

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Физико-химическое материаловедение наноструктурных материалов»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-1: Способен к поиску научно-технической информации в избранной области технической физики и постановке задачи исследований	Курсовая работа; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсовой работы; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-3: Способен формировать аналитические отчеты по результатам расчетно-экспериментальных работ и оформлять научно-техническую документацию	Курсовая работа; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсовой работы; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-4: Способен применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	Курсовая работа; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсовой работы; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Физико-химическое материаловедение наноструктурных материалов».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Физико-химическое материаловедение наноструктурных материалов» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Выявляя сущность научно-технических проблем, уметь ставить и решать задачи по исследованию наноматериалов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен к поиску научно-технической информации в избранной области технической физики и постановке задачи исследований	ПК-1.1 Выявляет сущность научно-технических проблем и осуществляет постановку задачи с применением физико-математического аппарата

ЗАДАНИЕ 1.1.1. Выявить сущность научно-технической проблемы решения уравнение Шредингера для стационарных состояний. Описать физический смысл квантовых чисел и вырожденных состояний частиц.

ЗАДАНИЕ 1.1.2. Выявить сущность научно-технической проблемы решения задачи о проводимости твердых тел, используя классическую электронную теорию проводимости.

ЗАДАНИЕ 1.1.3. Выявить сущность научно-технической проблемы решения задачи о фазовых переходах двухкомпонентных систем на примере сплава с неограниченной растворимостью

ЗАДАНИЕ 1.1.4. Выявить сущность научно-технической проблемы перехода из жидкого в аморфное и стеклообразное состояние металлов.

ЗАДАНИЕ 1.1.5. Выявить сущность научно-технической проблемы отражения и преломление света на поверхности металла.

ЗАДАНИЕ 1.1.6. Выявить сущность научно-технической проблемы термодинамической оценки химических твердофазных реакций.

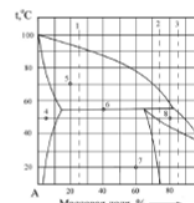
ЗАДАНИЕ 1.1.7. Выявить сущность научно-технической проблемы, связанной с влиянием объемной доли границ раздела на свойства наноматериалов.

ЗАДАНИЕ 1.1.8. Выявить сущность научно-технической проблемы получения нанопорошков термическим разложением и восстановлением.

2.Применяя методы поиска и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта уметь решать задачи по исследованию свойств наноматериалов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен к поиску научно-технической информации в избранной области технической физики и постановке задачи исследований	ПК-1.2 Применяет методы поиска и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в избранной области технической физики

ЗАДАНИЕ 1.2.1. Применяя навыки поиска научно-технической информации, поставить и решить задачу по исследованию свойств сплавов, испытывающих фазовые превращения в твердом состоянии на примере фазовой диаграммы, изображенной на рисунке.



ЗАДАНИЕ 1.2.2. Применяя навыки поиска научно-технической информации, поставить и решить задачу по исследованию свойств скелетных, дендритных и нитевидных кристаллы.

ЗАДАНИЕ 1.2.3. Применяя навыки поиска научно-технической информации, поставить и решить задачу по исследованию электронные свойств поверхности твердого тела, описать основные характеристики шоклиевских и таммовских поверхностных состояний.

ЗАДАНИЕ 1.2.4. Применяя навыки поиска научно-технической информации, поставить и решить задачу о влиянии характера поверхности на адсорбцию, установить зависимость адсорбционных свойств от покрытия поверхности.

ЗАДАНИЕ 1.2.5. Применяя навыки поиска научно-технической информации, поставить и решить задачу по исследованию закономерности проведения гетерогенных химических процессов.

ЗАДАНИЕ 1.2.6. Применяя навыки поиска научно-технической информации, поставить и решить задачу по исследованию кристаллической решетки нанокристаллов при помощи магических чисел.

ЗАДАНИЕ 1.2.7. Применяя навыки поиска научно-технической информации, поставить и решить задачу по получения нанопорошков газофазным синтезом.

ЗАДАНИЕ 1.2.8. Применяя навыки поиска научно-технической информации, поставить и решить задачу по исследованию свойств углеродных наноматериалов.

3. Применяя теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований подготовить реферат

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	ПК-4.2 Применяет теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований для решения задач в области технической физики

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Физико-химическое материаловедение наноструктурных материалов».

7 семестр.

1. Приближенные методы решение уравнения Шредингера.
2. Что такое спин?
3. Водородная связь и структура льда.
4. Комплексные соединения алюминия.
5. Потенциалы межатомного взаимодействия атомов.
6. Зонная структура простых полупроводников.
7. Электронная структура графена.
8. Квантовый фазовый переход.
9. Фазовые переходы в сегнетоэлектриках.
10. Мартенситное превращение в металлах и сплавах.
11. Распад твердых растворов.
12. Фазовый переход «порядок-беспорядок».
13. Выращивание драгоценных камней.
14. Термическая обработка металлов и сплавов.
15. Полупроводники в аморфном состоянии.
16. Металлические стекла – структура, свойства, применение.
17. Методы упрочнения поверхности твердых тел.
18. Взаимодействие поверхности с газами и парами.
19. Оптические свойства поверхности металлов.

4. Применяя теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований подготовить к защите курсовую работу

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	ПК-4.2 Применяет теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований для решения задач в области технической физики

ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Физико-химическое материаловедение наноструктурных материалов».
8 семестр.

Ниже приводится список возможных тем курсовых работ по дисциплине. Он не является обязательным и может варьироваться с учетом тематического плана дисциплины.

1. Методы исследования и оценка свойств материалов, проявляющих магнитные свойства.
2. Радиоактивные материалы. Их свойства и основные характеристики.
3. Влияние внешних факторов и физико-химических свойств наночастиц на формирование их структуры
4. Физические свойства и дефектные структуры кластеров сплавов.
5. Исследование дефектных структур в металлах и сплавах методами атомно-силовой микроскопии.
6. Рентгеноструктурный анализ металлических наночастиц. Цифровые методы обработки результатов.
7. Физико-механические и физико-химические свойства нанокластеров металлов
8. Взаимодействие ионов с атомами поверхности металлов
9. Влияние физико-химических свойств металлов на диффузионные процессы на поверхности .
10. Возможности повышения основных характеристик полимерных материалов при использовании различных способов отверждения.
11. Получение и переработка материалов армированных углеродными волокнами. Поверхность раздела фаз и ее роль в формировании свойств материала.
12. Основные методы исследования кластеров металлов и сплавов.
13. Достижения и проблемы в области наноматериалов.
14. Основные методы получения композиционных материалов.
15. Особенности горения полимерных материалов.
16. Новые сверхлёгкие.
17. Влияние легирующих элементов на свойства сплавов (например, алюминий-литиевых).
18. Модификация и упрочнение полимеров.
19. Коррозия различных материалов и способы защиты от коррозии.
20. Особенности фазовых превращений порядок-беспорядок бинарных сплавах стехиометрического состава АВ.

5. Оформив отчет и презентацию, сделать сообщение по теме реферата и доклад по теме курсовой работы, используя современные информационные технологии

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен формировать аналитические отчеты по результатам расчетно-экспериментальных работ и оформлять научно-техническую документацию	ПК-3.3 Способен оформлять отчеты и презентации, готовить доклады с помощью современных информационных технологий

ЗАДАНИЕ ПО ОФОРМЛЕНИЮ И ЗАЩИТЕ РЕФЕРАТА И КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Физико-химическое материаловедение наноструктурных материалов».

Оформив отчет и презентацию, сделать сообщение по теме реферата и доклад по теме курсовой работы, используя современных информационных технологий.

Тема реферата выдается в начале 7 семестра. Объем реферата составляет от 15 до 20 страниц. Количество используемых источников не менее 5.

Сообщение по теме реферата длительностью 10 минут проводится с использованием презентации (например, Microsoft Office PowerPoint).

Тема курсовой работы выдается в начале 8 семестра. Объем курсовой работы составляет от 20 до 30 страниц. Количество используемых источников не менее 10. Сообщение по теме курсовой работы длительностью 10-15 минут проводится с использованием презентации (например, Microsoft Office PowerPoint).

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.