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

Паспорт зачета

по дисциплине «Технологии и методы создания наноструктур», 3 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 1-10;
- второй вопрос из диапазона вопросов 11-20.

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 № _____
к зачету по дисциплине «Технологии и методы создания наноструктур»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой ППиМЭ _____ к.т.н. 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. 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 35 до 40 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. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 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 (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 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. 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 20 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 экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. **Вопросы к** зачету **по дисциплине «**Технологии и методы создания наноструктур**»**

1. Вакуум-термическое и электронно-лучевое испарение.
2. Оборудование и методы ионно-плазменного осаждения: катодное, магнетронное, реактивное ионно-плазменное распыление.
3. Способы изоляции компонентов.
4. Технология производства ИС на биполярных транзисторах с комбинированной изоляцией.
5. КМОП-технология производства ИС.
6. Газофазная эпитаксия бинарных и многокомпонентных соединений: МОС-гидридная эпитаксия.
7. Эпитаксия бинарных и многокомпонентных соединений: молекулярно-лучевая эпитаксия.
8. Теоретические основы эпитаксии. Механизмы роста при гетероэпитаксии.
9. Псевдоморфный рост. Критическая толщина слоя. Параметр несоответствия кристаллических решеток.
10. Механизмы релаксации напряжений при гетероэпитаксии.
11. Основные характеристики и оборудование базовых методов литографии: фото- , рентгено-, электроно- и ионолитографии.

12. Литографический цикл: резисты и способы их нанесения. Фотошаблоны.
13. Фотолитография: Аппаратура и способы совмещения и экспонирования.
14. Физические ограничения проекционной оптики при использовании бинарных шаблонов Критерий Рэлея для разрешения проекционной системы.
15. Способы повышения разрешения проекционной системы: иммерсионная ФЛ, внеосевое освещение при экспонировании, фазосдвигающие шаблоны, методы двойного впечатывания скрытого изображения.
16. Понятия глубины фокуса и контраста изображения проекционной системы.
17. Формирование скрытого изображения в пленке резиста.
18. Проявление скрытого изображения в пленке резиста.
19. Эволюция процессов экспонирования. Оптическая литография высокого разрешения.
20. Нанолитография.