Вопросы для самопроверки

1. Какой полупроводник называется: а) собственным; б) примесным?

2. Примеси какой валентности обеспечивают получение полупроводника:

а) n-типа; б) p-типа?

3. Где располагается уровень Ферми в примесных полупроводниках: а) n-типа; б) p-типа?

4. Что такое диффузия носителей в полупроводнике?

5. Что такое дрейф носителей в полупроводнике?

6. Чем определяется электропроводность полупроводника: а) n-типа; б) p-типа?

7. Чем определяется величина дрейфового тока в полупроводнике?

8. Что такое равновесная, неравновесная и избыточная концентрация носителей заряда?

9. Что такое рекомбинация носителей заряда в полупроводнике и от чего она зависит?

10.Что такое время жизни неравновесных носителей заряда?

11.Что такое p-n–переход?

12.Чем объясняется изменение толщины p-n–перехода при включении

внешнего источника?

13.Почему с ростом прямого напряжения ток через p-n–переход растёт по экспоненциальному закону?

14.Чем отличается реальная ВАХ p-n–перехода от теоретической?

15.Какие виды пробоя имеют место в p-n-переходах?

16.Как зависит напряжение пробоя p-n–перехода от удельного сопротивления полупроводника?

17.Что такое зарядная ёмкость?

18.Что такое диффузионная ёмкость?

19.Нарисуйте эквивалентную схему p-n–перехода.

**Диоды**

1. Дайте классификацию диодов по конструкции, технологии и их применению.

2. Нарисуйте ВАХ германиевого и кремниевого выпрямительных диодов.

3. Параметры выпрямительных диодов.

4. Каковы конструктивные особенности выпрямительных, высокочастотных и сверхвысокочастотных диодов?

5. Параметры импульсных диодов.

6. Какие виды пробоя используются в стабилитронах?

7. Параметры стабилитрона.

8. От чего зависит напряжение стабилизации стабилитрона?

9. Нарисуйте схему включения стабилитрона. На чём основано его стабилизирующее действие?

10.Основные параметры варикапов.

11.При каком смещении перехода используются варикапы?

12.Что такое добротность варикапов? Чем она определяется? Её физический смысл.

13.Пути повышения добротности варикапов.

14.В чём заключается явление туннельного эффекта? При каких условиях имеет место туннельный механизм прохождения тока через p-n–переход?

15.Параметры туннельного диода.

16.Что такое обращённый туннельный диод?

17.Приведите примеры туннельных диодов.

18.Какие требования предъявляются к конструкции СВЧ-диодов? Пере-

числите области применения СВЧ-диодов.

**Биполярные транзисторы**

1. Дайте классификацию транзисторов.

2. Расскажите об устройстве и принципе действия биполярного транзистора.

3. В какой из областей транзистора концентрация примеси выше: в области базы или в области эмиттера?

4. С какой целью площадь коллекторного перехода обычно делают существенно большей по сравнению с площадью эмиттерного перехода?

5. Назовите три основных режима работы транзистора.

6. Что такое коэффициент инжекции (эффективность эмиттера)? Почему он должен быть как можно более близок к единице?

7. Что такое коэффициент переноса? От каких параметров базы зависит

его величина?

8. Как связаны между собой коэффициент усиления по току, эффективность эмиттера и коэффициент переноса?

9. Нарисуйте три схемы включения биполярного транзистора. Каковы

особенности каждой из этих схем?

10.Нарисуйте семейства входных и выходных характеристик транзистора в схеме с общей базой.

11.Нарисуйте семейства входных и выходных характеристик транзистора в схеме с общим эмиттером.

12.Определите h-параметры транзистора по статическим характеристикам.

13.Что называется предельной частотой усиления по току?

14.Как зависит коэффициент передачи тока от частоты в схеме с общей

базой и в схеме с общим эмиттером?

15.Дайте определение максимальной частоты генерации транзистора. Как она связана с граничной частотой fгр?

16.В какой схеме: с общей базой или с общим эмиттером – выше пре-

дельная частота коэффициента передачи тока и примерно во сколько раз?

17.Как влияет время рассасывания носителей заряда в базе на частотные свойства транзистора?

18.Чем характеризуется ключевой ражим работы транзистора?

**Полевые транзисторы**

1. Поясните устройство и принцип действия полевого транзистора с

управляющим p-n–переходом.

2. Нарисуйте сток-затворную характеристику полевого транзистора с

управляющим p-n–переходом и поясните её ход.

3. Для чего канал полевого транзистора с управляющим p-n–переходом

изготавливают из слаболегированного полупроводника?

4. В чём состоит различие между МДП-транзистором с индуцированным и встроенным каналами?

5. Почему входное дифференциальное сопротивление полевого транзистора с изолированным затвором больше, чем у полевого транзистора с управляющим p-n–переходом?

6. Какие основные отличия стоковых характеристик МДП-транзистора с индуцированным каналом от аналогичных характеристик:

а) полевого транзистора с управляющим p-n–переходом;

б) МДП-транзистора со встроенным каналом?

7. Назовите дифференциальные параметры полевого транзистора.

8. Что такое режим обеднения и обогащения?

9. Почему уровень шума полевых транзисторов меньше, чем биполярных?

**Переключающие приборы (тиристоры)**

1. Объясните работу динистора. Нарисуйте ВАХ.

2. Объясните механизм управления процессом переключения в тринисторе. 3. Назовите параметры тиристора.

4. Чем отличается механизм включения тринистора от механизма включения динистора?

5. Симметричный тиристор, его устройство. Характеристики.

6. Система обозначения и маркировка переключающих приборов.

**Элементы интегральных микросхем**

1. Охарактеризуйте требования, предъявляемые к современным микро-

схемам.

2. Технологические этапы изготовления интегральной схемы.

3. Способы изоляции элементов полупроводниковой интегральной схемы.

4. Какими методами создаются плёночные элементы интегральных схем?

5. Какие навесные элементы используются в гибридных интегральных

схемах?

6. Принцип работы приборов с зарядовой связью.

7. Параметры ПЗС.

8. Области применения ПЗС.

**Компоненты оптоэлектроники**

1. Назовите основные законы фотоэффекта.

2. На чём основан принцип действия фоторезистора?

3. Назовите параметры фоторезистора.

4. Чем определяется величина темнового тока у фоторезистора?

5. Для чего служит фотоэлемент и в каких областях науки и техники он

применяется?

6. Что такое ЭДС холостого хода и короткого замыкания фотоэлемента?

7. Чем отличается фотодиод от фотоэлемента?

8. Основные параметры фотодиода в фотодиодном и вентильном режимах.

9. Устройство и принцип действия фототранзистора.

10.Характеристики фототранзистора, включённого по схеме с общим

эмиттером и плавающей базой.

11.Преимущества фототранзисторов по сравнению с фотодиодами.

12.Какие полупроводниковые приборы относятся к излучательным?

13.Объясните принцип работы светодиода.

14.Что такое оптрон?

15.Назовите простейшие разновидности оптронов. Характеристики и параметры простейших оптронов.