

МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой

Биотехнологии, химии и

стандартизации

(наименование кафедры)

М.Г. Сульман

(Ф.И.О. зав. кафедрой)

«__» _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Промежуточной аттестации в форме экзамена

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного итогового экзамена)

ФИЗИКО-ХИМИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ВЕЩЕСТВ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) – Химия функциональных наноматериалов

Типы задач – научно-исследовательский

Разработаны в соответствии с:

Рабочей программой дисциплины «Физико-химия наноструктурированных веществ»

утвержденной Проректором по УВР от «__» _____ 20__ г.

Разработчик(и): к.х.н., доцент, А.В. Быков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Приведите причины отличия свойств нанообъекта от аналогичного компактного материала.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите поверхность компактных монокристаллов, наночастиц и кластеров.

3. Задача для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:

Для твердого композитного материала, содержащего на своей поверхности островки металла, предложите способ определения геометрических характеристик этих островков.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Молекулярные кластеры. Способы получения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Что такое примесные атомы поверхности? Модификация свойств наночастиц.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
На плоскую электропроводную подложку в первом случае были осаждены металлические наночастицы, во втором наночастицы оксида того же металла. Предложите способы установления элементного состава поверхности.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Газовые безлигандные кластеры. Способы получения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите различия в структуре поверхности компактных монокристаллов, наночастиц и кластеров.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Для раствора, содержащего коллоидные частицы золота предложите способ определения распределения этих частиц по размерам.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Опишите способы стабилизации металлических гидрофобных кластеров в жидких гидрофильных средах.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите изменение свободной энергии Гиббса при нуклеации, росте и спекании кластеров как функция относительного размера кластера.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Для раствора, содержащего коллоидные частицы предложите способ определения элементного состава этих частиц.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственной технической университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Наноструктурированные пленки. Способы получения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите изменение свободной энергии Гиббса в области начала спекания кластеров, как функции относительного радиуса кластера.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Для твердого композитного материала предложите способ определения элементного состава.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Коллоидные кластеры. Способы получения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите термодинамику криволинейной поверхности.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Для твердого композитного материала, содержащего на своей поверхности островки оксида металла, предложите способ определения магнитных характеристик этих островков.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Углеродные нанотрубки. Способы получения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите нуклеацию и рост кластеров в порах.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Для твердого композитного материала, содержащего на своей поверхности островки оксида металла, предложите способ определения химического состава этих островков.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Твердотельные нанокластеры и наноструктуры. Способы получения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите структуру межфазных границ. Влияние адсорбции.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Для твердого композитного материала, содержащего на своей поверхности островки оксида металла, предложите способ определения магнитных характеристик этих островков.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Твердотельная нуклеация и рост кластеров.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите адсорбцию на наночастицах и нанопористых сорбентах.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Для газовых безлигандных кластеров предложите способ определения молекулярной массы.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Нуклеация и рост кластеров в порах.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите адсорбцию на наночастицах и нанопористых сорбентах.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
На плоскую электропроводную подложку в первом случае были осаждены металлические наночастицы, во втором наночастицы оксида того же металла. Предложите способы установления оксидной и металлической природы осаждённых частиц.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

**Матричные нанокластеры и супрамолекулярные наноструктуры.
Способы получения.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите адсорбцию на наночастицах и нанопористых сорбентах.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для раствора, содержащего коллоидные частицы предложите способ
определения элементного состава этих частиц.**

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Компактированные наносистемы и нанокompозиты. Способы получения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Приведите причины аномального поведения наночастиц по сравнению с компактным материалом в катализе.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Для твердого композитного материала, содержащего на своей поверхности островки оксида металла, предложите способ определения магнитных характеристик этих островков.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Что такое реальная поверхность? Эффекты релаксации и реконструкции поверхности.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите поверхность металлов и оксидов металлов. Электронные свойства.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Для газовых безлигандных кластеров предложите способ определения молекулярной массы.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Поверхность монокристаллов.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите поверхность металлов и оксидов металлов. Магнитные свойства.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

На плоскую электропроводную подложку в первом случае были осаждены металлические наночастицы, во втором наночастицы оксида того же металла. Предложите способы установления элементного состава поверхности.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Коллоидные кластеры. Способы получения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите поверхность компактных монокристаллов, наночастиц и кластеров.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:
Для твердого композитного материала, содержащего на своей поверхности островки оксида металла, предложите способ определения химического состава этих островков.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Молекулярные кластеры. Способы получения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите изменение свободной энергии Гиббса в области начала спекания кластеров, как функции относительного радиуса кластера.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Для раствора, содержащего коллоидные частицы золота предложите способ определения распределения этих частиц по размерам.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

**Матричные нанокластеры и супрамолекулярные наноструктуры.
Способы получения.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите структуру межфазных границ. Влияние адсорбции.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Приведите причины аномального поведения наночастиц по сравнению с
компактным материалом в катализе.**

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Опишите способы стабилизации металлических гидрофобных кластеров в жидких гидрофильных средах.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Приведите причины аномального поведения наночастиц по сравнению с компактным материалом в катализе

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Для твердого композитного материала предложите способ определения элементного состава.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Углеродные нанотрубки. Способы получения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите термодинамику криволинейной поверхности.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
На плоскую электропроводную подложку в первом случае были осаждены металлические наночастицы, во втором наночастицы оксида того же металла. Предложите способы установления оксидной и металлической природы осаждённых частиц.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Нуклеация и рост кластеров в порах.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите изменение свободной энергии Гиббса в области начала спекания кластеров, как функции относительного радиуса кластера.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:
Для твердого композитного материала, содержащего на своей поверхности островки металла, предложите способ определения геометрических характеристик этих островков.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой

Биотехнологии, химии и

стандартизации

(наименование кафедры)

М.Г. Сульман

(Ф.И.О. зав. кафедрой)

«__» _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Промежуточной аттестации в форме экзамена

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного итогового экзамена)

ФИЗИКО-ХИМИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ВЕЩЕСТВ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) – Химия функциональных наноматериалов

Типы задач – научно-исследовательский

Разработаны в соответствии с:

Рабочей программой дисциплины «Физико-химия наноструктурированных веществ»

утвержденной Проректором по УВР от «__» _____ 20__ г.

Разработчик(и): к.х.н., доцент, А.В. Быков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия
Профиль – Химия функциональных наноматериалов
Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»
Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»
Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Структурная модель кластера.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите понятие плазмонный резонанс. Как это явление проявляется в УФ-спектрах или спектрах поглощения в видимой области коллоидных частиц. В каких случаях.

3. Задача для проверки уровня УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите способы моделирования взаимодействия кластера и наночастицы с их окружением.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;
«хорошо» – при сумме баллов 4;
«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;
«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Оболочечная модель кластера.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите геометрические и энергетические эффекты при адсорбции кластеров на подложки.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите способы расчёта спектральных характеристик кластера и наночастицы. Опишите достоинства и недостатки этих методов.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Фрактальная модель кластера.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите спектры поглощения атома, кластера и компактного материала.

Причины различия.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите способы расчёта электронных и структурных характеристик кластера. Выбор метода, точность расчёта.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Термодинамическая модель кластера.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите различие в энергетической структуре уровней атома, наночастицы и компактного материала.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите зависимость удельной теплоемкости нанокластеров от размера при криогенных температурах.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Квантово-статистическая модель кластера.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите геометрические и энергетические эффекты при адсорбции кластеров на подложки.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите дефекты и напряжения в наноструктурах.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Микроскопическая модель внутрикластерной атомной динамики.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите взаимосвязь геометрических и электронных характеристик кластера и наночастицы от их размера.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите спектры люминесценции атома, кластера и компактного материала. Причины различия.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Изолированные и молекулярные кластеры. Характеристика.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите магнитные свойства кластеров.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите зависимость ширины запрещённой зоны кластера от его размера. Опишите способ расчёта этой величины.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Кластеры объединенные в наноструктуры. Характеристика.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите зависимость среднеквадратичного отклонения до ближайших соседей как функцию температуры кластера.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Приведите причины различия энергий адсорбции и каталитических свойств на наночастицах разной формы одного и того же вещества.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

**Кластеры со слабым и сильным межкластерным взаимодействием.
Характеристика.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите зависимость постоянной кристаллической решетки от размера кластера.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите взаимодействие кластер-подложка.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Твердотельные кластеры и наноструктуры. Характеристика.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите зависимость энергии когезии от размера кластера.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите способы моделирования взаимодействия кластера и наночастицы с их окружением.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Кластеры с взаимодействием кластера с матрицей. Характеристика.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите зависимость потенциала ионизации кластера от размера кластера. Приведите способы расчёта потенциала ионизации кластера.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите способы расчёта спектральных характеристик кластера и наночастицы. Опишите достоинства и недостатки этих методов.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Кластеры объединенные в наноструктуры. Характеристика.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Опишите геометрические и энергетические эффекты при адсорбции кластеров на подложки.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите способы расчёта электронных и структурных характеристик кластера. Выбор метода, точность расчёта.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Дайте определение температуры плавления наноматериала. Зависимость температуры плавления от размера частиц.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите спектры поглощения атома, кластера и компактного материала. Причины различия.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите зависимость удельной теплоемкости нанокластеров от размера при криогенных температурах.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Приведите причины влияния размера наночастицы на положение полос в спектре люминесценции.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите различие в энергетической структуре уровней атома, наночастицы и компактного материала.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите дефекты и напряжения в наноструктурах.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Кластеры с взаимодействием кластера с матрицей. Характеристика.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите геометрические и энергетические эффекты при адсорбции кластеров на подложки.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Опишите спектры люминесценции атома, кластера и компактного материала. Причины различия.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Оболочечная модель кластера.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите взаимосвязь геометрических и электронных характеристик кластера и наночастицы от их размера.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите зависимость ширины запрещённой зоны кластера от его размера. Опишите способ расчёта этой величины.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Квантово-статистическая модель кластера.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Опишите магнитные свойства кластеров.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Приведите причины различия энергий адсорбции и каталитических свойств на наночастицах разной формы одного и того же вещества.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Изолированные и молекулярные кластеры. Характеристика.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите зависимость среднеквадратичного отклонения до ближайших соседей как функцию температуры кластера.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите взаимодействие кластер-подложка.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Твердотельные кластеры и наноструктуры. Характеристика.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите зависимость постоянной кристаллической решетки от размера кластера.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите способы моделирования взаимодействия кластера и наночастицы с их окружением.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия

Профиль – Химия функциональных наноматериалов

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Физико-химия наноструктурированных веществ»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Термодинамическая модель кластера.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Опишите зависимость энергии когезии от размера кластера.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:
Опишите способы расчёта спектральных характеристик кластера и наночастицы. Опишите достоинства и недостатки этих методов.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры БХС

А.В. Быков

Заведующий кафедрой БХС, д.х.н.

М.Г. Сульман