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

Паспорт зачета

по дисциплине «Основы проектирования электронной компонентной базы», 8 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов

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 «Основы проектирования электронной компонентной базы»

1. Что такое правила проектирования. Перечислите основные.
2. Какие конфигурации диодов в биполярной технологии вы знаете

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. 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. 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. 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. 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

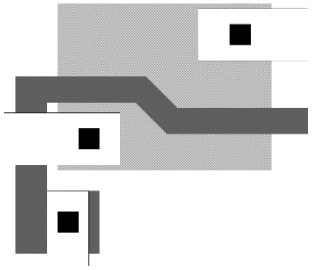
Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

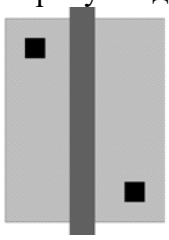
4. **Вопросы к** зачету **по дисциплине «**Основы проектирования электронной компонентной базы**»**

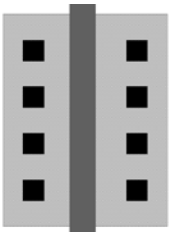
1. Маршрут проектирования ИМС.
2. Что такое топология. Для чего нужны топологические слои.
3. Процесс изготовления КМОП со самосовмещенным затвором, p-подложка. Нарисуйте структуру и топологию.
4. Что такое правила проектирования. Перечислите основные.
5. Нарисуйте структуру и топологию диффузионного резистора по КМОП технологии, образованного в области стока/истока. Обозначьте на рисунке длину и ширину.
6. Нарисуйте структуру и топологию резистора по КМОП технологии, образованного поликремнием. Укажите топологические размеры.
7. Зачем делают множество маленьких контактных окон вместо одного.
8. Какой тип изоляции используется в КМОП технологии. Для чего она нужна.
9. Как формируется «птичий клюв» LOCOS. Какое правило проектирования для тополога из этого следует.
10. Как формируется конденсатор на основе МОП транзистора
11. Какие конфигурации конденсаторов КМОП технологии вы знаете
12. В чем разница между светлопольными и темнопольными шаблонами. Что означает светлая и темная часть на шаблоне.
13. Пример светлопольного и темнопольного шаблонов в биполярной и КМОП технологиях.

14. Как повлияет присутствие скрытого слоя под разделительной диффузией на расстояние между базой и изоляцией в биполярной технологии
15. Процесс изготовления вертикального npn-транзистора. Нарисуйте структуру и топологию. P-подложка, n- эпитаксия.
16. Процесс изготовления горизонтального pnp-транзистора. Нарисуйте структуру и топологию. P-подложка, n- эпитаксия.
17. Перечислите основные топологические слои БТ
18. Перечислите основные топологические слои КМОП
19. Нарисуйте структуру и топологию диффузионного резистора по биполярной технологии, образованного в области эмиттера. Укажите топологические размеры
20. Нарисуйте структуру и топологию диффузионного резистора по биполярной технологии, образованного в области базы. Укажите топологические размеры
21. Какие конфигурации диодов в биполярной технологии вы знаете
22. Какие конфигурации конденсаторов в биполярной технологии вы знаете
23. В чем заключается суть согласования элементов при топологическом проектировании
24. Какие способы позволяют уменьшить влияние температурных градиентов при топологическом проектировании
25. Какие способы позволяют уменьшить технологическое влияние соседних структур
26. Нарисуйте структуру и топологию пинч-резистора по биполярной технологии, образованного в области базы.
27. Как померить длину и ширину канала у такого транзистора



28. В каком транзисторе активное сопротивление между стоком-истоком меньше. Нарисуйте дуги тока.





29. Нарисуйте структуру и топологию диода на эмиттерном переходе npn транзистора с замкнутой цепью коллектор-база. Укажите все слои.