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

Паспорт зачета

по дисциплине «Цифровая обработка сигналов», 8 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в форме письменного тестирования с использованием электронной информационно-образовательной среда НГТУ (http:// www.nstu.ru/sveden/eos).

Тестовые задания охватывают все содержание дисциплины «Цифровая обработка сигналов».

Тест состоит из 30 вопросов различного вида и позволяет проверить уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Выполнение теста засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент правильно ответил на все вопросы теста, знает определения всех понятий, продемонстрировал способность безошибочно устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, выявлять проблемы, предлагать механизмы их решения, представляет количественные и качественные характеристики процессов и не допускает ошибок при решении задач. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет от 38 до 40 баллов.

Выполнение теста засчитывается на **базовом** уровне, если студент правильно ответил на ⅔ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, правильно характеризует процессы, явления, не допускает существенных ошибок при решении задач. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет от 30 до 37 баллов.

Выполнение теста засчитывается на **пороговом** уровне, если студент правильно ответил на ½ – ⅔ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, при решении задач 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.

Выполнение теста считается **неудовлетворительным**, если студент правильно ответил менее чем на половину вопросов теста, не знает определений понятий, не продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, при решении задач допускает принципиальные ошибки. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее* 20 *баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 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. Примерный тест для зачета

Утверждаю:
Зав. кафедрой ____ _____ ФИО
«____» _____ 20_ г.

Тест

по дисциплине «Цифровая обработка сигналов»[1]

1. Правило, ставящее в соответствие паре элементов множества некоторый элемент этого же множества (множество *замкнуто* относительно операции)

   $\forall a \in M, \forall b \in M: (a,b) \to c \in M$ (часто пишут $a \circ b = c$, обозначая операцию символом $\circ$)

   называется

   бинарной операцией
   ассоциативностью
   правило существования нейтрального элемента
   умножением

2. Примерами бинарных операций являются:

   сложение целых чисел
   умножение рациональных чисел
   деление положительных вещественных чисел
   умножение вектора-столбца на вектор-строку

3. Множество M объектов с бинарной операцией $\circ$, замкнутое относительно этой операции и удовлетворяющее следующим аксиомам
   1) ассоциативность $\forall x, y, z \in M: x \circ (y \circ z) = (x \circ y) \circ z$
   2) существование нейтрального элемента *e*, такого что $\forall x \in M: x \circ e = x$
   3) существование для каждого элемента противоположного ему
   $\forall x \in M \; \exists x^{-1} \in M: x \circ x^{-1} = e$
   называется

   группой
   моноидом
   полем
   кольцом

[1] Правильные ответы выделены жирным шрифтом

4. Если M – группа и $\forall x, y \in M : x \circ y = y \circ x$, то группа называется

   коммутативной
   аддитивной
   мультипликативной
   некоммутативная

5. Примерами коммутативных групп являются:

   множество $\mathbb{Z}$ всех целых чисел с операцией сложения
   множество $\mathbb{R}$ всех вещественных чисел с операцией сложения
   множество всех невырожденных квадратных матриц NxN с операцией матричного умножения

6. Если множество с двумя бинарными ассоциативными операциями (обычно называемыми сложением + и умножением ·), причём относительно сложения оно является группой, а относительно умножения – полугруппой, то оно называется

   группой
   моноидом
   полем
   кольцом

7. Если кольцо содержит элемент, нейтральный относительно умножения, оно называется

   кольцом с единицей
   группой
   подгруппой
   полем

8. Если дано множество объектов с двумя бинарными ассоциативными операциями (обычно называемыми сложением и умножением), причём относительно сложения всё множество является коммутативной группой, а относительно умножения коммутативной группой является множество за исключением нуля (элемента, нейтрального относительно сложения), то такое множество называется

   линейным пространством
   группой
   подгруппой
   полем

9. Какие операции необходимо задать на множестве последовательностей, чтобы оно стало линейным пространством?

   сложение последовательностей
   умножение последовательности на скаляр
   умножение последовательностей
   деление последовательностей

10. Если множество M элементов, называемых векторами, обладает свойствами:
    - для любых векторов x и y из M определена сумма, при этом результат принадлежит M, сложение ассоциативно и коммутативно, в M имеется единственный нулевой вектор, а для любого вектора x в M существует обратный ему вектор;
    - имеется поле F элементов (скаляров), и определена операция умножения вектора на скаляр, при этом умножение вектора на скаляр ассоциативно и дистрибутивно, в поле F имеются единичный и нулевой скаляры;

    тогда такое множество M называется …

    линейн* пространств*

11. Если множество M элементов, называемых векторами, обладает свойствами:

- для любых векторов x и y из M определена сумма, при этом результат принадлежит M, сложение ассоциативно и коммутативно, в M имеется единственный нулевой вектор, а для любого вектора x в M существует обратный ему вектор;

тогда такое множество образует …

коммутат* групп*
абелев* групп*

12. Если определены операции векторного сложения и умножения вектора на скаляр, то определена конечная сумма $x = \sum_{k=1}^{K} a_k x_k$ для любой совокупности K векторов $x_k, k = \overline{1,K}$ со скалярными коэффициентами $a_k \in \mathbb{C}, k = \overline{1,K}$, и эта сумма называется …

линейн* комбинац*

13. Если $x = \sum_{k=1}^{K} a_k x_k$=0 тогда и только тогда, когда $a_k = 0 \forall k$, то такая совокупность векторов $\{x_k, k = \overline{1,K}\}$ называется …

линейн* независим*

14. Совокупность линейно независимых векторов, такая, что любой вектор из данного пространства можно представить линейной комбинацией данной совокупности, называется …

базис*

15. Если зафиксировать векторы $x_k, k = \overline{1,K}$, то получаемые при всевозможных наборах $\{a_k \in \mathbb{C}, k = \overline{1,K}\}$ линейные комбинации образуют … данной совокупности векторов.

линейн* оболочк*

16. Линейная оболочка совокупности линейно независимых векторов $\{x_k, k = \overline{1,K}\}$ представляет собой пространство, то для данного пространства набор векторов является …

базис*

17. Линейная оболочка совокупности линейно независимых векторов $\{x_k, k = \overline{1,K}\}$ представляет собой пространство, где K это…

размер*
размер* пространств*

18. Для любого пространства базис можно задать

множеством способов
единственным образом
ограниченным количеством способов

19. Если множество всех линейных комбинаций вида $\sum_{k=1}^{K} a_k x_k$ ($\{x_k, k = \overline{1,K}\}$ совокупность линейно независимых векторов) при всевозможных наборах весовых коэффициентов $\{a_k\}$ совпадает с пространством M, то такой базис называется …

полны*

20. Что гарантирует возможность представления в данном базисе любого сигнала из данного пространства?

полнота
полный базис
базис* полны*

21. Пространство со скалярным произведением и порожденной им нормой и метрикой, обладающее свойством полноты, называется…

гильбертов*

22. Операция, заданная для любых двух последовательностей x[n] и y[n] выражением $(x, y) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x[n]y^*[n]$, называется …

скалярн* произвед*
скалярн* умножени*
внутренн* произведен*

23. Физический смысл нормы для пространства l_2 состоит в том, что…

норма равна квадратному корню из энергии последовательности;
введением нормы задают последовательности ограниченной энергии, которые образуют бесконечномерное пространство;
норма определяет необходимое расстояние между векторами;

24. Пространство, в котором введена норма, называется…

нормирован*

25. Пространство, в котором определена метрика, называется…

метрическ*

26. Линейное пространство l_2, имеет норму

$$\|x\|_2 = \sqrt{\sum_{n=-\infty}^{\infty} |x[n]|^2}$$

$$\|x\|_1 = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x[n]|$$

$$\|x\|_3 = \sqrt[3]{\sum_{n=-\infty}^{\infty} |x[n]|^3}$$

27. Если скалярное произведение двух последовательностей равно нулю, то такие последовательности являются …

ортогональн*

28. Если две последовательности ортогональны, то их скалярное произведение равно …
нул*
0
нол*

29. Пространство последовательностей со скалярным произведением и порожденной им нормой # $\|x\|_2 = \sqrt{\sum_{n=-\infty}^{\infty} |x[n]|^2}$ является

полным
гильбертовым
нормированным
равномерным
ортогональным

30. Метрика задает … между двумя последовательностями.

расстояние