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

Паспорт зачета

по дисциплине «Радиотехнические цепи и сигналы», 4 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 1 вопроса и и формируется по следующему правилу:

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

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 ФТФ

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Радиотехнические цепи и сигналы»

---

1. Динамическое представление сигналов (ДПС). Принцип ДПС, ДПС с помощью дельта и сигма функций.
2. Задача.

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

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на билет (тест) 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 и способен обосновать

выбор метода решения задачи. 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 18 до 20 баллов.*

Ответ на билет (тест) 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, не допускает существенных ошибок при решении задачи. 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 14 до 17 баллов.*

Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. 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 10 до 13 баллов.*

Ответ на билет (тест) 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, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. 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 10 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 «**Радиотехнические цепи и сигналы**»**

Элементы теории сигналов

1.Определение радиотехники. Канал связи. Сигналы: определение, математическая модель, классификация.

2.Динамическое представление сигналов (ДПС). Принцип ДПС, ДПС с помощью дельта и сигма функций.

3.Геометрические методы при представлении сигналов. Обобщенный ряд Фурье (ОРФ). Разложение сигналов по ортогональным полиномам.

4.Спектр периодического сигнала. Ряд Фурье. Не периодические сигналы и интегральное преобразование Фурье. Преобразование Лапласа. Основные теоремы о спектрах.

5.Распределение энергии в спектрах периодического и не периодического сигналов. Обобщенная формула Рэлея. Равенство Парсеваля. Активная длительность и активная ширина спектра. Соотношение неопределенности для сигналов.

6.АКФ И ВКФ детерминированных сигналов. Основные свойства АКФ, связь с энергетическим спектром.

7.Сигналы с ограниченным спектром, их ортогонализация. Базис, ряд, теорема Котельникова. Дискретизация непрерывных сигналов.
8.Определение радиосигналов. Амплитудно-модулированные колебания (АМК), мат. модель, спектр, ширина полосы, энергия, вектор. диаграмма.
9.Колебания с угловой модуляцией: мат. модель, полная фаза, мгновенная частота, спектр при различных индексах модуляции, ширина полосы, энергия.
10.Колебания с импульсной модуляцией (ИМ): АИМ/АМ, ДИМ, ЧИМ, ФИМ/АМ. Блок-схема импульсного модулятора. Спектр колебаний с ИМ.
Элементы теории цепей.
11.Радиотехнические цепи(РТЦ): термины определения, классификация, прямая и обратная задачи теории цепей. Математическая модель РТЦ.
12.Принцип временного анализа РТЦ. Интеграл Дюамеля. Импульсная и переходная х-ка РТЦ.
13.Алгоритм анализа РТЦ с переходом в частотную область. Частотный коэффициент передачи. Связь между частотными и временными характеристиками РТЦ.
14.Классический метод анализа РТЦ. Собственные и вынужденные колебания, переходной и установившийся режимы.
15.RC-цепи: фильтры на базе RC-цепей, электрическое дифференцирование и интегрирование сигналов.
16.Колебательный контур как цепь второго порядка. Полосовой фильтр. Резонансный усилитель в линейном режиме.
17.Обработка АМК избирательной цепью. Условия неискаженной передачи сигналов через линейные цепи. Линейные искажения.
18.Линейные системы с обратной связью: коэффициент передачи, положительная и отрицательная ОС. Влияние ОС на х-ки резонансного усилителя.
19.Применение ООС для улучшения х-к усилителя. Виды ОС по способу соединения четырехполюсников.
20.Устойчивость линейных систем. Критерии устойчивости: определение, алгебраические и геометрические критерии. Использование АЧХ и ФЧХ для оценки устойчивости линейной системы.

Примеры задач

Задача №1.
ДАНО: Спектр сигнала в базисе функций Уолша:
$C_0=0.5$; $C_1=0$; $C_2=-0,25$; $C_3=C_4=C_5=0$; $C_6=-0,125$.
ТРЕБУЕТСЯ:
1.Изобразить спектральную диаграмму.
2.Востановить исходный вид сигнала.
3.Вычислить энергию аппроксимированного сигнала.
4.Вычислить полную энергию исходного сигнала.
5.Рссчитать среднеквадратическую погрешность аппроксимации.

Задача №2.
ДАНО:
Однотональное ЧМ колебание

ТРЕБУЕТСЯ:
1.Записать выражение для мгновенной частоты сигнала).
2.Определить девиацию частоты и индекс фазовой модуляции.
3.Изобразить спектр сигнала.
4.Определить практическую ширину спектра сигнала.
5.Рассчитать среднюю мощность сигнала.

Задача №3.
ДАНО:
1.Резонансный усилитель на полевом транзисторе, к которому подключено сопротивление нагрузки. Усилитель работает в линейном режиме. Известны параметры контура: сопротивление потерь, индуктивность, ескость, сопротивление нагруузки, крутизна вольт-амперной характеристики транзистора, а также сигнал на входе усилителя.
ТРЕБУЕТСЯ:
1.Определить коэффициент передачи.
2.Вычислить выходное напряжение и записать его выражение
3.Изобразить спектр сигнала на входе и выходе цепи.
4.Рассчитать полосу пропускания усилителя.
5.Оценить влияние нагрузки на степень линейных искажений.