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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Цифровая обработка сигналов и изображений в инфокоммуникационных системах», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-15;
- второй вопрос из диапазона вопросов 16-30;

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

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

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Цифровая обработка сигналов и изображений в инфокоммуникационных системах»

---

1. Дискретизация изображений.
2. Геометрические преобразования изображений. Преобразования движения, подобия и вращения

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

(дата)

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный комплексный анализ методов и алгоритмов сжатия данных, показывает широкий кругозор в области технологий сжатия видео, представляет количественные характеристики алгоритмов сжатия, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. 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 студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику методов и алгоритмов сжатия данных, проводит анализ алгоритмов сжатия видео, способен представить количественные и качественные характеристики алгоритмов сжатия видео. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 25 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 различных этапов алгоритмов сжатия видео. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 24 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи различных этапов алгоритмов сжатия видео. 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 «Цифровая обработка сигналов и изображений в инфокоммуникационных системах»

1. Датчики регистрации изображений. Формирование изображений. Непрерывные и цифровые изображения. Пиксель. Характеристики цифровых изображений.
2. Определение статистических характеристики цифровых изображений: математическое ожидание, дисперсия, корреляционная функция (два способа вычисления). Гистограмма. Эмпирическая функция распределения.
3. Дискретизация изображений. Выбор интервалов дискретизации.
4. Восстановление непрерывных изображений. Интерполяция.
5. Квантование изображений. Оптимальный квантователь и его реализация.
6. Метод Робертса. Формирование растровых бинарных изображений из полутоновых. Динамическое квантование.
7. Поэлементное преобразование изображений. Линейное контрастирование. Нелинейная коррекция. Соляризация. Цветовая коррекция. Компенсация разности освещения.
8. Метод преобразования гистограмм. Эквализация изображений. Препарирование. Получение негатива. Бинаризация изображений. Табличный метод.
9. Дискретные двумерные линейные системы. Дискретное двумерное преобразование Фурье и его свойства. Вычисление статистических характеристики цифровых изображений с помощью БПФ
10. Классификация помех. Метрики качества. Фильтрация в пространственной области. Гауссовское размытие. Повышение четкости. Тиснение.

11. Фильтрация в частотной области. Обычная и циклическая свертки. ИХ для фильтрации в частотной области. Подавление шумов. Синтез оптимального масочного фильтра
12. Фильтр Винера. Режекторные фильтры.
13. Нелинейные фильтры.
14. Экспозиция. Диафрагма. Глубина резкости. Выдержка. Чувствительность. Повышение четкости.
15. Восстановление изображений. Модели линейных искажений изображений. Расфокусировка. Смаз. Восстановление изображений инверсным фильтром.
16. Восстановление изображений фильтром Винера. Краевые эффекты. Итерационные алгоритмы восстановления.
17. Локальные методы выделения контуров. Градиентный метод. Метод оператора Лапласа. Операторы Превитта и Собела LOG и DOG алгоритмы.
18. Алгоритм Кэнни.
19. Обнаружение углов. Детектор Харриса. Обнаружение прямых на изображениях
20. Сегментация изображений. Понятие однородности области. Пороговая обработка.
21. Сегментация изображений. Адаптивный порог. Примеры.
22. Примеры использования геометрических преобразований изображений Обнаружение точечных особенностей. Сопряженные точки. Установление соответствий.
23. Геометрические преобразования изображений и оценка их параметров. Оценка параметров плоско-параллельного сдвига, масштаба
24. Оценка параметров поворота. Масштабирование и поворот относительно заданной точки
25. Использование преобразования Фурье для оценки параметров геометрических преобразований.
26. Реконструкция 3d по стереопаре
27. Задача распознавания объектов. Основные подходы. Выбор признаков Примеры. Геометрические признаки связных областей.
28. Моменты и их использование в задаче распознавания объектов. Опознавание человека по биометрическим данным.
29. Компьютерная томография. Способы формирования проекций. Проекции Радона и их свойства. Связь между полярными координатами и системой координат для проекций Радона. Классическая томография. Обратное проецирование.
30. Теорема о центральном сечении. Фурье-алгоритм восстановления изображений. Современные компьютерные томографы.