

**Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине
«Физические основы электроники»**

Условия проведения экзамена:

Билеты на экзамен распределяются случайным образом. В каждом билете 3 вопроса, по одному из каждой группы вопросов (см. ниже). На подготовку дается 30 минут. В процессе подготовки можно пользоваться любыми материалами. При ответе на вопросы можно использовать только чистый листок и ручку.

Вопросы:

Группа 1. Физика полупроводников

1. Что такое p-n переход? Какими свойствами он обладает и почему? Нарисовать и пояснить энергетические диаграммы p-n перехода при прямом и обратном включении.
2. Объяснить физическую суть туннельного, лавинного и теплового пробоев.
3. Нарисовать на одном графике ВАХ кремниевого и германиевого диодов. Объяснить отличие.
4. Как зависят прямой и обратный токи через диод от температуры, чем обусловлены эти зависимости?
5. В чем отличие примесного полупроводника от собственного? Какими носителями зарядов обусловлена проводимость примесных и собственных полупроводников?
6. Как образуются полупроводники p и n типов?
7. В чем заключается отличие диэлектриков, полупроводников и металлов с точки зрения зонной теории проводимости?
8. Что такое ток дрейфа и ток диффузии? Объяснить на примере токов, протекающих через p-n переход.

Группа 2. Диоды и стабилитроны

1. Объяснить принцип работы стабилитрона при нестабильном напряжении источника питания.
2. Объяснить принцип работы стабилитрона при нестабильном сопротивлении нагрузки.
3. Нарисовать схему двухполупериодного выпрямителя, объяснить принцип работы.
4. Что такое дифференциальное и статическое сопротивления диода? Как они определяются?
5. Как по известным ВАХ диода и напряжению на диоде графически определить ток через диод?
6. Какой порядок имеет сопротивление диода при прямом и обратном включении? Почему?
7. Как влияет на ток через нагрузку емкость, включенная параллельно нагрузке, в схеме однополупериодного выпрямителя?
8. Что такое напряжение стабилизации стабилитрона, от чего оно зависит? Как определить напряжение стабилизации по ВАХ стабилитрона?
9. Чем стабилитрон отличается от диода? Нарисовать на одном графике ВАХ стабилитрона и диода, пояснить отличие.

Группа 3. Транзисторы

1. Какими графическими характеристиками описывается полевой транзистор? Нарисовать графики, пояснить, почему они имеют именно такой вид.
2. В каких режимах может работать полевой транзистор? От чего зависит, в каком режиме работает транзистор?
3. Объяснить принцип работы полевого транзистора с управляющим р-п переходом.
4. Объяснить принцип работы МДП полевого транзистора.
5. Нарисовать схему усилительного каскада на полевом транзисторе. Пояснить назначение элементов схемы.