Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

Паспорт экзамена

по дисциплине «Микроэлектроника сверхвысоких частот», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из двух вопросов и задачи и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-20;
- второй вопрос из диапазона вопросов 21-40;
- третий вопрос – задача.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № __1___
к экзамену по дисциплине «Микроэлектроника сверхвысоких частот»

1. Анализ каскадно-соединенных СВЧ цепей. Матрица рассеяния.
2. Умножители частоты.
3. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой КТРС _____ доцент Синельников А.В.
(подпись)
(дата)

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если магистрант при ответе на вопросы проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от* 35 *до* 40 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если магистрант

при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов, не допускает существенных ошибок при решении задачи. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет от 29.5 до 34.5 баллов.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если магистрант при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 20 *до* 29 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее* 20 *баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 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** экзамену **по дисциплине «**Микроэлектроника сверхвысоких частот**»**

1. Основные параметры СВЧ линий передачи.
2. Трансформация сопротивлений в СВЧ линии.
3. Короткозамкнутые и разомкнутые на конце отрезки линий.
4. Коэффициент отражения и коэффициент стоячей волны.
5. Связанные микрополосковые линии. Четная и нечетная моды.
6. Резистивная Г-образная согласующая цепь на реактивных элементах.
7. Согласующая Т-образная цепь на реактивных элементах.
8. Согласующая П-образная цепь на реактивных элементах.
9. Полуволновые и четвертьволновые отрезки линий передачи.
10. Согласующие шлейфы.
11. Анализ каскадно-соединенных СВЧ цепей. Матрица рассеяния.
12. Ступенчатые трансформаторы.
13. Шлейфные ответвители.
14. Кольцевой мост.
15. Ответвитель Ланге.
16. Туннельные диоды. Получение вольтамперной характеристики.
17. Основные параметры туннельных диодов. Эквивалентная схема для малых сигналов.
18. Диоды с барьером Шоттки. Отличия барьера Мотта от барьера Шоттки.
19. Диод Ганна. Принцип работы. Доменные режимы работы генераторов на диоде.
20. Прочие режимы работы генераторов на диоде Ганна. КПД таких генераторов.
21. ЛПД- диоды, принцип работы, конструктивные исполнения.
22. Параметрические СВЧ устройства. Соотношения Мэнли – Роу.

23. Параметрические усилители, принципы усиления, полоса пропускания.

.

24. Твердотельные СВЧ генераторы. Низкочастотные колебания в цепи питания.

25. Умножители частоты.

26. Диодные смесители. Эквивалентная схема. Шумовые свойства. Ориентировочный расчет.

27. Переключатели, фазовращатели, ограничители и аттенюаторы на диодах СВЧ.

28. Коэффициент качества биполярного транзистора СВЧ. Обобщенная эквивалентная схема вертикального БТ СВЧ.

29. Сопротивление базы и ёмкость коллектора БТ СВЧ.

30. Общее время задержки сигнала в БТ СВЧ. Перечислить и пояснить пять основных времен задержки.

31. Электрические параметры СВЧ транзистора. Коэффициент усиления по мощности и стабильность транзистора СВЧ. Эквивалентная схема.

32. Общие сведения о полевом транзисторе СВЧ. Его эквивалентная схема, частотные и шумовые свойства ПТ на CaAs.

33. Технология изготовления биполярного транзистора СВЧ.

34. Селективно – легированный гетеро структурный транзистор.

35. Транзисторы с металлической базой, перенос заряда, краткая технология изготовления.

36. Принципы разработки твердотельных ИС СВЧ и конструкции пассивных элементов, их эквивалентные схемы.

37. Способы согласования импедансов в СВЧ твердотельных схемах. Процент выхода годных.

38. Технологические процессы изготовления ИС СВЧ на CaAs.

39. Схемотехника монолитных линейных схем начального диапазона СВЧ.

40. Мощные полевые транзисторы СВЧ. Основные применения ИС СВЧ.