Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра химии и химической технологии

# Паспорт зачета

по дисциплине «Коллоидная химия композиционных материалов», 3 семестр

## 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2-х вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10;
- второй вопрос из диапазона вопросов 11-20

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На зачете преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

**Форма** билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

**Билет № _7_**
к зачету по дисциплине «Коллоидная химия композиционных материалов»

1. Композиционные материалы семейства «MAX-металл» на основе слоистых MAX-фаз. Особенности формирования, основные свойства и области применения.

2. Способы модификации поверхности коллоидных частиц и влияние границы раздела фаз на физико-химические свойства нанокомпозитов.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ А.И. Апарнев
(подпись)

## 2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок и способен обосновать

выбор метода. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от* 18 *до* 20 *баллов.*

Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от* 14 *до* 17 *баллов.*

Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий и может показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 10 *до* 13 *баллов.*

Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий и не способен показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее* 10 *баллов.*

## 3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

## 4. **Вопросы к** зачету **по дисциплине «**Коллоидная химия композиционных материалов**»**

1. Общая характеристика и основные типы композиционных материалов. Классификации композиционных материалов по типу матрицы и типу наполнителя.
2. Особенности формирования и отличительные признаки наноструктурированных композитов и композитных наночастиц.
3. Основные аспекты рассмотрения строения и физико-химических свойств нанокомпозитов. Влияния дисперсности и морфологии частиц, границы раздела и природы взаимодействия между различными фазами, равномерности распределения компонентов в матрице композита.
4. Особенности формирования полимер-матричных, металл-матричных, стекло-матричных композитов. Композиционные материалы с керамической матрицей.
5. Гибридные и металл-неорганические нанокомпозиты с сетчатой и слоистой структурой.
6. Бионанокомпозиты. Уникальные физико-химические свойства и основные области применения.

7. Композиционные материалы семейства «MAX-металл» на основе слоистых MAX-фаз. Особенности формирования, основные свойства и области применения.
8. Типы упрочнения матриц в композитах. Дисперсионно-упрочненные, упрочненные наночастицами и армированные волокнами композиты.
9. Влияние количества, морфологии, фазового состава и химической природы наполнителя на физико-химические свойства нанокомпозита.
10. Физические и химические методы получения частиц ультрамикрогетерогенного диапазона. Общая характеристика. Преимущества и ограничения.
11. Выбор метода получения частиц ультрамикрогетерогенного диапазона. Возможность варьирования размера частиц, их фазового состава, микроструктуры и морфологии.
12. Получение частиц ультрамикрогетерогенного диапазона с помощью методов «мягкой химии», общая характеристика методов, особенности.
13. Синтез композитных наночастиц методом осаждения (соосаждения): основные стадии, контроль стехиометрического и фазового состава, достоинства и недостатки.
14. Золь-гель синтез как способ получения наночастиц оксидов металлов: отличие золь-гель технологии от классических методов осаждения, основные стадии процесса, характеристика стадий с точки зрения изменения специфических структурно-морфологических параметров, существенно влияющих на свойства частиц формирующегося оксидного порошка.
15. Характеристика основных подходов в золь-гель технологии. Схемы реакций гидролиза и поликонденсации при алкоксидном получении коллоидных систем и при формировании гидрозолей из водных растворов неорганических солей металлов. Достоинства и недостатки способов.
16. Условия образования сложных многокомпонентных оксидных систем и композитных наночастиц при золь-гель синтезе.
17. Способы модификации поверхности коллоидных частиц и влияние границы раздела фаз на физико-химические свойства нанокомпозитов.
18. Электрохимический способ получения коллоидных систем. Схема реакций гидролиза и поликонденсации. Стадии процесса. Особенности технологии: влияние концентрации исходных реагентов, структурирование коллоидных частиц, модификация глобулярной поверхности частиц, формирование многокомпонентных систем. Достоинства и недостатки метода.
19. Получение частиц ультрамикрогетерогенного диапазона с помощью гидро(сольво)термальных процессов. Условия образования нанокомпозитных кристаллов, имеющих неординарную морфологию.
20. Гидротермальный синтез одномерных протяженных волокон. Условия образования, физико-химические свойства и возможность применения в качестве армирующих наполнителей.