

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)

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПОВЕРХНОСТЕЙ

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 «Методы анализа поверхностей»

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

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

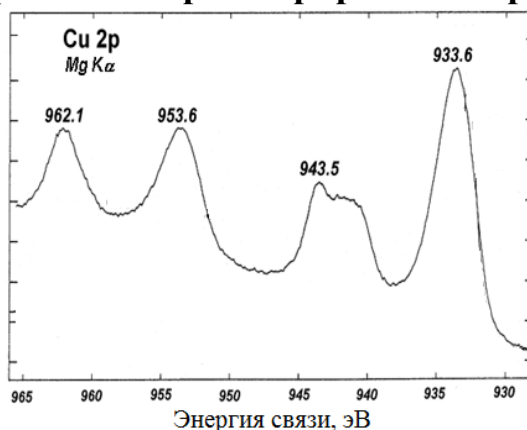
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия
Профиль – Химия функциональных наноматериалов
Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»
Дисциплина «Методы анализа поверхностей»
Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

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

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Определите степень окисления и соединение меди, зная, что в обзорном фотоэлектронном спектре также зарегистрированы сера и кислород.



3. Задача для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 2 балла:
Объясните запись: Ni(100)()R450 – O₂

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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

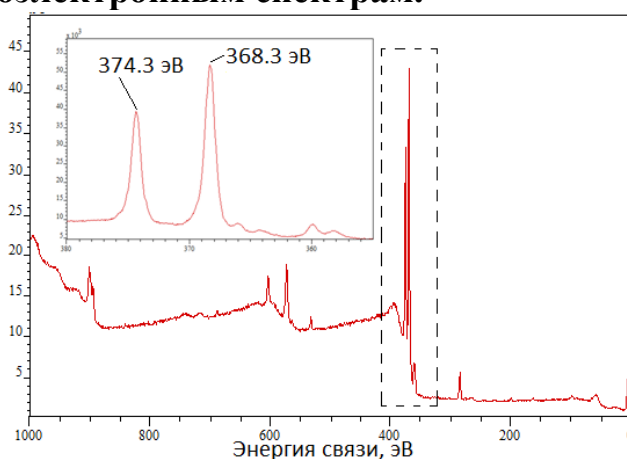
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

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

Структура реальной поверхности.

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

Определите природу химического элемента, энергетический подуровень и возможное химическое соединение на поверхности образца по представленным фотоэлектронным спектрам.



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

Требования к образцам, предъявляемым на исследование методами ЭОС, РФЭС, ВИМС.

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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

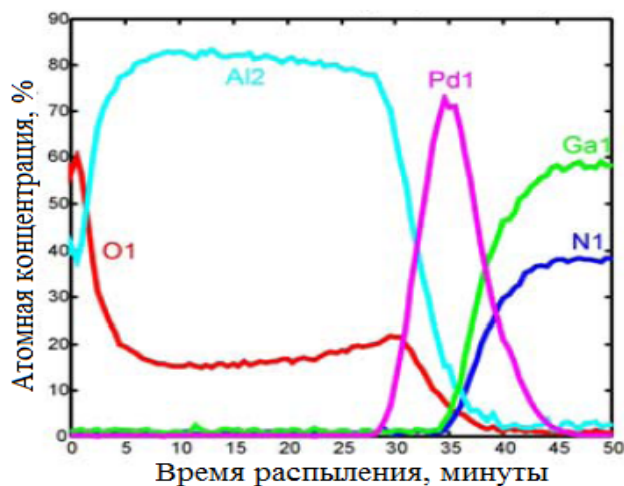
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

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

Виды дефектов реальной поверхности.

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

Извлеките полезную информацию из представленных данных



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

Принципы формирования аналитического сигнала в спектроскопии рассеяния ионов.

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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

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

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Объясните изменение энергии связи 3d подуровня палладия

Вещество	Pd 3d _{5/2} , эВ
PdF ₂	339,9
PdCl ₂	337,8
PdBr ₂	337,1
PdI ₂	336,4

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Объясните запись: Ni(100)($\sqrt{2} \times \sqrt{2}$)R45⁰ – O₂

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

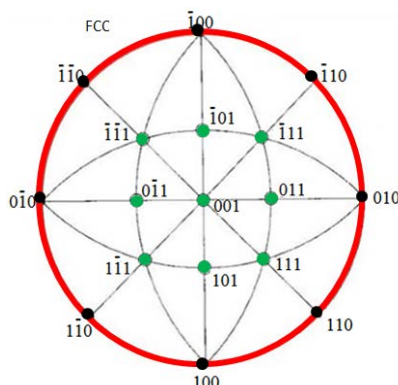
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 04.04.01 Химия
Профиль – Химия функциональных наноматериалов
Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»
Дисциплина «Методы анализа поверхностей»
Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

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

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Электроны падают по нормали к поверхности твердого образца в направлении [110]. Определите структуру рефлексов в обратном пространстве.



3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Объясните запись: $\text{Ni}(001)(2 \times 2)R 0^0 - \text{CO}$

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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

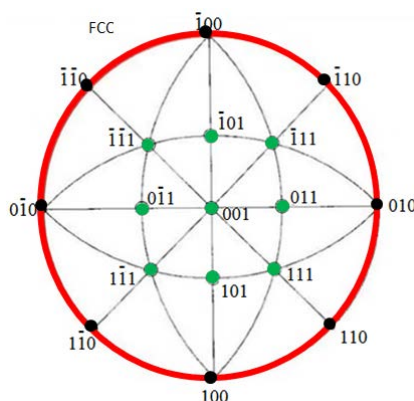
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

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

Перечислите процессы, возникающие при взаимодействии электронов с поверхностью твёрдого тела.

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

Электроны падают по нормали к поверхности твердого образца в направлении [001]. Определите структуру рефлексов в обратном пространстве.



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

Объясните запись: $\text{Cu}(100)(2 \times 1)R 0^0 - \text{CO}$

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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

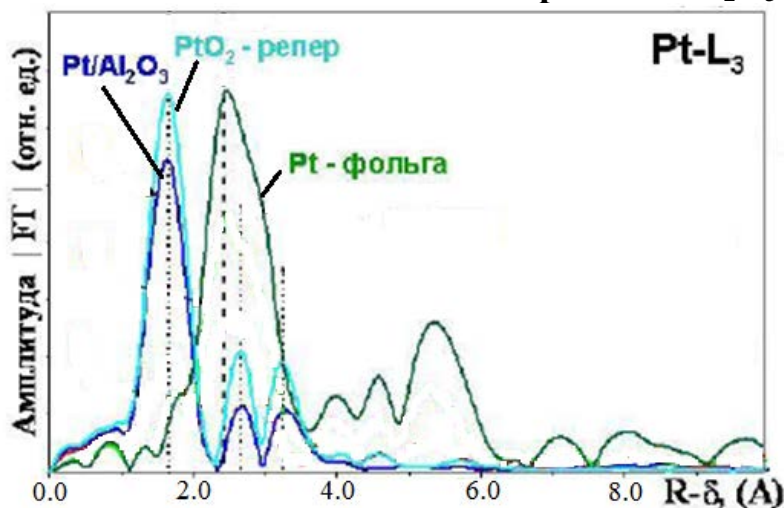
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

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

Перечислите процессы, возникающие при взаимодействии рентгеновских лучей с поверхностью твёрдого тела.

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

Определите химические состояния платины в образце Pt/Al₂O₃



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

Хемосорбция. Принципы метода. Импульсное титрование. Полезная информация.

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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

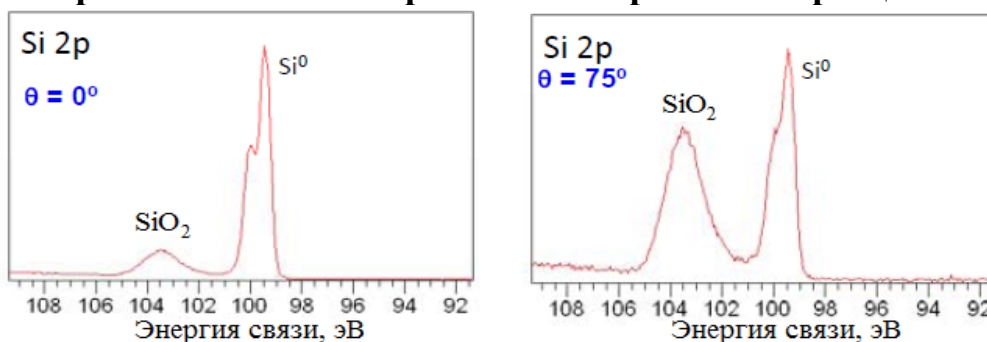
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Аппаратное оформление методов РФЭС и ЭОС.

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



3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Объясните представленную информацию. θ – угол оптической оси анализатора относительно нормали к поверхности образца.



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»

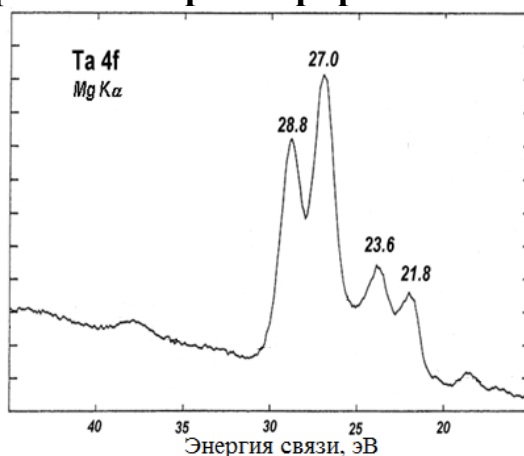
Дисциплина «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

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

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Определите степень окисления и соединения тантала, зная, что в обзорном фотоэлектронном спектре также зарегистрирован кислород.



3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Термопрограммируемая десорбция. Принципы метода.

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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

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

Принципы формирования аналитического сигнала в методе дифракции медленных электронов.

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

Необходимо определить тип двумерной решетки Бравэ адсорбата на поверхности (111) палладия и размеры этой ячейки. Каким методом и почему следует воспользоваться.

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

Объясните причину использования вакуумной техники при исследовании образцов методами ДМЭ и ДБЭ.

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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

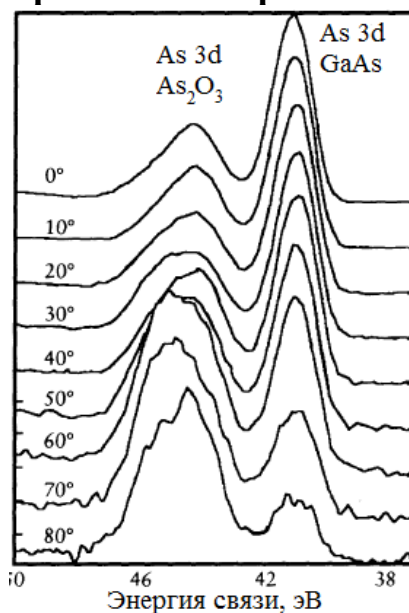
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

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

Принципы формирования аналитического сигнала в методе дифракции быстрых электронов.

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

Объясните представленную информацию. Θ – угол оптической оси анализатора относительно нормали к поверхности образца.



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

Объясните причину использования вакуумной техники при исследовании образцов методами РФЭС, ЭОС.

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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Принципы формирования аналитического сигнала в методе рентгенофотоэлектронной спектроскопии.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Как зависит длина свободного пробега электрона от его энергии в твёрдом веществе.
3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Объясните запись: $\text{Fe}(100)(3 \times 2)\text{R } 0^0 - \text{O}_2$

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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

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

Принципы формирования аналитического сигнала в методе оже-электронной спектроскопии.

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

Определите типы и соотношение размеров двумерных ячеек Бравэ подложки и адсорбата.



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

Объясните представленную информацию



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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

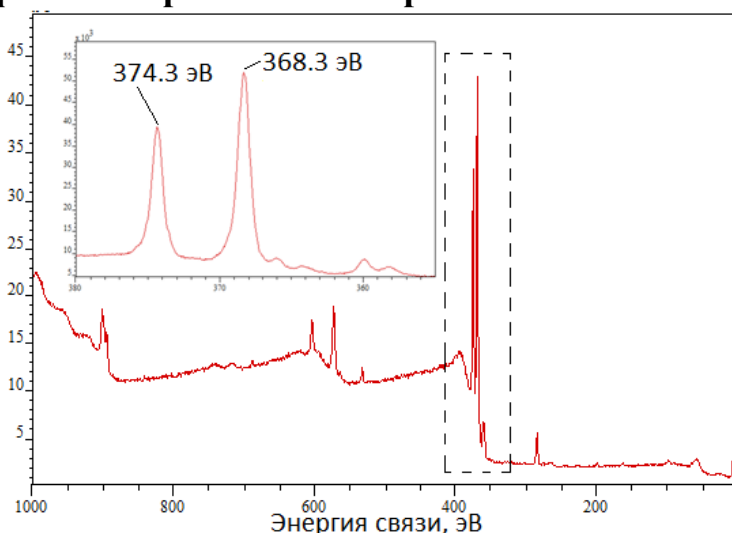
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

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

Картирование поверхности в РФЭС.

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

Определите природу химического элемента, энергетический подуровень и возможное химическое соединение на поверхности образца по представленным фотоэлектронным спектрам.



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

Объясните запись: $\text{Cu}(100)(2 \times 1)R 0^0 - \text{CO}$

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»

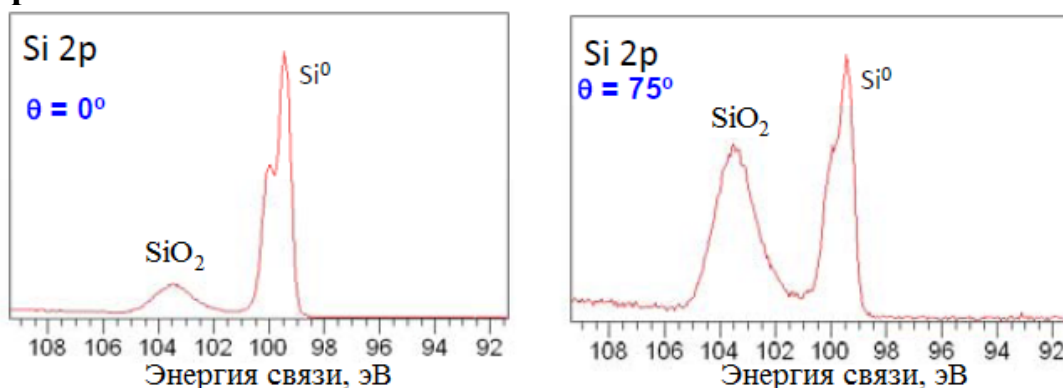
Дисциплина «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

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

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Объясните представленную информацию. Θ – угол относительно нормали к поверхности.



3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:
Перечислите процессы, возникающие при взаимодействии электронов с поверхностью твёрдого тела

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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

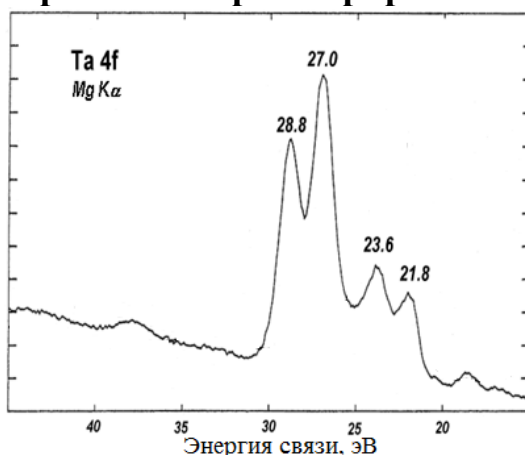
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

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

Картирование поверхности в ВИМС.

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

Определите степень окисления и соединения тантала, зная, что в обзорном фотоэлектронном спектре также зарегистрирован кислород.



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

Перечислите процессы, возникающие при взаимодействии рентгеновских лучей с поверхностью твёрдого тела

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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

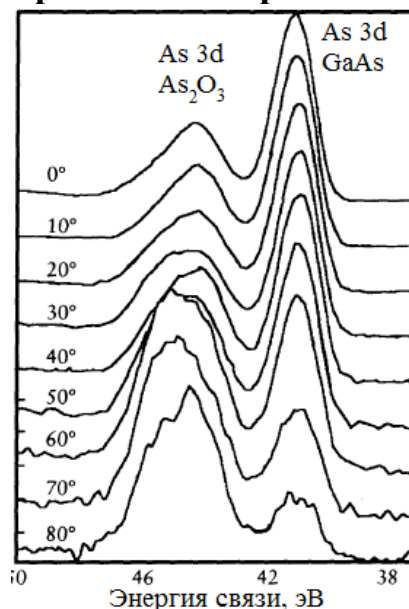
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

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

Профилирование по глубине в РФЭС.

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

Объясните представленную информацию. Θ – угол оптической оси анализатора относительно нормали к поверхности образца.



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

Туннельная микроскопия. Принципы формирования сигнала. Туннельный эффект.

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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Профилирование по глубине в ВИМС.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Определите типы и соотношение размеров двумерных ячеек Бравэ подложки и адсорбата.



3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Магнитосиловая микроскопия. Принципы анализа и получения аналитического сигнала.

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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

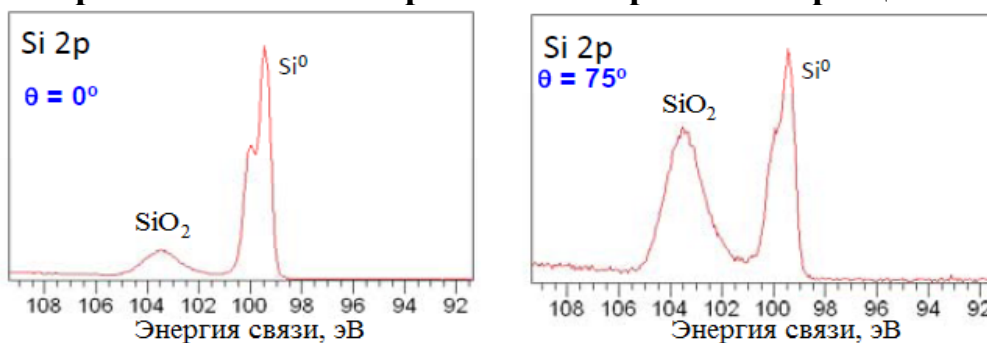
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

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

Сравните пространственное разрешение при элементном картировании в анализах методами РФЭС, ЭОС, ВИМС.

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

Объясните представленную информацию. θ – угол оптической оси анализатора относительно нормали к поверхности образца.



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

Принципы формирования и обработки СЗМ-изображений.

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 «Методы анализа поверхностей»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
**Требования к образцам, предъявляемым на исследование методами ЭОС,
РФЭС, ВИМС.**

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



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

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