**Темы рефератов и презентаций 6 семестр**

**Основные темы рефератов и презентаций**

(тема должна соответствовать указанной, содержание реферата должно полностью раскрывать указанную тему, презентация не менее 10 слайдов, доклад (до 10 минут), раскрывающий тему реферата и соответствующий презентации)

1. ***Термоэлектрические явления.***
2. ***Использование термоэлектрических явлений***
3. ***Термоэлектрики – новый класс функциональных материалов***
4. ***Особенности механизмов твердофазных реакций***
5. ***Окисление кремния – одна из ключевых операций формирования микроэлектронных компонентов***
6. ***Кинетика и механизм процессов ферритизации.***
7. ***Рентгеновское излучение: история получения и свойства.***
8. ***Методы исследования твердых тел, использующие рентгеновское излучение.***

***9. Метод ИК-спектрометрии: особенности, возможности, применение***

***10. Изучение концентрации вакансий методом ИК-спектрометрии***

***11. Оптические методы исследования твердых тел***

***12. Поляризационные и дифракционные методы исследования***

***13. Методы определения химического потенциала.***

Оценка рефератов на основные темы: проводится по 4-м пунктам: содержание реферата, оформление реферата, качество презентации, представление доклада. Содержание реферата и соответствие его заданной теме, а также качество оформления оценивается преподавателем, дополнительно проводится оценка реферата с помощью антиплагиата. Презентация и доклад оценивается преподавателем и группой. Если оценки совпадают, либо различаются не более чем на 2 пункта (4 и 6, 6 и 8 и т.д.), по каждому из пунктов выставляется высшая из оценок. Если различия в оценках составляют более 2-х пунктов (то есть если группа заведомо завышает оценки), выставляется низшая оценка. По результатам оценивания получаются 4 оценки по 10-ти бальной системе за каждый из пунктов. Количество баллов, полученных за реферат, соответствует среднеарифметической оценке. Оценка реферата из основного списка умножается на увеличивающий коэффициент 1,3.

**Дополнительные темы рефератов и презентаций**

(тема реферата не должна соответствовать названию раздела, но должна содержать сведения о материалах, свойствах, приборах, применении и прочих явлениях, связанных с указанными темами разделов, темы рефератов предварительно согласовываются с преподавателем, доклады по данным темам не приводятся)

***9. Термоэлектрические явления в твердом теле***

*Термоэлектрические явления. Термо – ЭДС и качественная картина термоэлектрических явлений. Термодинамический подход к явлению термо-ЭДС. Энергетические диаграммы контактов. Гомогенная и гетерогенная термо-ЭДС.*

*Термодинамика явления Пельтье для активационного переноса. Реальная схема измерения термо-ЭДС.*

*Термо-ЭДС собственного полупроводника. Коэффициенты термо-ЭДС для полупроводников. Прыжковая проводимость в материале. Вырожденный электронный газ. Термо-ЭДС в легированных полупроводниках.*

*Термо-ЭДС в химических системах с переносом ионов и сложными явлениями на электродах.*

***10. Механизмы и кинетика твердотельных реакций***

*Процессы переноса при окислении металлов. Факторы, влияющие на окисление металла. Формальная кинетика окисления.*

*Микроскопическая теория окисления металлов (окалинообразование). Потенциал в оксидной пленке с хемосорбированным кислородом и ускоряющее поле. Потенциал в пленке со структурными акцепторами.*

*Кинетика окисления тонких пленок. Кинетика окисления очень тонких пленок. Электронные эффекты туннелирования в очень тонких пленках.*

*Проводимость керамики, обусловленная поверхностными барьерами.*

*Механизмы твердотельных реакций по Вагнеру (на примере реакции ферритизации).*

*Формирование коллоидных наносистем: золи, мицеллы, микроэмульсии. Формирование твердотельных нанокластеров: твердотельные химические реакции, механохимия, плазмохимический синтез.*

***11. Исследование свойств твердых тел***

*Экспериментальные методы исследования структуры. Основные идеи и представления. Микроскопия, спектроскопия: проходящего и отраженного света инфракрасного, ультрафиолетового, видимого диапазонов, ядерного магнитного и электронного парамагнитного резонанса, оже, электронная спектроскопия для химического анализа (рентгеновская, ультрафиолетовая), месс-бауэровская спектроскопия, прочие методы. Туннельная и силовая микроскопия. Микроскопия ближнего поля. Поляризационные измерения, эллипсометрия. Дифракционные методы. Электронография нейтронография. Рентгеновские методы исследования структуры. Рентгеновский фазовый и структурный анализ. Исследование монокристаллов, поликристаллических и порошковых объектов.*

*Определение избыточного химического потенциала смешения методом ЭДС с твердым электролитом.*

*Метод определения химического потенциала смешения по изучению давления и состава равновесного пара.*

*Метод определения избыточных химических потенциалов методом ЭДС с жидким электролитом.*

*Учет стандартного состояния. Расчет термодинамических параметров фаз по результатам изучения термодинамических параметров компонентов.*

***12. Электронное строение твердого тела***

*Слабая связь. Зонная структура. Свободные электроны. Волновая функция свободного электрона. Волновой вектор, энергия. Зоны Бриллюэна. Поверхность Ферми: металлы и полупроводники. Уровни Ферми в наночастицах.*

*Сильная связь. Теория молекулярных орбиталей для простых молекул. Энергия образования двухатомных гетероядерных и гомоядерных молекул. Образование зон в модели сильной связи. Переход от двухатомной молекулы к кластерам, нанообъектам, к кристаллу. Одномерные, двумерные и трехмерные кристаллы. Гомоядерные и гетероядерные кристаллы. МО и трансляционная симметрия. Нуль-, одно- двух- трехмерные системы. Квантовые ограничения.*

Оценка реферата на дополнительные темы проводится по двум пунктам: содержание реферата и оформление реферата. Средняя оценка по двум пунктам соответствует количеству баллов, полученных за реферат (максимум 10 баллов).