

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИПРИМ РАН

\_\_\_\_\_ А.Н. Власов

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

## **Билеты к государственной итоговой аттестации (госэкзамену)**

Направление подготовки 03.06.01 Физика и астрономия

Специальность 01.04.07 Физика конденсированного состояния

### Билет №1

1. Базис и кристаллическая структура. Элементарная ячейка. Ячейка Вигнера – Зейтца. Решетка Браве.
2. Сверхпроводимость.
3. Проблема модернизации образования и его превращения в фактор устойчивого развития

### Билет №2

1. Природа ферромагнетизма. Фазовый переход в ферромагнитное состояние.
2. Электронные свойства твердых тел: основные экспериментальные факты.
3. Основные цели вхождения России в Болонский процесс

### Билет №3

1. Основные свойства ковалентной связи. Структура веществ с ковалентными связями.
2. Дифракция рентгеновских лучей, нейтронов и электронов в кристалле.
3. Нормативные основания и принципы организации образовательного процесса - ФГОС и основная образовательная программа

### Билет №4

1. Решеточная и Электронная теплоемкость.
2. Сверхпроводники первого и второго рода.

3. Нормативные основания и документальное обеспечение образовательного процесса - учебный план специальности (направления).

Билет №5

1. Магнитооптические эффекты (эффекты Фарадея, Фохта и Керра).
2. Пространственные и точечные группы (кристаллические классы).
3. Переход на компетентностную модель подготовки студентов. Сравнение 'знаниевого' и 'компетентностного' подхода.

Билет №6

1. Типы сил связи в конденсированном состоянии: ван-дер-ваальсова связь, ионная связь, ковалентная связь, металлическая связь.
2. Основные приближения зонной теории.
3. Культура труда и идеальная модель современного преподавателя.

Билет №7

1. Квантовая теория теплоемкости по Эйнштейну и Дебаю.
2. Поглощения света в полупроводниках (межзонное, примесное поглощение, поглощение свободными носителями, решеткой).
3. Предмет, содержание и функции методики преподавания физики конденсированного состояния.

Билет №8

1. Проводимость, эффект Холла, термоЭДС, фотопроводимость, оптическое поглощение.
2. Химическая связь и ближний порядок.
3. Основные принципы методики преподавания профильных дисциплин.

Билет №9

1. Электронный парамагнитный резонанс.

2. Классификация решеток Браве.
3. Методологические основания методики преподавания.

Билет №10

1. Температурная зависимость решеточной и электронной теплоемкости.
2. Движение магнитного момента в постоянном и переменном магнитных полях.
3. Логические и психологические основания методики преподавания.

Билет №11

1. Квантовая теория теплоемкости по Эйнштейну и Дебаю.
2. Определение основных характеристик полупроводника из оптических исследований.
3. Основные формы преподавания - лекция, её разновидности и функции.

Билет №12

1. Дифракция рентгеновских лучей, нейтронов и электронов в кристалле.
2. Спиновые волны, магноны.
3. Методика подготовки и чтения лекции.

Билет №13

1. Природа ферромагнетизма.
2. Роль дислокаций в пластической деформации.
3. Семинары, их разновидности и методическое обеспечение.

Билет №14

1. Теплопроводность решеточная и электронная.
2. Комплексная диэлектрическая проницаемость и оптические постоянные.
3. Организация и проведение консультаций в учебном процессе.

Билет №15

1. Закон дисперсии.
2. Точечные дефекты, их образование и диффузия.
3. Формы отчетности в учебном процессе - контрольная работа, реферат, зачет.

Билет №16

1. Роль дислокаций в пластической деформации.
2. Закон дисперсии упругих волн.
3. Формы отчетности в учебном процессе - экзамены, их разновидности и способы проведения.

Билет №17

1. Элементы теории групп, группы симметрии.
2. Электронная, ионная и лазерная микроскопия.
3. Формы отчетности в учебном процессе – тестирование.

Билет №18

1. Элементы симметрии кристаллов: повороты, отражения, инверсия, инверсионные повороты, трансляции.
2. Ионное легирование. Ионно-плазменное травление.
3. Учебно-методический комплекс дисциплины.

Билет №19

1. Линейные дефекты в твердом теле.
2. Тензор обратных эффективных масс.
3. Средства преподавания и инновационные образовательные технологии.

Билет №20

1. Сверхпроводники первого и второго рода и их магнитные свойства.
2. Парамагнетизм и диамагнетизм электронов проводимости.

3. Использование ЭОР и IT-технологий в учебном процессе.

Билет №21

1. Упругое и неупругое рассеяние в кристаллах, их особенности.
2. Поликристаллические и аморфные материалы.
3. Место и роль самостоятельной работы обучающегося в образовательном процессе.

Билет №22

1. Комплексная диэлектрическая проницаемость и оптические постоянные.
2. Акустические, оптические и квантовые колебания решетки.
3. Методика организации и проведения самостоятельных работ обучающихся.

Билет №23

1. Конденсированное состояние вещества. Классификация. Кристаллическая структура. Пространственные группы.
2. Магнитная структура ферромагнетиков.
3. Организация и проведение расчетно-практических работ в вузе.

Билет №24

1. Колебания кристаллической решетки. Уравнения движения атомов.
2. Поверхность твердого тела. Эффект Шотки. Термоэлектронная эмиссия.
3. Методика организации и проведения УИРС - рефераты, курсовые работы.

Билет №25

1. Диэлектрическая поляризация. Комплексная диэлектрическая проницаемость. Основные виды потерь.
2. Парамагнетизм и диамагнетизм электронов проводимости.
3. Методика организации и проведения НИРС - доклад, дипломная работа, магистерская диссертация.

Билет №26

1. Пространственные и точечные группы (кристаллические классы).
2. Поверхностные явления. Уровни Тамма.
3. Воспитательная работа преподавателя.

Билет №27

1. Природа ферромагнетизма.
2. Обратная решетка, ее свойства. Зона Бриллюэна.
3. Учебная характеристика обучающегося.

Билет №28

1. Точечные дефекты, их образование и диффузия. Дефекты Френкеля и Шотки.
2. Вторичная ионная масс-спектрометрия. Оже-спектрометрия.
3. Профоримационная работа преподавателя в системе довузовского обучения.

Билет №29

1. Базис и кристаллическая структура. Элементарная ячейка. Ячейка Вигнера – Зейтца. Решетка Браве.
2. Комплексная диэлектрическая проницаемость и оптические постоянные.
3. Организационная и научно-методическая работа на кафедре.