Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра техники и электрофизики высоких напряжений

Паспорт экзамена

по дисциплине «Методы цифровой обработки сигналов энергосистем», 4 семестр

1. Методика оценки

– Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 1 теоретического вопроса и одного практического задания.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

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

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет № 1
к экзамену по дисциплине «Методы цифровой обработки сигналов энергосистем»

1. Определить параметры дискретизации для качественного отображения сигнала u(t)=1,2*sin(250*t)+0,4*cos(2500*t) в течение 0,04с. Построить график этого сигнала.

2. Какие способы дискретизации существуют? Что такое частота дискретизации и как она связана с частотой измеряемого сигнала?

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

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

Ответ на экзаменационный билет 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 практического задания. 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 35 до 40 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет 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 практического задания. 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 27 до 34 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении практического задания допускает непринципиальные ошибки (программа выполняется, но результат имеет неточности). 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 20 до 26 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет 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 практического задания допускает принципиальные ошибки или задание не было решено. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции 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 «**Методы цифровой обработки сигналов энергосистем**»**

1. Что называют сигналом? Какие виды сигналов существуют?
2. Что такое - дискретизация? Отличие непрерывных и дискретных сигналов?
3. Какие способы дискретизации существуют?
4. Что такое частота дискретизации и как она связана с частотой измеряемого сигнала?
5. Что такое - квантование? Охарактеризуйте понятия - шаг квантования и разрядность.
6. Приведите формулы для перехода от непрерывного сигнала к квантованному кодированному, и для обратного перехода от кодированного сигнала к исходному.
7. Что такое CSV формат? Как АЦП сохраняет измеренный сигнал в CSV формате?
8. Что такое интегральные преобразования? Какие ещё есть виды интегральных преобразований кроме преобразования Фурье и для чего они используются?
9. Свойства преобразования Фурье?

10. Что такое “ряды Фурье”? Приведите выражения для определения коэффициентов рядов Фурье.
11. Что такое - дискретное преобразование Фурье? Приведите выражение для дискретного преобразования Фурье.
12. Что такое “муаровый эффект”? Почему он возникает?
13. Как из комплексных амплитуд дискретного преобразования Фурье получить амплитуды, фазы и частоты гармоник?
14. Охарактеризуйте недостатки преобразования Фурье вообще и отдельно - дискретного преобразования Фурье.
15. Что такое - оконное преобразование Фурье?
16. Что такое оконная функция? Виды оконных функций.
17. Что такое - фильтры в электронике? Когда можно применять фильтры?
18. В чём отличие аналоговых и цифровых фильтров?
19. Что такое АЧХ и ФЧХ фильтра?
20. Дайте определение понятиям - порядок фильтра, частота среза, полоса пропускания, полоса запирания.
21. Классификация фильтров по виду АЧХ.
22. Что такое - передаточная функция фильтра? Как из передаточной функции получить АЧХ и ФЧХ фильтра?
23. Приведите общую формулу цифрового фильтра. Что такое - импульсная характеристика фильтра? В чём отличие КИХ и БИХ фильтров?
24. Что такое - фильтр скользящего среднего? Его преимущества и недостатки.
25. В чём отличие фильтра Баттерворта от фильтра Чебышева?
26. Что такое - ресемплинг? Для чего он нужен? Виды ресемплинга?
27. Какие есть методы децимации цифровых сигналов? Их преимущества и недостатки?
28. Какие есть методы интерполяции (ап-семплинга) цифровых сигналов? Их преимущества и недостатки?
29. Что такое - каскадный интегрально-гребенчатый фильтр?
30. Каким образом можно выполнить ап-семплинг при помощи преобразования Фурье?
31. Как можно выполнить децимацию при помощи цифровых фильтров? Для чего нужна фильтрация при децимации?