

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 27.04.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Интеллектуальные технологии управления в технических системах, обработка и анализ данных

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Методы и алгоритмы обработки данных и изображений**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бородкин А.А.
Идентификатор	R2a2cc3a1-BorodkinAA-1ae52558	

А.А.
Бородкин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa	

А.В.
Бобряков

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa	

А.В.
Бобряков

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. РПК-2 Способен разрабатывать и применять информационные системы обработки и анализа данных для автоматизации процессов управления в сложных технических и организационно-технических системах

ИД-1 Демонстрирует умение организовывать экспериментальные исследования и сбор экспертной информации, проводить анализ и предварительную обработку данных с применением автоматизированных информационных систем, выбирать обоснованные способы обеспечения защиты данных

ИД-2 Может разрабатывать информационные и информационно-аналитические системы автоматизации процессов управления в сложных технических и организационно-технических системах

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. «Основные понятия, методы анализа и обработки временных рядов» (Тестирование)

Форма реализации: Устная форма

1. Защита лабораторной работы №1 «Визуальный анализ временного ряда, методы обнаружения и выделения компонент временного ряда, анализ случайности и стационарности временных рядов» (Лабораторная работа)

2. Защита лабораторной работы №2 «Предварительная обработка речевых сигналов» (Лабораторная работа)

3. Защита лабораторной работы №3 "Выявление информативных признаков и построение системы распознавания голосовых команд" (Лабораторная работа)

4. Защита лабораторной работы №4 «Изучение методов обработки изображений в контурном анализе» (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Защита лабораторной работы №1 «Визуальный анализ временного ряда, методы обнаружения и выделения компонент временного ряда, анализ случайности и стационарности временных рядов» (Лабораторная работа)

КМ-2 «Основные понятия, методы анализа и обработки временных рядов» (Тестирование)

КМ-3 Защита лабораторной работы №2 «Предварительная обработка речевых сигналов» (Лабораторная работа)

- КМ-4 Защита лабораторной работы №3 "Выявление информативных признаков и построение системы распознавания голосовых команд" (Лабораторная работа)
- КМ-5 Защита лабораторной работы №4 «Изучение методов обработки изображений в контурном анализе» (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	5	8	12	14
Основные понятия, задачи и этапы анализа						
Основные понятия, задачи и этапы анализа	+	+				
Непараметрический анализ статистических характеристик второго порядка						
Непараметрический анализ статистических характеристик второго порядка			+			
Подходы к обработке нестационарных сигналов						
Подходы к обработке нестационарных сигналов			+			
Обработка и анализ речевых сигналов						
Обработка и анализ речевых сигналов				+	+	+
Обработка и анализ изображений						
Обработка и анализ изображений					+	+
	Вес КМ:	10	5	25	30	30

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
РПК-2	ИД-1 _{РПК-2} Демонстрирует умение организовывать экспериментальные исследования и сбор экспертной информации, проводить анализ и предварительную обработку данных с применением автоматизированных информационных систем, выбирать обоснованные способы обеспечения защиты данных	Знать: основные понятия, методы анализа и обработки временных рядов Уметь: реализовывать алгоритмы обработки данных для построения систем распознавания	КМ-1 Защита лабораторной работы №1 «Визуальный анализ временного ряда, методы обнаружения и выделения компонент временного ряда, анализ случайности и стационарности временных рядов» (Лабораторная работа) КМ-5 «Основные понятия, методы анализа и обработки временных рядов» (Тестирование)
РПК-2	ИД-2 _{РПК-2} Может разрабатывать информационные и информационно-аналитические системы автоматизации процессов управления в сложных технических и организационно-технических системах	Знать: алгоритмы распознавания речи и обработки изображений основные понятия, методы и алгоритмы обработки данных в области распознавания речи Уметь: разрабатывать алгоритмы обработки речи с	КМ-2 Защита лабораторной работы №2 «Предварительная обработка речевых сигналов» (Лабораторная работа) КМ-3 Защита лабораторной работы №3 "Выявление информативных признаков и построение системы распознавания голосовых команд" (Лабораторная работа) КМ-4 Защита лабораторной работы №4 «Изучение методов обработки изображений в контурном анализе» (Лабораторная работа)

		использованием пакета прикладных программ или высокоуровневых языков программирования реализовывать алгоритмы обработки изображений с использованием пакета прикладных программ или высокоуровневых языков программирования	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Защита лабораторной работы №1 «Визуальный анализ временного ряда, методы обнаружения и выделения компонент временного ряда, анализ случайности и стационарности временных рядов»

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа принимается к защите при наличии оформленного в письменном виде отчета, содержащего титульный лист, задание, протокол выполнения, результаты, выводы. Защита проводится в устной форме. Преподаватель проверяет выполненные пункты задания, результаты и выводы, каждому члену бригады выдает вопросы на защиту. Время на подготовку ответа – не более 30 минут. После изложения ответов на вопросы защиты учащийся, при необходимости, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Краткое содержание задания:

Контрольное мероприятие ориентировано на проверку умения реализовывать алгоритмы обработки данных для построения систем распознавания

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: реализовывать алгоритмы обработки данных для построения систем распознавания	1.Предложите процедуру обработки временного ряда с целью выявления нестационарности по дисперсии 2.Опишите алгоритм построения эллипса рассеяния и выявление с его помощью аномальных наблюдений 3.Опишите алгоритм быстрого расчета оценки спектральной плотности мощности

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: За защиту лабораторной работы выставляется оценка «отлично», если выполнены условия: - отчет лабораторной работы не содержит ошибочных результатов; - по полученным результатам сделаны правильные выводы; - доля правильных ответов на заданные преподавателем в ходе защиты лабораторной работы вопросы составляет не менее 90%.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: За защиту лабораторной работы выставляется оценка «хорошо», если выполнены условия: - отчет лабораторной работы содержит не более 5% ошибочных результатов; - по полученным результатам сделаны в основном правильные выводы; - доля правильных ответов на заданные преподавателем в ходе защиты лабораторной работы вопросы составляет не менее 75%.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: За защиту лабораторной работы выставляется оценка «удовлетворительно», если выполнены условия: - отчет лабораторной работы содержит не более 15% ошибочных результатов; - по полученным результатам сделаны в основном правильные выводы; - доля правильных ответов на заданные преподавателем в ходе защиты лабораторной работы вопросы составляет не менее 60%.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Защита лабораторной работы не принимается и ставится оценка «неудовлетворительно», если не выполнены условия, предполагающие оценку «удовлетворительно».

КМ-2. «Основные понятия, методы анализа и обработки временных рядов»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 5

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студентам выдается тест с вопросами по разделам "Основные понятия, задачи и этапы анализа", "Непараметрический анализ статистических характеристик второго порядка", "Подходы к обработке нестационарных сигналов". В тесте присутствуют как вопросы с вариантами ответов, среди которых нужно выбрать правильные, так и вопросы предполагающие письменный ответ учащегося. Для ответов на вопросы теста учащимся предоставляется 20 минут.

Краткое содержание задания:

Тестирование направлено на проверку знаний по разделам "Основные понятия, задачи и этапы анализа", "Непараметрический анализ статистических характеристик второго порядка", "Подходы к обработке нестационарных сигналов".

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные понятия, методы анализа и обработки временных рядов	<ol style="list-style-type: none">1. Сколько операций умножения и сложений потребуется в алгоритме быстрого преобразования Фурье, при числе отсчетов во временном ряду $N=64$?2. Расположите в правильном порядке этапы обработки временного ряда, с помощью которых можно выявить нестационарность по дисперсии:<ol style="list-style-type: none">1) вычислить оценки дисперсии в блоках2) вычислить количество и длины серий3) составить последовательности из плюсов и минусов4) проверить выполнение условий критерия серий5) разбить временной ряд на блоки с достаточным для вычисления оценки дисперсии количеством отсчетов6) вычислить оценку медианы3. Случайный процесс называется стационарным, если<ol style="list-style-type: none">1) его значения не меняются во времени2) его вероятностные характеристики не меняются во времени3) его вероятностные характеристики постоянно меняются4) его математическое ожидание постоянно и

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	постоянно меняется дисперсия 5) вероятностные характеристики 1-го и 2-го порядка независимы от времени

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если доля правильных ответов не менее 90%

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если доля правильных ответов не менее 75%

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если доля правильных ответов не менее 60%

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если доля правильных ответов ниже 60%

КМ-3. Защита лабораторной работы №2 «Предварительная обработка речевых сигналов»

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа принимается к защите при наличии оформленного в письменном виде отчета, содержащего титульный лист, задание, протокол выполнения, результаты, выводы. Защита проводится в устной форме. Преподаватель проверяет выполненные пункты задания, результаты и выводы, каждому члену бригады выдает вопросы на защиту. Время на подготовку ответа – не более 30 минут. После изложения ответов на вопросы защиты учащийся, при необходимости, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Краткое содержание задания:

Контрольное мероприятие ориентировано на проверку знаний основных понятий, методов и алгоритмов обработки данных в области распознавания речи

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные понятия, методы и алгоритмы обработки данных в области распознавания речи	1.Расскажите про обработку речевой информации с помощью библиотек языка python. Какие функции и методы в них реализованы, в чем их особенности? 2.Как удалить шум из речевого сигнала с помощью цифровых фильтров?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: За защиту лабораторной работы выставляется оценка «отлично», если выполнены условия: - отчет лабораторной работы не содержит ошибочных результатов; - по полученным результатам сделаны правильные выводы; - доля правильных ответов на заданные преподавателем в ходе защиты лабораторной работы вопросы составляет не менее 90%.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: За защиту лабораторной работы выставляется оценка «хорошо», если выполнены условия: - отчет лабораторной работы содержит не более 5% ошибочных результатов; - по полученным результатам сделаны в основном правильные выводы; - доля правильных ответов на заданные преподавателем в ходе защиты лабораторной работы вопросы составляет не менее 75%.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: За защиту лабораторной работы выставляется оценка «удовлетворительно», если выполнены условия: - отчет лабораторной работы содержит не более 15% ошибочных результатов; - по полученным результатам сделаны в основном правильные выводы; - доля правильных ответов на заданные преподавателем в ходе защиты лабораторной работы вопросы составляет не менее 60%.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Защита лабораторной работы не принимается и ставится оценка «неудовлетворительно», если не выполнены условия, предполагающие оценку «удовлетворительно».

КМ-4. Защита лабораторной работы №3 "Выявление информативных признаков и построение системы распознавания голосовых команд"

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа принимается к защите при наличии оформленного в письменном виде отчета, содержащего титульный лист, задание, протокол выполнения, результаты, выводы. Защита проводится в устной форме. Преподаватель проверяет выполненные пункты задания, результаты и выводы, каждому члену бригады выдает вопросы на защиту. Время на подготовку ответа – не более 30 минут. После изложения ответов на вопросы защиты учащийся, при необходимости, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Краткое содержание задания:

Контрольное мероприятие ориентировано на проверку умения разрабатывать алгоритмы обработки речи с использованием пакета прикладных программ или высокоуровневых языков программирования

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: алгоритмы распознавания речи и обработки изображений	1.Для каких участков речевого сигнала могут быть найдены

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	форманты 1) для участков шума 2) для вокализованных участков 3) для участков невокализованных 4) для участков с постоянной дисперсией
Уметь: разрабатывать алгоритмы обработки речи с использованием пакета прикладных программ или высокоуровневых языков программирования	1.Поясните на примере суть метода динамической трансформации шкалы времени 2.Изобразите алгоритм расчета мелчастотных кепстральных коэффициентов 3.Опишите алгоритм нахождения формант речевых сигналов

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: За защиту лабораторной работы выставляется оценка «отлично», если выполнены условия: - отчет лабораторной работы не содержит ошибочных результатов; - по полученным результатам сделаны правильные выводы; - доля правильных ответов на заданные преподавателем в ходе защиты лабораторной работы вопросы составляет не менее 90%.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: За защиту лабораторной работы выставляется оценка «хорошо», если выполнены условия: - отчет лабораторной работы содержит не более 5% ошибочных результатов; - по полученным результатам сделаны в основном правильные выводы; - доля правильных ответов на заданные преподавателем в ходе защиты лабораторной работы вопросы составляет не менее 75%.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: За защиту лабораторной работы выставляется оценка «удовлетворительно», если выполнены условия: - отчет лабораторной работы содержит не более 15% ошибочных результатов; - по полученным результатам сделаны в основном правильные выводы; - доля правильных ответов на заданные преподавателем в ходе защиты лабораторной работы вопросы составляет не менее 60%.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Защита лабораторной работы не принимается и ставится оценка «неудовлетворительно», если не выполнены условия, предполагающие оценку «удовлетворительно».

КМ-5. Защита лабораторной работы №4 «Изучение методов обработки изображений в контурном анализе»

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа принимается к защите при наличии оформленного в письменном виде отчета, содержащего титульный лист, задание, протокол выполнения, результаты, выводы. Защита проводится в устной форме. Преподаватель проверяет выполненные пункты задания, результаты и выводы, каждому члену бригады выдает вопросы на защиту. Время на подготовку ответа – не более 30 минут. После изложения ответов на вопросы защиты учащийся, при необходимости, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Краткое содержание задания:

Контрольное мероприятие ориентировано на проверку умения реализовывать алгоритмы обработки изображений с использованием пакета прикладных программ или высокоуровневых языков программирования

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: алгоритмы распознавания речи и обработки изображений	1. Укажите правильную последовательность шагов при повышении резкости изображения 1) Формирование разностного сигнала 2) Сложение результата с исходным сигналом 3) Выполнение низкочастотной фильтрации 4) Умножение результата на коэффициент
Уметь: реализовывать алгоритмы обработки изображений с использованием пакета прикладных программ или высокоуровневых языков программирования	1. Поясните принцип работы медианного фильтра на примере. 2. Закодируйте контур объекта для заданного изображения 3. Поясните на примере алгоритм поиска контура объекта на изображении

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: За защиту лабораторной работы выставляется оценка «отлично», если выполнены условия: - отчет лабораторной работы не содержит ошибочных результатов; - по полученным результатам сделаны правильные выводы; - доля правильных ответов на заданные преподавателем в ходе защиты лабораторной работы вопросы составляет не менее 90%.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: За защиту лабораторной работы выставляется оценка «хорошо», если выполнены условия: - отчет лабораторной работы содержит не более 5% ошибочных результатов; - по полученным результатам сделаны в основном правильные выводы; - доля правильных ответов на заданные преподавателем в ходе защиты лабораторной работы вопросы составляет не менее 75%.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: За защиту лабораторной работы выставляется оценка «удовлетворительно», если выполнены условия: - отчет лабораторной работы содержит не более 15% ошибочных результатов; - по полученным результатам сделаны в основном правильные выводы; - доля правильных ответов на заданные преподавателем в ходе защиты лабораторной работы вопросы составляет не менее 60%.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Защита лабораторной работы не принимается и ставится оценка «неудовлетворительно», если не выполнены условия, предполагающие оценку «удовлетворительно».

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 1 Кафедра Управления и интеллектуальных технологий	Утверждаю: зав.кафедрой УИТ « » _____ 20 г.
	Дисциплина – Методы и алгоритмы обработки данных и изображений	
	ИВТИ	
	1. Понятие случайного процесса (СП). Классификация СП и их вероятностные характеристики. 2. Виды кодеров для обработки речевых сигналов (блок-схемы, принцип действия)	

Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на подготовку ответа – 60 минут.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{РПК-2} Демонстрирует умение организовывать экспериментальные исследования и сбор экспертной информации, проводить анализ и предварительную обработку данных с применением автоматизированных информационных систем, выбирать обоснованные способы обеспечения защиты данных

Вопросы, задания

- 1.Области применения речевых технологий. Классификация систем распознавания речи
- 2.Виды кодеров для обработки речевых сигналов (блок-схемы, принцип действия)
- 3.Основы контурного анализа изображений. Свойства контуров
- 4.Спектральный и корреляционный анализ контуров. Выделение контуров

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Точечная оценка параметра называется несмещенной, если

Ответы:

- 1) её значение совпадает с истинным значением параметра
- 2) её дисперсия стремится к нулю
- 3) её математическое ожидание совпадает с истинным значением параметра
- 4) её значение совпадает с математическим ожиданием оцениваемого параметра

Верный ответ: 3)

- 2.Цифровая фильтрация временного ряда может быть выполнена с помощью

Ответы:

- 1) низкочастотного фильтра
- 2) рекуррентного фильтра
- 3) инжекторного фильтра
- 4) полосозаграждающего фильтра
- 5) колебательного фильтра
- 6) ленточного фильтра

Ответ: 1), 2), 4)

Верный ответ: Ответ: 1), 2), 4)

3. Существенным недостатком фурье-преобразования для анализа речевых сигналов является

Ответы:

- 1 Количество вычислительных операций
- 2 Зависимость результата от выбора оконной функции
- 3 Отсутствие учета определенных частотных составляющих
- 4 Практически отсутствие учета времени существования определенной частотной составляющей
- 5 Требование стационарности анализируемого временного ряда

Верный ответ: 4

4. Перечислите методы, алгоритмы и подходы пригодные для классификации голосовых команд

Ответы:

- 1) Сверточные нейронные сети
- 2) Алгоритм быстрого преобразование Фурье
- 3) Метод адаптивной компенсации помехи
- 4) Многослойный персептрон
- 5) Скрытые марковские процессы
- 6) Динамическая трансформация шкалы времени
- 7) Преобразование Вигнера-Вилля
- 8) Адаптивная дифференциальная импульсная кодовая модуляция

Верный ответ: 1), 4), 5), 6)

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2рпк-2 Может разрабатывать информационные и информационно-аналитические системы автоматизации процессов управления в сложных технических и организационно-технических системах

Вопросы, задания

1. Представление сигналов в цифровой форме. Дискретизация во времени и квантование по уровню
2. Речевой сигнал и его параметры
3. Обработка изображений с помощью нейронных сетей
4. Подходы к обработке нестационарных сигналов. Кратковременное оконное Фурье-преобразование

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Расположите в правильном порядке этапы обработки временного ряда, с помощью которых можно выявить нестационарность по дисперсии:

Ответы:

- 1) вычислить оценки дисперсии в блоках
- 2) вычислить количество и длины серий
- 3) составить последовательности из плюсов и минусов
- 4) проверить выполнение условий критерия серий
- 5) разбить временной ряд на блоки с достаточным для вычисления оценки дисперсии количеством отсчетов

б) вычислить оценку медианы

Верный ответ: Ответ: 5), 1), 6), 3), 2), 4)

2. При определении параметров речевого сигнала с частотой дискретизации 44100 Гц и длительностью 2,5 секунды длина кадров должна составлять

Верный ответ: 14-20 мс

3. При устранении на изображении шума типа «Соль и перец» наиболее эффективным является

Ответы:

- 1) двумерный фильтр Винера
- 2) масочный фильтр с равномерной КИХ
- 3) медианный фильтр
- 4) Фильтр Калмана
- 5) двумерный рекуррентный фильтр

Верный ответ: 3)

4. Укажите правильную последовательность шагов при повышении резкости изображения

Ответы:

- 1) Формирование разностного сигнала
- 2) Сложение результата с исходным сигналом
- 3) Выполнение низкочастотной фильтрации
- 4) Умножение результата на коэффициент

Верный ответ: 3, 1, 4, 2

5. Кодеры формы позволяют достичь приемлемого качества звучания восстановленного речевого сигнала при скорости кода не менее

Ответы:

- 1) 12 кбит/с
- 2) 4 кбит/с
- 3) 14 кбит/с
- 4) 64 кбит/с
- 5) 24 кбит/с
- 6) 32 кбит/с

Верный ответ: 6

6. Запишите последовательность процедур обработки изображения и контуров при решении задачи классификации объектов на изображении с помощью методов контурного анализа. Исходное изображение для обработки приведено ниже

Верный ответ: удаление шума, поиск начальных точек и отслеживание границ объектов, кодирование контуров, эквализация контуров, расчет ВКФ, перебор найденных контуров, поиск шаблона, максимально похожего на данный контур

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «отлично» выставляется студенту, который при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы продемонстрировал, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «хорошо» выставляется студенту, в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом принципиальные ошибки.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, либо правильно ответил на дополнительные вопросы экзаменатора из разных разделов дисциплины.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который: 1) не ответил на вопросы экзаменационного билета; 2) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большей части экзаменационной программы.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.