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

Паспорт зачета

по дисциплине «Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных структур»,
1 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 …1-17……;
- второй вопрос из диапазона вопросов …18-34……;

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 № __2___
к зачету по дисциплине «Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных структур»

---

1. Особенности измерения удельной электрической проводимости полупроводников.
2. Определение времени жизни неравновесных носителей заряда.

Утверждаю: зав. кафедрой _ППиМЭ___ _____ доцент, Остертак Д.И.
(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 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, и 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* 1*4 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, но допускает непринципиальные ошибки при анализе 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* 1*0 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 и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее* 1*0 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 исследования микроэлектронных и наноэлектронных структур**»**

1. Методы определения типа электропроводности полупроводниковых структур.
2. Особенности измерения удельной электрической проводимости полупроводников
3. Метод измерения удельного сопротивления полупроводниковых материалов и структур. Двухзондовый метод измерения.
4. Четырехзондовый метод измерения. Электрическая схема и методика измерения удельного сопротивления четырехзондовым методом
5. Поправочные коэффициенты четырехзондового метода измерения удельного сопротивления. Применение четырхзондового метода при измерении удельного сопротивления тонких слоев и тонких пластин.
6. Измерение удельного сопротивления пластин произвольной формы (метод Ван дер Пау)
7. Измерение удельного сопротивления эпитаксиальных пленок.
8. Метод контроля удельного сопротивления измерением сопротивления растекания в точечном контакте

9. Гальваномагнитные методы измерения параметров полупроводников Эффект Холла. Метод постоянного тока и постоянного магнитного поля
10. Побочные поперечные эффекты, сопутствующие эффекту Холла
11. Одночастотные методы измерения эдс Холла
12. Двухчастотные методы измерения эдс Холла
13. Измерение коэффициента термо ЭДС
14. Измерение теплопроводности полупроводников
15. Абсолютный и относительный методы определения коэффициента теплопроводности
16. Импульсный метод определения коэффициента теплопроводности
17. Исследование МДП-структур методом высокочастотных вольтфарадных характеристик
18. Экспериментальные методы измерения C–V-характеристик
19. Определение времени жизни неравновесных носителей заряда
20. Метод измерения времени жизни по релаксации фотопроводимости на СВЧ
21. Оптические методы измерения параметров полупроводников Основные механизмы поглощения света в полупроводниках.
22. Определение основных оптических и электрофизических параметров полупроводников.
23. Аппаратура для исследования оптических свойств полупроводников
24. Фотоприемники и источники излучения. АЧТ. Параметры.
25. Призменные и решеточные монохроматоры.
26. Измерения времени жизни методом модуляции проводимости в точечном контакте
27. Фурье спектрометр. Физические принципы работы. Блок схема
28. Физические основы метода резерфордовского обратного рассеяния ионов(RBS)
29. Исследование пространственного распределения примесей в кристалле методом (RBS).
30. Рассеяние ионов низких энергий
31. Вторично-ионная масс-спектрометрия (ВИМС-SIMS). Физические основы метода ВИМС.
32. Оборудование ВИМС. Основные типы анализаторов ионов.
33. Профили концентраций элементов по глубине. Пределы разрешения по глубине при послойном анализе.
34. Каналирование: анализ структуры кристаллов и распределения примесей.