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

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответ**

*Выберите один правильный ответ*

1. ВАХ диода в аналитической форме:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

2. Высота потенциального барьера определяется по формуле:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

3. Приведенная ВАХ характерна для:



А) Выпрямительного диода

Б) Стабилитрона

В) Туннельного диода

Г) Диода Шоттки

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.2)

4. Какое включение транзистора является правильным:

|  |  |
| --- | --- |
| А) |  |
| Б) |  |
| В) |  |
| Г) |  |

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

5. Какой параметр нельзя определить мультиметром?

А) Напряжение

Б) Сопротивление

В) Частоту сигнала

Г) Форму сигнала

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1)

6. Какой прибор позволяет определить амплитуду, форму и частоту сигнала?

А) Вольтметр

Б) Осциллограф

В) Омметр

Г) Амперметр

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1)

**7. Что произойдет, если амперметр включить параллельно нагрузке?**

А) Измерения будут точными

Б) Прибор может выйти из строя из-за короткого замыкания

В) Показания будут заниженными

Г) Показания будут завышенными

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца*

1. Установите соответствие между графическим обозначением и типом резистора.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Picture background | А) | Переменный резистор |
| 2) | Picture background | Б) | Терморезистор |
| 3) | Picture background | В) | Постоянный резистор |
| 4) | Picture background | Г) | Подстроечный резистор |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | Г | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

2. Установите соответствие между графическим обозначением и типом диода.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | А) | Светодиод |
| 2) |  | Б) | Варикап |
| 3) |  | В) | Туннельный диод |
| 4) |  | Г) | Фотодиод |
| 5) |  | Д) | Стабилитрон |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| В | Д | Б | А | Г |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

3. Установите соответствие между прибором и типом его подключения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Вольтметр | А) | Последовательное |
| 2) | Амперметр | Б) | Последовательно-параллельное |
| 3) | Ваттметр | В) | Параллельное |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| В | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1)

4. Установите соответствие между структурными элементами выпрямительного устройства и их назначениями:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Силовой трансформатор | А) | Изменение уровня входного переменного напряжения |
| 2) | Блок стабилизации | Б) | Выпрямление переменного напряжения |
| 3) | Выпрямитель | В) | Уменьшение пульсации напряжения |
| 4) | Сглаживающий фильтр | Г) | Поддержание номинального значения выходного напряжения |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| А | Г | Б | В |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

5. Сопоставить тип включения биполярного транзистора и схему включения.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Схема с общим эмиттером | А) |  |
| 2) | Схема с общим коллектором | Б) | Picture background |
| 3) | Схема с общей базой | В) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| Б | А | В |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.2)

6. Установите соответствие для h-параметров биполярного транзистора.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | h11Э | А) |  |
| 2) | h12Э | Б) |  |
| 3) | h21Э | В) |  |
| 4) | h22Э | Г) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | В | Г |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

*Установите правильную последовательность.*

1. Расположите типы диодов в порядке увеличения прямого напряжения

А) Зеленый светодиод

Б) Красный светодиод

В) Синий светодиод

Г) Германиевый выпрямительный диод

Д) Кремниевый выпрямительный диод

Правильный ответ: Г, Д, Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

2. Расположите пары значений сопротивления и емкости RC-цепи в порядке увеличения временной постоянной τ:

|  |  |
| --- | --- |
| А) |  |
| Б) |  |
| В) |  |
| Г) |  |

Правильный ответ: Б, А, Г, В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)

3. Приведена схема емкостного делителя напряжения, распределите пары значений емкостей конденсаторов в порядке увеличения падения напряжения на конденсаторе C2:



А) C1 = 1 мкФ, C2 = 2 мкФ

Б) C1 = 2нФ, C2 = 1 нФ

В) C1 = 1 мкФ, C2 = 100 нФ

Г) C1 = 100 нФ, C2 = 2 мкФ

Правильный ответ: Г, А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.2)

4. Расположите структурные элементы выпрямительного устройства в порядке преобразования от переменного напряжения до постоянное.

А) Силовой трансформатор

Б) Блок стабилизации

В) Выпрямитель

Г) Сглаживающий фильтр

Правильный ответ: А, В, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

5. Получены ВАХ стабилитрона при различных температурах, расположите ВАХ стабилитрона по убыванию температуры:

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.2)

6. Расположить типы включения биполярного транзистора в порядке увеличения выходного сопротивления Rвых.

А) Схема с общим эмиттером

Б) Схема с общим коллектором

В) Схема с общей базой

Правильный ответ: Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.2)

**Задания открытого типа**

Задания открытого типа на дополнение

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. При увеличении температуры сопротивление полупроводников \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: уменьшается.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ соединение диодов предназначено для увеличения суммарного допустимого обратного напряжения.

Правильный ответ: последовательное.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ соединение диодов предназначено для увеличения суммарного прямого тока.

Правильный ответ: параллельное.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это полупроводниковый прибор, в котором используется барьерная емкость p-n перехода.

Правильный ответ: варикап.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

5. Режим \_\_\_\_\_\_\_ это режим работы биполярного транзистора, при котором оба p-n перехода закрыты, при этом через транзистор протекает сравнительно небольшой ток I0, обусловленный неосновными носителями зарядов

Правильный ответ: отсечки.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

6. Режим \_\_\_\_\_\_\_ это режим работы биполярного транзистора, при котором оба p-n перехода смещены в прямом направлении.

Правильный ответ: насыщения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

7. Мост Уитстона используется для точного измерения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: сопротивления.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1)

8. Мост Шеринга предназначен для измерения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: ёмкости.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1)

9. При измерении переменного тока мультиметр показывает \_\_\_\_\_\_\_ значение тока.

Правильный ответ: **действующее.**

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Транзистор типа p-n-p включен по схеме с ОЭ. Напряжение база-эмиттер UБЭ = –0,8 В, напряжение коллектор-эмиттер UКЭ = –10 В, определить напряжение коллектор-база UКБ.

Правильный ответ: – 9,2 В/ – 0,0092 мВ

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.2)

2. Дан биполярный транзистор, ток коллектора iк = 1,45 А, ток эмиттера iэ = 1,5 А, определить ток базы iб.

Правильный ответ: 0,05 А/ 50 мА

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.2)

3. Предел измерения вольтметра 10 В, внутреннее сопротивление 100 кОм, определить сопротивление добавочного резистора, который необходимо подключить для расширения диапазона измерения до 100 В.

Правильный ответ: 900 кОм/ 0,9 МОм

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1)

4. Предел измерения амперметра 1 А, внутреннее сопротивление 0,1 Ом, определить сопротивление шунтирующего резистора, который необходимо подключить для расширения диапазона измерения до 10 А.

Правильный ответ: 11 мОм/ 0,011 Ом

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1)

5. Определить коэффициент усиления по току для составного транзистора, β1 = 110 β2 = 20.

Правильный ответ: 2330/ 2,33·103

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)

6. Коэффициента передачи тока транзистора α = 0,95, ток эмиттера iэ = 2 А, определить ток базы iб, тепловым током Iкб0 пренебречь.

Правильный ответ: 100 мА/ 0,1 А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Имеется сплавной германиевый p-n переход с концентрацией Nа = 103 Nд, причем на каждые 105 атомов германия приходится один атом акцепторной примеси. Определить контактную разность потенциалов при тепловом потенциале φт = 0,026 В (концентрация атомов N и ионизированных атомов ni принять равными 4,4 ∙ 10 22 и 4,4 ∙ 1013 атомов / см3 соответственно). При расчете использовать приближенное равенство ln(x) = 2,3 lg(x).

Время выполнения –25 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату.

 Ожидаемый результат:

1. Определяем концентрацию акцепторных атомов:

2. Определяем концентрацию атомов доноров:

3. Определяем контактную разность потенциалов:

Ответ: 299 мВ.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

2. Определить ток I в приведенной схеме, известна ВАХ диода, Uп = 2 В, R = 1кОм.



Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату.

Ожидаемый результат:

Построим нагрузочную прямую по 2 точкам

Uxx = Uп = 2 В

Iкз = =

Точка пересечения прямой с характеристикой дает искомое решение задачи.

Ответ: I = 1 мА.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.2)

3. Стабилитрон обладает следующими параметрами Uст.min = 11,8 В, Uст.max = 12,2 В, Iст. min = 2 мА, Iст. max = 18 мА. Вычислить статическое сопротивление стабилитрона R, динамическое сопротивление стабилитрона r.

Время выполнения –30 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату.

Ожидаемый результат:

1. Находим напряжение стабилизации:

2. Находим ток стабилизации:

3. Находим статическое напряжение стабилитрона:

4. Находим динамическое сопротивление стабилитрона:

Ответ: R = 1,2 кОм, r = 25 Ом.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.2)

4. Кремниевый стабилитрон типа Д813 включен в схему стабилизатора напряжения параллельно с резистором Rн = 1,2 кОм. Параметры стабилитрона: напряжение стабилизации Uст = 12 В, максимальный ток Iст max = 18 мА Iст min = 2 мА. Найти сопротивление ограничительного резистора Rогр, если напряжение источника E меняется от Emin = 16 В до Emax = 24 В

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату.

Ожидаемый результат:

1. Находим среднее напряжение источника:

2. Находим средний ток через стабилитрон:

3. Находим ток через нагрузку:

4. Находим сопротивление ограничительного резистора:

Ответ: Rогр = 400 Ом

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.2)

5. В приведенной схеме RЭ = 5 кОм, RН = 10 кОм, EЭ = 10 В, EК = 30 В. Определить напряженность коллектор-база UКБ. Коэффициент передачи тока эмиттера α принимаем равным единицы, IКБ0 = 0, падением напряжения на эмиттерном переходе пренебречь.

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату.

Ожидаемый результат:

1. Находим ток эмиттера:

2. Находим ток коллектора:

3. Находи напряженность коллектор-база:

Ответ: UКБ = 10 В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

6. Полевой транзистор с управляющим p-n переходом, имеющий Ic.max = 2 мА и Smax = 2 мА/В, включен в усилительный каскад с общим истоком. Сопротивление резистора нагрузки RН = 10 кОм, Uзи = –1 В. Определить коэффициент усиления по напряжению |KU|.

Время выполнения –25 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату.

Ожидаемый результат:

1. Найдем напряжение отсечки:

2. Определим крутизну характеристики транзистора при Uзи = –1 В:

3. Находим коэффициент усиления по напряжению:

Ответ: .

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)