

Дисциплина «Новые типы полупроводниковых приборов», 4 курс, 2 семестр,
направление бакалавриата «Электроника и наноэлектроника», 414 группа
Преподаватель – профессор, д.ф.-м.н. В.А. Гуртов
Учебник: Гуртов В.А. Твердотельная электроника (3-е изд., доп.) М.: Техносфера, 2008. - 512 с.

Экзаменационные вопросы

№	Экзаменационные вопросы	Содержание ответа	Основные источники информации
1.	1. Контакт металл-полупроводник	1.1. Омический контакт и барьер Шоттки 1.2. Зонная диаграмма барьера Шоттки при внешнем напряжении 1.3. Распределение электрического поля и потенциала в барьере Шоттки	Раздел 2.6-2.8, стр. 42-46
2.	2. Полевые транзисторы с барьером Шоттки	2.1 Основные элементы полевого транзистора с барьером Шоттки 2.2 Выбор знаков напряжений на затворе и стоке. 2.3 ВАХ ПТ с БШ	Раздел 6.17, стр. 247-250
3.	3. Гетеропереходы	3.1 Зонная диаграмма гетероперехода 3.2. Условие односторонней инжекции 3.3. Сверхинжекция в гетероструктурах	Раздел 2.13, стр. 58-64. Раздел 10.4, стр. 303-307.
4.	4. Транзисторы с гетеропереходами	4.1. БТ с эмиттерным гетеропереходом SiGe, GaAs 4.2 GaN полевой транзистор с гетеропереходом	Раздел 5.13, стр. 192-195. Раздел 6.17.2, стр. 250-251
5.	5. Частотные характеристики биполярных транзисторов	5.1. Амплитудные и фазочастотные характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой. 5.2. Аппроксимация амплитудной зависимости коэффициента передачи RC-цепочкой. 5.3. АФЧХ биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером.	Раздел 5.12, стр. 183-194.
6.	6. Голубые светодиоды на основе гетеропереходов	6.1. Устройство голубые светодиодов на основе GaN 6.2 Белый свет как композиция голубого, зеленого и красного. 6.3 Сравнительные характеристики различных источников белого света	Раздел 10.5.3, стр. 313-319 Раздел 10.5, стр. 307 -309.

№	Экзаменационные вопросы	Содержание ответа	Основные источники информации
7.	7. Разогрев электронов в сильном поле	7.1. Полевая зависимость дрейфовой скорости 7.2. Зонная структура многодолинных полупроводников (на примере GaAs). Механизм междолинных переходов 7.3. Отрицательное дифференциальное сопротивление на статической ВАХ арсенида галлия	Раздел 14.3. стр. 410-412. Раздел 9.2., 9.3, стр. 277-279.
8.	8. Диоды Ганна	8.1. Диод Ганна как прибор функциональной электроники. 8.4. Зарядовые неустойчивости в приборах с отрицательным дифференциальным сопротивлением 8.5. Генерация СВЧ-колебаний в диодах Ганна (пролетный режим)	Раздел 9.1,9.4, 9.5, стр. 277-290.
9.	9. Лавинно-пролётные диоды	9.2. Устройство и зонная диаграмма p-n-i-n диода (диод Рида) 9.4. Характеристики ЛПД при генерации СВЧ-колебаний	Раздел 8.1-8.2, стр. 267-269
10.	10. Полупроводниковые приборы при экстремальных температурах	10.1. Полупроводниковые материалы для высокотемпературной электроники 10.2. Твердотельные приборы на SiC 10.3. Твердотельные приборы на GaN	Раздел 15.1-15.3, стр. 422-441.
11.	11. Микро- и нанoeлектронномеханические системы (МЭМС и НЭМС)	11.1. Что такое МЭМ 11.2. Технологии МЭМС 11.3. Датчики и устройства на основе МЭМС 11.4 Технологии НЭМС 11.5. Резонаторы на основе НЭМС 11.6. Пакеты программ для моделирования	Презентации
12.	12. Двумерный электронный газ	12.1. Двумерные электроны 12.2 Диаграмма состояния электронного газа в инверсионном канале	Раздел 13.1, стр. 393-401.
13.	13. Полевые транзисторы с высокой подвижностью электронов в канале (HEMT)	13.1. Структура и принцип действия HEMT и pHEMT-транзисторов 13.2. Вольтамперная характеристика HEMT транзистора	Раздел 14.1-14.5, стр. 407-418.
14.	14. Метрологические эталоны на основе квантового эффекта Холла	14.1 Двумерные электроны в сильном магнитном поле 14.2. Квантовый эффект Холла 14.3. Метрологические эталоны сопротивления	Раздел 13.2, стр. 401-406.