Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники

Паспорт зачета

по дисциплине «Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем», 7 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов …1-14……;
- второй вопрос из диапазона вопросов 15-28……;

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 РЭФ

Билет № __3___
к зачету по дисциплине «Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем»

---

1. Дифракционные методы исследования: ДМЭ, аппаратура. Инструментальные ограничения метода. Интерпретация картин ДМЭ
2. Экспериментальное оборудование ФЭС. Источники.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

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 при анализе явлений.

Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) 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, не допускает существенных ошибок при анализе явлений. 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, 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, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки при анализе явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) 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 «**Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем**»**

1. Особенности наноматериалов. Основы классификации и типа структур наноматериалов. Физические причины специфики наноматериалов и доминирующая роль поверхности
2. . Классификация методов диагностики по зондирующим воздействиям и детектируемым частицам, характер получаемой информации.
3. Дифракционные методы исследования: ДМЭ, аппаратура. Инструментальные ограничения метода. Интерпретация картин ДМЭ.
4. ДБЭ, аппаратура, особенности (преимущества и недостатки по сравнению с ДМЭ). Анализ картин ДБЭ.
5. Методы электронной спектроскопии. Распределение электронов по энергии в методах электронной спектроскопии.
6. Анализаторы задерживающего поля. Преимущества и недостатки.
7. Анализаторы типа «цилиндрического зеркала».
8. Концентрический полусферический и секторный цилиндрический анализаторы.

9. Электронная Оже-спектроскопия. Физические принципы. Энергия Оже-электронов.
10. Экспериментальное оборудование для электронной Оже-спектроскопии (ЭОС).
11. Оже-анализ. Применение ЭОС.
12. Спектроскопия характеристических потерь энергии электронами (СХПЭЭ).
13. Спектроскопия характеристических потерь энергии электронами глубоких уровней. Аппаратура.
14. Низкоэнергетическая и плазмонная спектроскопия характеристических потерь энергии электронами.
15. Спектроскопия характеристических потерь энергии электронами высокого разрешения.
16. Фотоэлектронная спектроскопия: РФЭС, физические принципы метода.
17. Экспериментальное оборудование ФЭС. Источники.
18. Энергия связи, влияние конечных состояний и химические сдвиги в РФЭС.
19. Ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия.
20. Просвечивающая электронная микроскопия (ПЭМ). Экспериментальное оборудование, разрешающая способность, образцы.
21. Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ). Вторичные процессы при взаимодействии электронов с веществом.
22. Экспериментальное оборудование, разрешающая способность СЭМ. Электронно-ионный сканирующий микроскоп 1540 EsB.
23. Сканирующая зондовая микроскопия (СЗМ). Принцип работы.
24. Сканеры и зонды СЗМ. Артефакты в СЗМ.
25. Сканирующая туннельная микроскопия (СТМ). Режимы работы, особенности СТМ.
26. Атомно-силовая микроскопия (АСМ). Режимы работы, особенности АСМ.
27. Сканирующая ближнепольная оптическая микроскопия. Принцип работы и области применения.
28. Энергетический спектр электронов в методах электронной спектроскопии. Процессы и эффекты при взаимодействии электронов с веществом.