# Комплект оценочных материалов по дисциплине«Функциональная электроника»

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. Выберите один правильный ответ

Когда функциональная электроника оформилась как научное направление в электронике?

А) В середине XX столетия;

Б) В первой четверти XX столетия;

В) В последней четверти XX столетия;

Г) В последней четверти XIX столетия.

Правильный ответ: В.

Компетенции: ПК‑7.

2. Выберите один правильный ответ

Какой интервал рабочих температур аморфных переключателей и ячеек памяти?

А) от - 50 до + 50°С;

Б) от - 75 до + 75°С;

В) от - 180 до + 180°С;

Г) от - 135 до + 135°С.

Правильный ответ: В.

Компетенции: ПК‑7

3. Выберите один правильный ответ

В случае затухания волны объемного заряда в пьезоматериалах график функции описывается функцией:

А) U = ехр(-bx) cos(ax);

Б) U = ехр(ax) cos(-bx);

В) U = ехр(-ax) sin(bx);

Г) U = ехр(ax) sin(bx).

Правильный ответ: В.

Компетенции: ПК‑8.

4. Выберите один правильный ответ

По какой формуле рассчитывается время задержки tз между входным и выходным электрическими сигналами:

А) $t\_{з}=\frac{v}{l}$;

Б) $t\_{з}=\frac{l}{v}$;

В) $t\_{з}=t\_{o}·\frac{l}{v}$;

Г) $t\_{з}=l·v$.

Правильный ответ: Б.

Компетенции: ПК‑8.

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Маркировка SMD резисторов |  | Сопротивление резистора |
| 1) | 4R7 | А) | 4,7 Ом |
| 2) | 470 | Б) | 47 Ом |
| 3) | 4701 | В) | 4,7 кОм |
| 4) | 4704 | Г) | 4,7 МОм |

Правильный ответ:

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

Компетенции: ПК‑7.

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Маркировка керамических SMD конденсаторов |  | Емкость конденсатора |
| 1) | 470 | А) | 4,7 пФ |
| 2) | 471 | Б) | 47 пФ |
| 3) | 473 | В) | 470 пФ |
| 4) | 479 | Г) | 47 нФ |

Правильный ответ:

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

Компетенции: ПК‑7.

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Подвижность электрона μ [м2/(Вс)] и напряженность электрического поля Е [В/м] |  | Дрейфовая скорость электрона vd [м/c] |
| 1) | μ= 0,001; Е=10,0 | А) | vd= 10,0 |
| 2) | μ= 0,01; Е=10,0 | Б) | vd= 1,0 |
| 3) | μ= 0,1; Е=10,0 | В) | vd= 0,1 |
| 4) | μ= 0,1; Е=100 | Г) | vd= 0,01 |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): ПК‑8.

4. Для схемы стабилизации напряжения на стабилитроне при токе нагрузки 0,1 А, напряжения источника 10 В и напряжения стабилизации 5 В, укажите правильное соответствие сопротивления ограничивающего ток резистора и мощности, рассеиваемой на стабилитроне. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Сопротивление ограничивающего ток резистора |  | Мощность, рассеиваемая на стабилитроне |
| 1) | 10 Ом | А) | 0 Вт |
| 2) | 20 Ом | Б) | 0,75 Вт |
| 3) | 50 Ом | В) | 2,0 Вт |

Правильный ответ:

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

Компетенции: ПК‑8.

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

1. Расположите виды диодов по возрастанию прямого падения напряжения:

А) кремниевые диоды;

Б) светодиоды на основе галлиевого арсенида;

В) диоды с барьером Шотки;

Г) германиевые диоды.

Правильный ответ: В, Г, А, Б.

Компетенции: ПК‑7.

2. Расположите тип транзисторов по возрастанию максимально допустимой температуры:

А) арсенид галлиевые транзисторы;

Б) германиевые транзисторы;

В) кремниевые транзисторы.

Правильный ответ: Б, В, А.

Компетенции: ПК‑7.

3. Расположите тип транзисторов по возрастанию максимально допустимой рабочей частоты:

А) арсенид галлиевые транзисторы;

Б) германиевые транзисторы;

В) кремниевые транзисторы.

Правильный ответ: Б, В, А.

Компетенция: ПК‑8.

4. Расположите материалы по возрастанию электропроводности;

А) медь;

Б) вольфрам;

В) алюминий;

Г) манганин.

Правильный ответ: Г, Б, В, А.

Компетенции: ПК‑8.

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Диод \_\_\_\_\_ является типом полупроводниковым диодом в полупроводниковой структуре не имеющее p-n переходом и используется для генерации и преобразования колебаний в диапазоне СВЧ.

Правильный ответ: Ганна.

Компетенции: ПК‑7.

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Туннельным диодом называют полупроводниковый диод на основе p‑n перехода с сильнолегированными областями, на прямом участке вольт‑амперной характеристики которого при приложении напряжения в прямом направлении имеется участок с \_\_\_\_\_\_\_\_ дифференциальным сопротивлением, обусловленный туннельным эффектом.

Правильный ответ: отрицательным.

Компетенции: ПК‑7.

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Если максимальный допустимый ток стабилитрона 1 А и напряжение стабилизации 10 В, то максимальная допустимая мощность равна \_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: 10 Вт.

Компетенции: ПК‑8.

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Если линия задержки на поверхностных акустических волнах (ПАВ) имеет число пар электродов 30 и рабочая частота 300 МГц, то полоса пропускания по уровню 0,707*H*(*f*0) составляет \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: 10,0МГц.

Компетенции: ПК‑8.

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

1. Частота сверхвысокочастотных транзисторов составляет свыше \_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: 300МГц / 0,3ГГц.

Компетенции: ПК‑7.

2. Транзисторы с мощностью рассеивания коллекторным переходом менее \_\_\_\_\_\_ относятся к маломощным.

Правильный ответ: 300 мВт / 0,3 Вт.

Компетенции: ПК‑7.

3. Если напряжение пробоя полиэтилена равно 100кВ и толщина диэлектрика равна 2 мм, то электрическая прочность равна \_\_\_\_\_\_\_.

 Правильный ответ: 50 кВ/мм. / 500кВ/см.

Компетенции: ПК‑8.

4. Если температурный коэффициент составляет 0,00385 / °C, сопротивление при 0 °C равно 100 Ом и температура равна 100 °C, то сопротивление датчика составит \_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: 138,5055 Ом / 0,138 кОм.

Компетенции: ПК‑8.

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите методику расчета сопротивления добавочного последовательного резистора для схемы стабилизации на стабилитроне, если входное напряжение равно Vin=12В, напряжение стабилизации Vz=9В и максимальный ток стабилитрона Iz=100мА.

Время выполнения – 5 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Методика расчета сопротивления добавочного последовательного резистора для схемы стабилизации на стабилитроне:

R1 = (Vin – Vz) / Iz = (12-9)/0.1 = 30 Ом

Компетенции: ПК‑7.

2. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите алгоритм расчета времени задержки tз между входным и выходным электрическими сигналами, если среднее расстояние между встречно‑штыревыми преобразователями (ВШП) l=30мм и скорость распространения поверхностно-акустической волны в пьезокерамике v=2,21 км/с.

Время выполнения – 5 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Алгоритм расчета времени задержки tз между входным и выходным электрическими сигналами, если среднее расстояние между встречно‑штыревыми преобразователями

$t\_{з}=\frac{l}{v}=\frac{30·10^{-3}}{2,21·10^{3}}=$13,58·10-6 с

Компетенции: ПК‑7.

3. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите алгоритм расчета резонансной частоты, если индуктивность L = 10мкГн и емкость C = 100пФ.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Алгоритм расчета резонансной частоты колебательного контура:

L=10мкГн=10 10-6 Гн

С=100пФ=100 10-9 Ф

$$ω\_{0}=\frac{1}{\sqrt{L·C}}=\frac{1}{\sqrt{10·10^{-6}·100·10^{-9}}}=3,16·10^{6} Гц.$$

Компетенции: ПК‑8.

4. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите методику расчета общего фототока фотодиода, если ток в обедненной области Iоб = 5 мкА и диффузионный ток Iдиф = 15 мкА.

Время выполнения – 5 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Методика расчета общего фототока фотодиода:

Iобщ=Iоб+Iдиф=5+15=20 мкА

Компетенции: ПК‑8.