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

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Как будет двигаться электрон в продольном электрическом поле?

А) по направлению силовых линий поля;

Б) встречно направлению силовых линий поля;

В) перпендикулярно направлению силовых линий поля;

Г) не будет двигаться;

Д) правильный вариант отсутствует.

Правильный ответ: Б

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

2. Какую электрон должен получить энергию, чтобы разрывать ковалентную связь и стать свободным?

А) равную энергии фотона;

Б) большую ширины зоны проводимости;

В) большую ширины зоны валентности;

Г) большую ширины запрещенной зоны;

Д) правильный вариант отсутствует.

Правильный ответ: Г

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

3. Как называется процесс перехода носителей зарядов из области, где они были основными в область, где они становятся неосновными?

А) переходным процессом;

Б) экстракцией зарядов;

В) рекомбинацией зарядов;

Г) инжекцией зарядов;

Д) правильный вариант отсутствует.

Правильный ответ: Г

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

4. Как в полевых транзисторах с изолированным затвором расшифровывается аббревиатура МОП?

А) метил, оксид, полупроводник;

Б) металл, оксид, изолятор;

В) материал, окись, подложка;

Г) металл, оксид, полупроводник;

Д) правильный вариант отсутствует.

Правильный ответ: Г

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

*Выберите все правильные варианты ответов*

5. Какие области являются источниками носителей заряда обратного тока у динистора?

А) база;

Б) анод;

В) катод;

Г) управляющий электрод;

Д) правильный вариант отсутствует.

Правильный ответ: Б, В

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

6. Укажите те основные блоки, которые входят в состав операционного усилителя?

А) усилительный каскад с общим эмиттером;

Б) усилительный каскад с общей базой;

В) эмиттерный повторитель;

Г) генератор стабильного тока;

Д) правильный вариант отсутствует.

Правильный ответ: В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-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 характеристиками полупроводника и его типом.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) идеально чистый полупроводник | А) полупроводник n-типа; |
| 2) донорный тип проводимости | Б) вырожденный полупроводник |
| 3) акцепторный тип проводимости | В) полупроводник p-типа; |
| 4) высокая концентрация примеси | Г) полупроводник i-типа |

Правильный ответ:

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

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

2. Установите соответствие условных графических обозначений логических элементов их логическим функциям.

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  | А) ~(x0+x1) |
| 2)  | Б) x0⸱x1 |
| 3)  | В) ~(x0⸱x1) |
| 4)  | Г) x0+x1 |

Правильный ответ:

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

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

3. Установите соответствие условных графических обозначений транзисторов их названиям.

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  | А) Биполярный транзистор pnp-типа |
| 2) Picture background | Б) полевой транзистор с управляющим pn-переходом, с n-каналом |
| 3)  | В) Биполярный транзистор npn-типа |
| 4)  | Г) МОП-транзистор со встроенным каналом, сp-каналом |

Правильный ответ:

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

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

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Установите правильную последовательность процессов в структуре динистора при подаче на него прямого напряжения.

А) В базах пришедшие из анода и катода носители заряда становятся неосновными и частично рекомбинируют с основным зарядами баз.

Б) Под действием поля закрытого коллекторного перехода неосновные носители заряда проходят этот переход и попадают в соседнюю базу, где снова становятся основными.

В) Под действием внешнего отпирающего напряжения эмиттерные переходы отпираются.

Г) Основные носители зарядов, в базах пришедшие из соседних баз, под действием полей открытых эмиттерных переходов переходят в катод и анод, где частично рекомбинируют – протекает небольшой прямой ток.

Д) Основные носители зарядов из анода и катода переходят через открытые переходы в соседние базы.

Правильный ответ: В, Д, А, Б, Г

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

2. Установите правильную последовательность процессов в структуре биполярного транзистора при его работе в усилительном режиме.

А) На эмиттерный переход подаётся напряжение такой полярности, чтобы он был всегда открытым, а на коллекторный переход, чтобы он был закрытым.

Б) После рекомбинации в базе концентрация основных носителей в базе пополняется от ЭДС эмиттера.

В) Основные носители заряда из эмиттера под действием поля открытого эмиттерного перехода проходят в базу, где становятся неосновными.

Г) Нерекомбинировавшие неосновные носители заряда в базе под действием ускоряющего поля закрытого коллекторного перехода проходят в коллектор, где становятся основными.

Д) Пришедшие из эмиттера заряды в базу частично рекомбинируют в ней с основными зарядами базы.

Правильный ответ: А, В, Д, Б, Г

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

3. Установите правильную последовательность процессов в МОП-транзисторе с индуцированным каналом при его работе в усилительном режиме.

А) В тонком слое под затвором меняется тип проводимости – образуется (индуцируется) канал.

Б) При наличии напряжения соответствующей полярности между стоком и истоком в цепи стока через индуцированный канал потечёт ток стока.

В) Неосновные носители заряда подложки не могут пройти изоляционный слой оксида кремния и скапливаются под затвором.

Г) Подается напряжение между затвором и подложкой такой полярности, чтобы основные носители заряда подожки устремились к подложке, а неосновные к затвору.

Д) Концентрация неосновных носителей заряда под затвором превысит концентрацию основных носителей.

Правильный ответ: Г, В, Д, А, Б

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

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Полупроводниковый преобразовательный прибор, имеющий не менее трёх выводов и способный усиливать мощность, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: транзистором

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

2. Переход носителей зарядов из области, где они были основными в область, где они становятся неосновными, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: инжекцией

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

3. Переход носителей зарядов из области, где они были не основными, в область, где они становятся основными, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: экстракцией

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

4. Полупроводниковый прибор, в котором ток создаётся только основными носителями зарядов под действием продольного электрического поля, а управляющее воздействие этим током осуществляется поперечным электрическим полем, которое создаётся напряжением, приложенным к управляющему электроду, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: полевым транзистором

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

5. Четырёхслойный полупроводниковый прибор, состоящий из последовательно чередующихся областей p- и n-типов проводимости, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: тиристором

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

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

1. Сложите арифметически два, приведенных ниже, восьмиразрядных числа с указанием переносов. Проверьте результат сложения путем перевода слагаемых и результата из двоичной системы в десятичную систему.

|  |  |
| --- | --- |
| + | 10110110 |
| 01101110 |

Правильный ответ: 0b100100100 и 182+110=292 / 100100100 и 182+110=292

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

2. Выполните логическое умножение двух, следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат логического умножения и значения множителей, как в двоичной системе, так и в десятичной системе

|  |  |
| --- | --- |
|  | 01010110 |
| 01111101 |

Правильный ответ: 0b01010100, 86, 125 и 84 / 01010100, 86, 125 и 84

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

3. Выполните операцию «исключающее ИЛИ», следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат операции и значения операндов, как в двоичной системе, так и в десятичной системе.

|  |  |
| --- | --- |
| ⊕ | 00111110 |
| 01001101 |

Правильный ответ: 0b01110011, 62, 77 и 115 / 01110011, 62, 77 и 115

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

4. Выполните операцию «ИЛИ-НЕ», следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат операции и значения операндов, как в двоичной системе, так и в десятичной системе.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 11101000 |
| 00101101 |

Правильный ответ: 0b00010010, 232, 45 и 18/ 00010010, 232, 45 и 18

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

5.Выполните операцию «И-НЕ», следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат операции и значения операндов, как в двоичной системе, так и в десятичной системе.

|  |  |
| --- | --- |
| x | 11010010 |
| 01001010 |

Правильный ответ: 0b10111101, 210, 74 и 189 / 10111101, 210, 74 и 189

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

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Для приведенной на рисунке схемы генератора прямоугольных импульсов постройте осциллограммы выходного напряжения и напряжения на конденсаторе C0 (без привязки к параметру времени), если соотношение потенциометра (сопротивление R0) составляет 30% (цепь заряда). Объясните, почему осциллограммы будут иметь такой вид.



Время выполнения – 45 мин.

Ожидаемый результат:



Когда на выходе OUT будет присутствовать напряжение, почти равное напряжению питания, то конденсатор С0 будет заряжаться по цепи D1, R0(30%). Когда напряжение на конденсаторе и выводе TRI достигнет значения, при котором произойдет переключение выхода с напряжения питания VCC на 0 (общий вывод - GND), то конденсатор С0 начнёт разряжаться по цепи R0(70%), D0. Соответственно времени на заряд конденсатора будет необходимо 30% от периода выходных импульсов, а на разряд 70%.

Критерии оценивания:

- задание считается выполненным, если построены осциллограммы с формой подобной графикам в ожидаемом результате, с соотношением паузы и импульса 70% и 30% соответственно и даны пояснения, отвечающие смысловому содержанию в ожидаемом результате.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.3)

2. Нарисуйте передаточную характеристику неинверсного операционного усилителя и объясните, как происходит уменьшение коэффициента усиления в операционном усилителе?

Время выполнения – 45 мин.

Ожидаемый результат:



Для уменьшения коэффициента усиления в схеме неинверсного операционного усилителя предусмотрены отрицательные обратные связи. Выход операционного усилителя связан через сопротивление с инверсным входом усилителя. Коэффициент усиления операционного усилителя прямо пропорционален величине этого сопротивления. Уменьшая сопротивление отрицательной обратной связи, происходит и уменьшение коэффициента усиления.

Критерии оценивания:

- задание считается выполненным, если даны пояснения, отвечающие смысловому содержанию в ожидаемом результате.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.3)

3. Приведена схема из логических элементов, условные графические обозначения которых используются за рубежом. Изобразите данную схему, используя отечественные условные графические обозначения. Какой будет результат на выходах Y0 и Y1 представленной схемы логических элементов?



Время выполнения – 35 мин.

Ожидаемый результат:



На выходах элементов логических элементов будут сформированы следующие логические уровни:



Таким образом, на выходах представленной схемы логических элементов будут следующие значения Y0=1 и Y1=0.

Критерии оценивания:

-задание считается выполненным, если указаны правильные логические уровни на выходах схемы.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.3)

4. Приведена схема из логических элементов, условные графические обозначения которых используются за рубежом. Изобразите данную схему, используя отечественные условные графические обозначения. Какой будет результат на выходах Y0 и Y1 представленной схемы логических элементов?



Время выполнения – 35 мин.

Ожидаемый результат:



На выходах элементов логических элементов будут сформированы следующие логические уровни:



Таким образом, на выходах представленной схемы логических элементов будут следующие значения Y0=1 и Y1=0.

Критерии оценивания:

-задание считается выполненным, если указаны правильные логические уровни на выходах схемы.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.3)