

Экзаменационные вопросы по курсу «Современные методы исследований в экспериментальной физике твердого тела»

1. Температура и методы ее измерения. Реперные точки.
2. Методы получения и регулирования низких и сверхнизких температур.
3. Методы получения и измерения магнитного поля. Сверхпроводящие соленоиды. Импульсные поля.
4. Методы получения высоких давлений и сильных деформаций при низких температурах.
5. Шумы в электронных приборах. Шум Джонсона, дробовой шум, генерационно-рекомбинационный шум, фликкер-шум.
6. Модуляционные методы. Элементы импульсной техники. Электрические кабельные линии и их характеристики.
7. Методы контроля чистоты металлов гальваномагнитными методами. Методы исследования квантовых осцилляционных эффектов. Акустическая диагностика. Калориметрические методы.
8. Основные параметры, характеризующие полупроводниковые материалы. Зондовые методы измерения удельного сопротивления. Вспомогательные операции при монтаже образцов. Методы изготовления омических контактов.
9. Бесконтактные методы. Методы отдельного определения концентраций носителей заряда, концентраций доноров и акцепторов, подвижности носителей заряда.
10. Неравновесные процессы и методы измерения времен жизни носителей заряда. Оптические методы исследования. Элементы инфракрасной техники.
11. Измерение диэлектрической проницаемости в различных диапазонах частот. Диэлектрические потери и диэлектрическая релаксация. Комплексная диэлектрическая проницаемость. Методика измерений диэлектрических параметров с учетом заметной проводимости.
12. Наблюдение сегнетоэлектрических доменов и петли гистерезиса. Спонтанная поляризация. Эквивалентные схемы пьезоэлектрических и пироэлектрических преобразователей.
13. Основные методы исследования магнитных свойств веществ. Устройства и принципы действия различных магнитометров. Индукционные методы. Методы исследования слабомагнитных веществ.
14. Основные методы измерения магнитострикции. Исследования магнитной анизотропии ферромагнитных веществ. Нейтронография.
15. Основные параметры сверхпроводников. Методы исследования транспортных и тепловых свойств. Критические поля и токи. Промежуточное состояние. Глубина проникновения магнитного поля.
16. Методы определения энергетической щели сверхпроводников. Туннельная спектроскопия. Основы работы сверхпроводящих квантовых интерферометров.