов с электромагнитными полями и методах создания электронных приборов и устройств для преобразования электромагнитной энергии для приёма, передачи, обработки и хранения информации, называется _____.

Правильный ответ: электроника / электроникой

Компетенция: ПК-03

2. Полупроводниковый диод, предназначенный для стабилизации напряжения в источниках питания, называется _____.

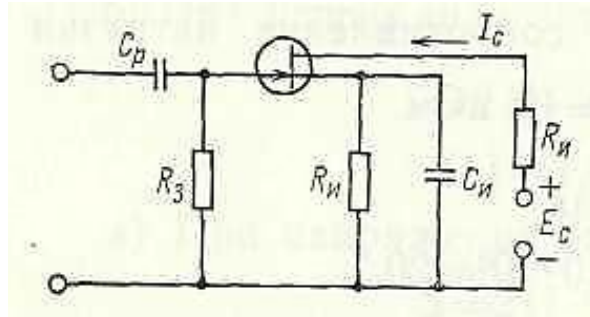
Правильный ответ: стабилитрон / стабилитроном

Компетенция: ПК-03

Задание открытого типа с развернутым ответом

Приведите полное решение задачи

1. В усилителе на рис. При $|U_{зи}| = 2В$ ток стока $I_c = 1мА$. Определить:
- сопротивление резистора R_H , если падением напряжения $I_3 R_3$ пренебречь;
 - E_c , если $R_H = 10 кОм$, $U_{си} = 4 В$.



Время выполнения 20 мин

Ожидаемый результат:

- $R_H = |U_{зи}| / I_c = 2,0 / (1 \cdot 10^{-3}) = 2 кОм$;
- $E_c = I_c R_H + U_{си} + I_c R_H = 10 + 4 + 2 = 16 В$.

Критерии оценивания:

- определение сопротивления R_H
- определение ЭДС стока

Правильный ответ: 2 кОм, 16 В.

Компетенции: ПК-03

2. Прямой ток эмиттера транзистора $n-p-n$ составляет $I_э = 2 мА$, коллекторная цепь разорвана. Определить: напряжение эмиттер—коллектор, полагая $I_{КБ0} = 2 мкА$, $I_{ЭБ0} = 1,6 мкА$, $\alpha = 0,98$.

Время выполнения 25 мин

Ожидаемый результат:

$$I_c = 0, I_э = 2 мА \text{ и } U_{бэ} = U_T \ln(1 + I_э / I_{эб0})$$

Откуда

$$U_{бэ} = 0,026 \ln[1 + 2 / (1,6 \cdot 10^{-3})] = 0,026 \ln(1250) = 0,1853 В$$

Напряжение база—коллектор

$$U_{БК} = U_T \ln(1 + \alpha I_э / I_{КБ0}) = 0,026 \ln(1 + \frac{0,98 \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-6}}) = 0,179 В$$

Следовательно, транзистор работает в режиме насыщения.

Напряжение эмиттер — коллектор

$$U_{ЭК} = U_{БК} - U_{БЭ} = 0,179 - 0,1853 = 0,0063 В$$

Критерии оценивания:

- определение напряжения база - коллектор
- определение напряжения эмиттер - коллектор

Правильный ответ: -0,0063 В.

Компетенции: ПК-03

3. Рассчитать LC-фильтр, если $U_H = 25В$, $I_H = 0,5А$, $q_1 = 0,67$, $q_2 = 0,05$.

Время выполнения 15 мин

Ожидаемый результат:

Через коэффициенты пульсаций на входе и выходе рассчитаем требуемый коэффициент сглаживания:

$$S = q_1 / q_2 = 0,67 / 0,05 = 13.$$

Положим $X_C = 0,1 R_H = 0,1 U_H / I_H = 0,1 \cdot 25 / 0,5 = 5 \text{ Ом}$.

Тогда $C = 1 / (\omega_p X_C) = 1 / (2 \cdot 2 \pi \cdot 50 \cdot 5) = 300 \text{ мкФ}$.

Индуктивность дросселя: $L = S / \omega_p^2 C = 13 / [(2 \cdot 2 \pi \cdot 50)^2 \cdot 300 \cdot 10^{-6}] = 0,1 \text{ Гн}$.

Критерии оценивания:

- определение емкости конденсатора
- определение индуктивности дросселя

Правильный ответ: 0,1 Гн.

Компетенции: ПК-03

4. Прямой ток эмиттера транзистора *n-p-n* составляет $I_E = 2 \text{ мА}$, коллекторная цепь разорвана. Определить: напряжение на эмиттерном и коллекторном переходах; полагая $I_{KB0} = 2 \text{ мкА}$, $I_{ЭБ0} = 1,6 \text{ мкА}$, $\alpha = 0,98$. В каком режиме работает транзистор?

Время выполнения 25 мин

Ожидаемый результат:

$$I_K = 0, I_E = 2 \text{ мА} \text{ и } U_{\text{бэ}} = U_T \ln(1 + I_E / I_{\text{эб0}})$$

Откуда

$$U_{\text{бэ}} = 0,026 \ln[1 + 2 / (1,6 \cdot 10^{-3})] = 0,026 \ln(1250) = 0,1853 \text{ В}$$

Напряжение база—коллектор

$$U_{\text{БК}} = U_T \ln(1 + \alpha I_E / I_{\text{кб0}}) = 0,026 \ln(1 + \frac{0,98 \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-6}}) = 0,179 \text{ В}$$

Следовательно, транзистор работает в режиме насыщения.

Критерии оценивания:

- определение напряжения база —коллектор
- вывод о режиме работы

Правильный ответ: в режиме насыщения

Компетенции: ПК-03

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Электроника и микросхемотехника» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель Учебно-методического совета
института приборостроения и
электротехнических систем



Яременко С.П.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)