Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра теоретических основ радиотехники

Паспорт экзамена

по дисциплине «Статистическая радиотехника», 6 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной (письменной) форме, по билетам (тестам). Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-21, второй вопрос из диапазона вопросов 22-42 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Статистическая радиотехника»

1. Случайные величины. Свойства интегральной функции и плотности распределения вероятностей (примеры).
2. Согласованная фильтрация при небелом шуме.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ А.А.Спектор
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет _*0-16*_ *баллов.*
- Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет 16-24 *баллов.*
- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет 25-34 *баллов.*
- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **продвинутом** уровне,

если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет _35-40 *баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным с оценкой "отлично", если в течение семестра и на экзамене получено 87-100 баллов.

Экзамен считается сданным с оценкой "хорошо", если в течение семестра и на экзамене получено 73-86 баллов.

Экзамен считается сданным с оценкой "удовлетворительно", если в течение семестра и на экзамене получено 50-72 балла и на экзамене получено не менее 16 баллов.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. **Вопросы к** экзамену **по дисциплине «**Статистическая радиотехника**»**

1. Случайные события, вероятность, теоремы сложения и умножения вероятностей (примеры).
2. Формула полной вероятности, формула Байеса (примеры).
3. Случайные величины. Свойства интегральной функции и плотности распределения вероятностей (примеры).
4. Моменты случайных величин. Гауссовское и равномерное распределение случайных величин (примеры).
5. Теоремы о числовых характеристиках (примеры).
6. Классификация случайных процессов (СП). Случайная последовательность с независимыми сечениями (дискретный белый шум).
7. Марковский СП, гауссовский СП.
8. Математическое ожидание СП и его свойства.
9. Дисперсия СП и ее свойства.
10. Ковариационная и нормированная корреляционная функции СП.
11. Взаимная ковариационная функция СП. Характеристики суммы СП.
12. Стационарные и стационарно связанные СП.
13. Эргодические СП. Интервал корреляции СП.
14. Спектральный анализ стационарных в широком смысле случайных процессов. Теорема Винера-Хинчина.
15. Свойства спектральной плотности мощности (СПМ).
16. Эффективная ширина спектра ее связь с интервалом корреляции СП. Соотношение неопределенности. Взаимная СПМ двух стационарно связанных СП.
17. СП с равномерной в полосе частот СПМ. Белый шум.
18. Математическое ожидание отклика линейной сиситемы.
19. Ковариационная функция отклика линейной сиситемы.
20. СПМ отклика. Взаимные ковариационная функция и СПМ процессов на входе и выходе линейной системы.
21. Воздействие белого шума на линейную систему. Измерение импульсной характеристики линейной системы с помощью белого шума.
22. Воздействие белого шума на интегрирующую RC-цепь.
23. Оптимальные линейные системы. Постановка задачи, модели, критерии. Основные этапы синтеза и анализа оптимальных систем.
24. Синтез согласованного фильтра.
25. Анализ согласованного фильтра.

26. Согласованный фильтр как коррелятор. Плотность распределения вероятностей сигнала на выходе согласованного фильтра.
27. Оптимальный и квазиоптимальный фильтры для видеоимпульса, наблюдаемого на фоне аддитивного белого шума
28. Оптимальный и квазиоптимальный фильтры для радиоимпульса, наблюдаемого на фоне аддитивного белого шума
29. Согласованная фильтрация при небелом шуме.
30. Синтез фильтра Винера (общий случай). Синтез фильтра Винера при некоррелированных сигнале и аддитивной помехе
31. Восстановление линейно-искаженных сигналов. Пример.
32. Задача обнаружения сигналов. Критерий Байеса.
33. Критерий максимума апостериорной вероятности.Критерий максимального правдоподобия и Неймана-Пирсона.
34. Синтез и анализ обнаружителя дискретного сигнала, наблюдаемого на фоне аддитивного гауссовского шума с некоррелированными отсчетами.
35. Синтез и анализ обнаружителя аналогового сигнала, наблюдаемого на фоне аддитивного белого шума.
36. Обнаружение сигнала, наблюдаемого на фоне мультипликативной помехи
37. Оценивание параметров СП. Несмещенные, состоятельные и эффективные оценки. Неравенство Крамера-Рао.
38. Оценка математического ожидания (МО) случайного процесса.
39. Оценка дисперсии случайного процесса (при известном и неизвестном МО).
40. Оценка вероятности превышения СП порога.
41. Оценка МО непрерывного СП.
42. МП оценки. МП оценка МО гауссовского СП.