Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра инженерных проблем экологии

Паспорт зачета

по дисциплине «Нанотехнологии и наноматериалы»

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме по билетам. Билет формируется по следующему правилу: вопрос билета выбирается из диапазона вопросов 1-23 (список вопросов приведен ниже). Вопрос билета студент получает за 1 месяц до зачета. К зачету студент должен подготовить письменный ответ на данный вопрос, оформленный в виде реферата, презентацию на 10 мин. Во время зачета сделать устный доклад. В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № 1
к зачету по дисциплине «Нанотехнологии и наноматериалы»

---

1. Цеолиты и их применение в нанотехнологии. Катализ на цеолитах и молекулярных ситах

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ Н.В. Громов
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки

Ответ на билет зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *49 баллов.*

Ответ на билет зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные

связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 50-72 *балла*

Ответ на билет зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *73-86 баллов*

Ответ на билет зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 87-100 *баллов*

Зачет считается сданным, если средняя сумма баллов по всем вопросам составляет не менее 50 баллов (по 100 балльной шкале).

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 50 баллов (из 100 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины, с коэффициентом 0,2.

4. **Вопросы к зачету по дисциплине "**Нанотехнологии и наноматериалы"

1). Цеолиты и их применение в нанотехнологии. Катализ на цеолитах и молекулярных ситах

2). Жидкие кристаллы – системы с памятью. Применение жидких кристаллов в электронных устройствах и термографии

3). Применение нано-оксидных метериалов в водородной энергетики (катализ, мембраны, инертные дисперсные добавки)

4). Пористый кремний: методы получения, особые свойства и применение

5). Наноматериалы на основе блок-сополимеров. Возможности практического использования

6). Дендримеры. Возможности их практического использования

7). Магнитные наноматериалы. Влияние размера частицы на магнитные свойства ферромагнетиков. Основные параметры, зависящие от размерного фактора

8). Углеродные наноструктуры Нанотрубки и их свойства. Использование нанотрубок в качестве элементной базы микроэлектроники

9). Углеродные наноструктуры. Фуллерен. Возможности его модифицирования и области его применения

10). Биологические наноматериалы. Ферменты — белки с особой функцией катализа. Молекулярный дизайн и изменение специфичности ферментов — нанотехнологические задачи и перспективы

11). Использование биоструктур с уникальной геометрией в качестве темплатов для

получения наноматериалов и наноструктур (получение нанопроводов, нанотрубок и наностержней из металлов, проводящих полимеров, полупроводников, оксидов и магнитных материалов с использованием ДНК, вирусных частиц и белковых филаментов)

12. Нанотехнологии для решения задач по защите окружающей среды

13). Применение наноматериалов в косметике и парфюмерии

14). Применение наноматериалов в медицине и биологии: хирургический и стоматологический инструментарий, диагностика, искусственные органы и ткани

15). Возможности использования нанотехнологий для создания топливных элементов и устройств для хранения энергии

16). Наноэлектромеханические системы: наномашины и наноприборы. Принципы изготовления, возможности применения

17). Катализ и нанотехнологии. Мембранный катализ

18). Газодиффузионное разделение газовых смесей с использованием пористых наноматериалов – «молекулярных сит»

19). Основные технологические принципы: «сверху–вниз» и «снизу–вверх». Механизмы самоорганизации

20). Пленочные технологии получения наноматериалов (химическое осаждение из газовой фазы (CVD), физическое осаждение из газовой фазы (PVD), элекроосаждение, ионно-лучевая эпитаксия, золь-гель осаждение)

21). Методы получения структурированных наноматериалов. Химическое осаждение из газовой фазы, физическое осаждение из газовой фазы, ионно-лучевая имплантация

22). Электронная микроскопия как метод исследования наноматериалов. Возможности и ограничения метода

23). Спектроскопические методы исследования наноматериалов. Спектроскопия рентегновского поглощения (EXAFS, XANES). Методы РФС, УФС, Оже–спектроскопия. Возможности и ограничения данных методов