

Итоговые контрольные вопросы по курсу

Вопрос 1 (1 балл)

Какой из перечисленных материалов позволяет создать более высокотемпературные диоды?

- a. GaAs
- b. Ge
- c. Si

Вопрос 2 (1 балл)

В какой из трех схем включения транзистора (ОЭ, ОБ) самый высокий коэффициент передачи тока (α_i)?

- a. В схеме ОЭ
- b. В схеме ОБ

Вопрос 3 (1 балл)

У какого из перечисленных ниже нелегированных (собственных) полупроводников самая высокая подвижность электронов?

- a. Ge
- b. Si
- c. GaAs

Вопрос 4 (1 балл)

Были изготовлены два транзистора, отличающиеся только толщиной базы. У одного из них она была в два раза тоньше, чем у другого. Во сколько примерно раз будут отличаться их предельные частоты?

- a. В 2 раза
- b. В 3 раза
- c. В 4 раза

Вопрос 5 (1 балл)

В диоде с р-п переходом увеличили степень легирования одной из областей. Что произойдет с величиной емкости перехода (при нулевом смещении)?

- a. Увеличится
- b. Уменьшится

с. Не изменится

Вопрос 6 (1 балл)

В результате радиационного облучения время жизни неосновных носителей заряда в базе транзистора упало, остальные параметры областей практически не изменились. Как изменится коэффициент передачи транзистора по току?

- a. Возрастет
- b. Уменьшится
- с. Не изменится

Вопрос 7 (1 балл)

Если р-область легирована значительно сильнее, чем п-область, то в какой области будет шире обедненный слой?

- a. В р-области
- b. В п-области
- с. Они будут равны

Вопрос 8 (1 балл)

Зависит ли величина электрического поля в р-п переходе от подвижности носителей заряда?

- a. Не зависит
- b. Увеличивается с ростом подвижности
- с. Уменьшается с ростом подвижности

Вопрос 9 (1 балл)

Из Ge, Si и GaAs изготовили три диода, имеющих одинаковую площадь, одинаковую степень легирования р- и п-областей (10^{17} см⁻³), одинаковые сопротивления толщи областей и контактов к ним, а так же одинаковые диффузионные длины неосновных носителей заряда. В каком из диодов при напряжении 0,1 В будет больше ток?

- a. В диоде из Si
- b. В диоде из Ge
- с. В диоде из GaAs

Вопрос 10 (1 балл)

Из Si изготовили два диода, имеющих одинаковую конструкцию и одинаковую площадь p-n перехода. Диод 1 имеет предельно допустимое обратное напряжение -300 В, диод 2 -500 В. Сравните возможные значения их барьерной емкости (при одинаковом обратном смещении на переходе).

- a. У диода 1 емкость меньше
- b. У диода 1 емкость выше
- c. Емкости у диодов 1 и 2 одинаковы

Вопрос 11 (1 балл)

Из какого материала изготовлен диод 2Д220 ?

- a. Ge
- b. Si
- c. GaAs

Вопрос 12 (1 балл)

Из какого материала изготовлен диод 3А530 ?

- a. Ge
- b. Si
- c. GaAs

Вопрос 13 (1 балл)

Как изменится коэффициент передачи транзистора по току при увеличении расстояния от эмиттера до коллектора (толщины базы)?

- a. Увеличится
- b. Уменьшится
- c. Не изменится

Вопрос 14 (1 балл)

После облучения тиристора нейтронами время жизни инжектированных носителей заряда в его базах уменьшилось. Как при этом изменилось напряжение включения?

- a. Не изменилось
- b. Уменьшилось
- c. Возросло

Вопрос 15 (1 балл)

Как изменится подвижность электронов, если их эффективная масса возрастет?

- a. Увеличится
- b. Уменьшится
- c. Не изменится

Вопрос 16 (1 балл)

После радиационного облучения подвижность неосновных носителей в базе транзистора уменьшилась в два раза. Как изменилась его предельная частота работы?

- a. Предельная частота не изменилась
- b. Предельная частота уменьшилась в два раза
- c. Предельная частота увеличилась в два раза

Вопрос 17 (1 балл)

Измерения показали, что у диода №1 пробой носит лавинный характер, у диода №2 пробой носит туннельный характер. В каком из диодов пробивное напряжение выше?

- a. В диоде №1
- b. В диоде №2

Вопрос 18 (1 балл)

Как изменится контактная разность потенциалов при увеличении степени легирования одной из областей p-n перехода?

- a. Увеличится
- b. Уменьшится
- c. Не изменится

Вопрос 19 (1 балл)

Как изменится контактная разность потенциалов p-n перехода при увеличении температуры?

- a. Увеличится
- b. Уменьшится
- c. Не изменится

Вопрос 20 (1 балл)

Как изменится коэффициент передачи транзистора по току при увеличении степени легирования базы транзистора?

- a. Увеличится
- b. Уменьшится
- c. Останется без изменений

Вопрос 21 (1 балл)

Как изменится обратный ток р-п перехода при увеличении степени легирования его областей?

- a. Увеличится
- b. Уменьшится
- c. Не изменится

Вопрос 22 (1 балл)

Как изменяется обратный ток диода при его нагреве?

- a. Уменьшается
- b. Возрастает
- c. Не изменяется

Вопрос 23 (1 балл)

В тиристоре увеличили толщину одной из баз, как при этом изменилось напряжение его включения?

- a. Увеличилось
- b. Уменьшилось
- c. Осталось без изменения

Вопрос 24 (1 балл)

Как повлияет на величину сопротивления базы (r_b в Т-образной эквивалентной схеме транзистора) уменьшение толщины базы (расстояния от эмиттера до коллектора)?

- a. r_b возрастет

- b. ρ уменьшится
- c. ρ останется без изменения

Вопрос 25 (1 балл)

Какое из следующих утверждений верное: 1) контактная разность равна разности термодинамических работ выхода p- и n-областей; 2) контактная разность равна разности уровней Ферми p- и n-областей; 3) контактная разность равна разности сродства к электрону p- и n-областей?

- a. Верно только 1)
- b. Верно только 1) и 2)
- c. Все утверждения верные

Вопрос 26 (1 балл)

Какой диод более высокочастотный : АД110 или 3А530 ?

- a. АД110
- b. 3А530

Вопрос 27 (1 балл)

Какой диод будет работать до более высоких температур: 3И101 или 1И102?

- a. 3И101
- b. 1И102
- c. Диапазон их рабочих температур одинаков

Вопрос 28 (1 балл)

Какой из диодов рассчитан на более высокое напряжение: 2Д101 или 2Ц101?

- a. 2Д101
- b. 2Ц101

Вопрос 29 (1 балл)

Какой тип кристаллической структуры у Ge?

- a. Алмаза
- b. Цинковой обманки

с. Сфалерита

Вопрос 30 (1 балл)

Какой тип кристаллической структуры у Si?

- a. Алмаза
- b. Цинковой обманки

Вопрос 31 (1 балл)

Можно ли в схеме заменить диод АД110 на ЗЛ101?

- a. Да
- b. Нет

Вопрос 32 (1 балл)

Можно ли заменить в схеме диод 2В103 на диод 2Д103 ?

- a. Да
- b. Нет

Вопрос 33 (1 балл)

На основе Ge, Si, GaAs изготовили три диода, имеющие примерно одинаковое пробивное напряжение. Какой из этих трех диодов будет иметь меньшие обратные токи?

- a. диод на основе Si
- b. диод на основе GaAs
- c. диод на основе Ge

Вопрос 34 (1 балл)

Куда направлено электрическое поле в p-n переходе в области пространственного заряда?

- a. От n-области к p-области
- b. От p-области к n-области
- c. От центра перехода к краям

Вопрос 35 (1 балл)

На основе Ge, Si, GaAs изготовили три диода с одинаковой площадью p-n перехода. Какой из этих трех диодов окажется более мощным?

- a. диод на основе Si
- b. диод на основе Ge
- c. диод на основе GaAs

Вопрос 36 (1 балл)

На основе Si изготовили два диода с симметричным p-n переходом. Степень легирования областей диода 1 составляет 116 см^{-3} , у второго диода $2 \cdot 10^{15} \text{ см}^{-3}$. Измерили напряжение пробоя. У одного диода 200В, у второго 100В. У какого из диодов напряжение пробоя 200В?

- a. Напряжение пробоя выше у диода 1
- b. Напряжение пробоя выше у диода 2

Вопрос 37 (1 балл)

Какой из перечисленных материалов имеет наибольшую ширину запрещенной зоны (E_g): Ge, Si, GaAs?

- a. Ge
- b. Si
- c. GaAs

Вопрос 38 (1 балл)

Какой из перечисленных материалов имеет наименьшую ширину запрещенной зоны (E_g): Ge, Si, GaAs?

- a. Ge
- b. Si
- c. GaAs

Вопрос 39 (1 балл)

У какого из перечисленных ниже полупроводников самая низкая собственная концентрация носителей заряда?

- a. Ge

- b. Si
- c. GaAs

Вопрос 40 (1 балл)

По какому закону на начальном участке ВАХ ток смещенного в прямом направлении р-п перехода зависит от напряжения?

- a. по экспоненциальному
- b. по квадратичному

Вопрос 41 (1 балл)

Почему МОП-транзисторы изготавливают на Si и не делают на Ge?

- a. На поверхности Ge образуются окислы разного состава, обладающие плохими изолирующими свойствами.
- b. Мала ширина запрещенной зоны E_g , плохая изоляция канала.
- c. Материал Si дешевле.

Вопрос 42 (1 балл)

Как Вы считаете, почему нет промышленного производства биполярных транзисторов на основе GaAs?

- a. GaAs очень дорогой материал
- b. Сложная технология изготовления
- c. Малая диффузионная длина неосновных носителей заряда

Вопрос 43 (1 балл)

При каком условии металлический контакт можно использовать в качестве низкоомного ("омического") контакта к полупроводниковому материалу р-типа?

- a. Если работа выхода из металла больше работы выхода из полупроводника
- b. Если работа выхода из металла меньше работы выхода из полупроводника
- c. Если работы выхода из металла и из полупроводника равны

Вопрос 44 (1 балл)

При каком условии металлический контакт можно использовать в качестве низкоомного ("омического") контакта к полупроводниковому материалу n-типа?

- a. Если работа выхода из металла больше работы выхода из полупроводника
- b. Если работа выхода из металла меньше работы выхода из полупроводника
- c. Если работы выхода из металла и из полупроводника равны

Вопрос 45 (1 балл)

При переключении диода из прямого в обратное направление существует время задержки - t_z , обусловленное рассасыванием инжектированных носителей заряда. Что произойдет с t_z , если время жизни инжектированных носителей заряда возрастет?

- a. Уменьшится
- b. Возрастет
- c. Не изменится

Вопрос 46 (1 балл)

Разработчик стабилитронов получил задание изготовить кремниевый стабилитрон на 5В. Какой тип пробоя он выберет?

- a. Лавинный
- b. Туннельный
- c. Тепловой

Вопрос 47 (1 балл)

Скажите, в каком кремниевом приборе обратный ток будет выше: в стабилитроне или высоковольтном диоде?

- a. В стабилитроне
- b. В высоковольтном диоде
- c. Ток в обоих случаях будет одинаковым

Вопрос 48 (1 балл)

У какого из перечисленных ниже нелегированных (собственных) полупроводников самая высокая подвижность дырок?

- a. Ge
- b. Si
- c. GaAs

Вопрос 49 (1 балл)

Что такое "область пространственного заряда"?

- a. Это область, обедненная подвижными носителями заряда.
- b. Это область с повышенной концентрацией подвижных носителей заряда.

Вопрос 50 (1 балл)

Какой из перечисленных материалов наиболее широко используется при производстве полупроводниковых приборов и интегральных схем: Ge, Si, GaAs?

- a. Ge
- b. Si
- c. GaAs