

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 16:50:10

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c816ca420e27a0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики
и компьютерных наук имени
профессора. Н.И. Червякова,
канд. физ.-мат. наук, доцент
Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Алгоритмы сжатия информации

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

02.03.01 Математика и компьютерные науки
Анализ данных и искусственный интеллект
2026
очная
5

Предисловие

1. Назначение: проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Алгоритмы сжатия информации».
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Алгоритмы сжатия информации».
3. Разработчик: Непретимова Е.В., доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики.
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Поддубная Н.А. – председатель УМК факультета математики и компьютерных наук
имени профессора Н.И. Червякова

Члены комиссии:

Гладков А.В. – член УМК кафедры вычислительной математики и кибернетики;
Андрухив Л.В. – член УМК кафедры математического моделирования;
Копыткова Л.Б. – член УМК кафедры математического анализа, алгебры и геометрии.

Представитель организации-работодателя: Лапин В.Г. – начальник отдела АСУ
Ставропольского краевого клинического консультативно-диагностического центра.

Экспертное заключение

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетвори- тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетвори- тельно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-1_{ПК-1} демонстрирует знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Не знает основные методы сжатия данных, их достоинства и недостатки	Минимально знает основные методы сжатия данных, их достоинства и недостатки	Знает на хорошем уровне основные методы сжатия данных, их достоинства и недостатки	Знает на высоком уровне основные методы сжатия данных, их достоинства и недостатки
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-2_{ПК-1} применяет информационные технологии и среды программирования для решения профессиональных задач	Не применяет технологии сжатия информации для решения задач профессиональной деятельности	Частично применяет технологии сжатия информации для решения задач профессиональной деятельности	В целом применяет технологии сжатия информации для решения задач профессиональной деятельности	Уверенно применяет технологии сжатия информации для решения задач профессиональной деятельности
Компетенция: ПК-6. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-1_{ПК-6} осуществляет выбор программного обеспечения для эффективного решения профессиональных задач	Не умеет правильно выбирать методы сжатия данных с учетом специфики решаемой задачи	С трудом умеет правильно выбирать методы сжатия данных с учетом специфики решаемой задачи	Умеет в достаточной степени правильно выбирать методы сжатия данных с учетом специфики решаемой задачи	Умеет эффективно и правильно выбирать методы сжатия данных с учетом специфики решаемой задачи
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-2_{ПК-6} применяет программное обеспечение в профессиональной деятельности с учетом современных тенденций его развития	Не владеет практическими навыками в области программной реализации алгоритмов сжатия данных	Владеет минимальными практическими навыками в области программной реализации алгоритмов сжатия данных	Владеет на хорошем уровне практическими навыками в области программной реализации алгоритмов сжатия данных	Владеет устойчивыми практическими навыками в области программной реализации алгоритмов сжатия данных

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	Коэффициент сжатия — это показатель, отражающий степень уменьшения объёма данных после сжатия. Он рассчитывается как отношение объёма исходных данных к объёму сжатых данных	Что такое коэффициент сжатия и как он рассчитывается?	ПК-1
2.	Алгоритмы сжатия без потерь позволяют полностью восстановить исходные данные после сжатия, в то время как алгоритмы сжатия с потерями допускают некоторую потерю информации для достижения большей степени сжатия	В чём разница между алгоритмами сжатия с потерями и без потерь?	ПК-6
3.	удаление избыточности, эффективное моделирование данных и кодирование	Какие основные принципы лежат в основе алгоритмов сжатия данных?	ПК-1
4.	Повторение информации в данных, которое не является необходимым для их понимания	Что такое избыточность данных?	ПК-1
5.	b)	Какой из следующих методов сжатия использует временную избыточность? a) JPEG b) MPEG c) ZIP d) Huffman	ПК-6
6.	a)	Как пространственная избыточность используется в алгоритмах сжатия изображений? a) Путем кодирования повторяющихся последовательностей пикселей. b) Путем удаления высокочастотных составляющих изображения. c) Путем уменьшения количества цветов в изображении. d) Путем преобразования изображения в другой формат.	ПК-1
7.	b)	Что такое степень сжатия? a) Время, необходимое для сжатия данных. b) Отношение размера исходных данных к размеру сжатых данных. c) Количество операций, выполняемых алгоритмом для сжатия данных.	ПК-1

		d) Скорость передачи сжатых данных по сети.	
8.	b)	Какая метрика наиболее важна для архиваторов (например, ZIP или RAR)? a) Скорость сжатия. b) Степень сжатия. c) Сложность алгоритма. d) Поддержка сжатия с потерями.	ПК-6
9.	Бротли, Brotli.	Для веб-контента, где важна и скорость и степень сжатия, используют алгоритм _____.	ПК-1
10.	a), b), d)	Где применяется сжатие данных? Выберите один (или несколько) вариант(ов) ответа. a) Архивирование файлов b) Передача данных в сети c) Увеличение объема данных d) Потокое видео e) Размножение файлов	ПК-1
11.	a), c)	Для чего применяется сжатие данных? Выберите один (или несколько) вариант(ов) ответа. a) Экономия места на диске b) Улучшение качества изображения c) Уменьшение трафика при передаче d) Усложнение обработки информации	ПК-6
12.	объема, Объема, объёма, Объёма, размера, Размера, веса, Веса	Заполните пропуск: Сжатие данных используется для уменьшения _____, занимаемого информацией, без потери или с минимальной потерей качества.	ПК-1
13.	Присвоение более коротких кодов часто встречающимся символам и более длинных кодов редким символам	В чем заключается основной принцип статистического кодирования для сжатия данных без потерь?	ПК-1
14.	c)	Какой из следующих алгоритмов НЕ является примером статистического кодирования? a) Алгоритм Хаффмана b) Арифметическое кодирование c) Алгоритм Lempel-Ziv-Welch (LZW) d) Алгоритм Шеннона-Фано	ПК-6
15.	d)	Какие факторы влияют на эффективность сжатия данных с использованием статистического кодирования? a) Размер алфавита и распределение вероятностей символов. b) Тип данных (текст, изображение, звук). c) Вычислительная мощность устройства, выполняющего сжатие. d) Все вышеперечисленные.	ПК-1
16.	c)	Какова основная цель алгоритма Хаффмана? a) Увеличить размер данных. b) Создать фиксированный длины код.	ПК-1

		с) Минимизировать среднюю длину кодирования символов, основываясь на их частоте. д) Упорядочить данные по алфавиту.	
17.	б)	Что происходит на каждой итерации при построении дерева Хаффмана? а) Два узла с максимальной частотой объединяются. б) Два узла с наименьшей частотой объединяются в новый узел. с) Все узлы добавляются в конец очереди. д) Узлы сортируются по имени.	ПК-6
18.	1 - В, 2 - С, 3 - А, 4 - D	Установите соответствие: 1. Префиксный код 2. Неправильный префиксный код 3. Корень дерева Хаффмана 4. Узел А. Узел с наименьшей частотой В. Алгоритм для минимизации длины кодов С. Код, который является префиксом другого D. Узел, который становится родителем узлов	ПК-1
19.	а, в	Какие преимущества арифметического кодирования? а) эффективность б) нетребовательность к памяти в) гибкость г) легкость алгоритмов д) простота	ПК-6
20.	1-Е, 2-А, 3-С, 4-В, 5-D	Термины: 1. Арифметическое кодирование 2. Вероятностная модель 3. Эффективность сжатия 4. Интервал 5. Декодирование Определения: А. Модель, которая определяет вероятности символов в последовательности. В. Процесс, при котором диапазон для последовательности символов сужается. С. Способ, позволяющий уменьшать размер данных для экономии пространства или передачи. D. Процесс восстановления исходного сообщения из зашифрованного кода. Е. Метод сжатия данных, который представляет символы как дробные интервал.	ПК-1
21.	символ	В арифметическом кодировании каждый _____ имеет свою вероятность, которая используется для определения его вклада в общий код.	ПК-6
22.	В	Какой принцип лежит в основе алгоритма LZ77?	ПК-1

		А) Использование статистического анализа частот символов В) Замена повторяющихся фрагментов ссылками на их предыдущие вхождения С) Разделение данных на фиксированные блоки и кодирование каждого блока отдельно D) Создание фиксированного словаря кодирования до начала обработки данных	
23.	LZ78 использует динамически формируемый словарь, а LZ77 — скользящее окно	Чем отличается алгоритм LZ78 от LZ77?	ПК-1
24.	PNG	Какой формат сжатия изображений использует алгоритм Deflate?	ПК-1
25.	1-B, 2-A, 3-C	Установите соответствие между алгоритмами сжатия с потерями и методами сжатия: 1. JPEG 2. MP3 3. Vorbis А) Псевдослучайное квантование и фильтрация частот В) Дискретное косинусное преобразование (DCT) С) Перцептивное кодирование и динамическое квантование	ПК-1
26.	1-A, 2-C, 3-B	Установите соответствие между типами артефактов и алгоритмов сжатия с потерями: 1. Блочные артефакты 2. Артефакты временного сглаживания 3. Музыкальные артефакты А) JPEG В) MP3 С) H.264	ПК-6
27.	1-B, 2-C, 3-A	Установите соответствие между алгоритмами сжатия с потерями и характеристиками: 1. H.265 (HEVC) 2. JPEG 2000 3. AAC А) Поддерживает сжатие с переменной битовой скоростью В) Обеспечивает более высокую степень сжатия по сравнению с H.264 С) Использует метод вейвлет-преобразования	ПК-1
28.	Скалярное квантование квантует каждый отсчет отдельно, а векторное — группы отсчетов вместе.	Что является основным отличием скалярного квантования от векторного?	ПК-1

29.	b	Какой из следующих методов трансформационного кодирования наиболее часто используется в стандарте JPEG для сжатия изображений? a) Преобразование Фурье b) Дискретное косинусное преобразование (DCT) c) Вейвлет-преобразование d) Преобразование Хаара	ПК-1
30.	b	Какая основная цель применения трансформационного кодирования в алгоритмах сжатия видео? a) Увеличение разрешения изображения b) Снижение избыточности данных в частотной области c) Улучшение цветовой гаммы d) Увеличение размера файла	ПК-6
31.	a	Какой из следующих этапов является ключевым в процессе трансформационного кодирования при сжатии изображений? a) Квантование коэффициентов b) Увеличение разрешения изображения c) Добавление шума для улучшения детализации d) Преобразование изображения в RGB-формат	ПК-6
32.	Алгоритм, который учитывает особенности человеческого слуха для удаления избыточной информации	Что такое психоакустическая модель в сжатии аудио?	ПК-1
33.	c	Какое явление используется в психоакустических моделях для маскировки звуков? a) Эффект Доплера. b) Акустическая интерференция. c) Частотная и временная маскировка. d) Резонанс звуковых волн.	ПК-6
34.	a	Какой из алгоритмов сжатия аудио использует более современные психоакустические модели и обеспечивает лучшее качество звука при одинаковом битрейте? a) AAC b) MP3 c) WAV d) FLAC	ПК-6
35.	a	Какая из характеристик является ключевой для алгоритмов MP3 и AAC? a) Использование временной маскировки для удаления избыточных данных. b) Полное сохранение исходного аудиопотока без потерь. c) Увеличение частоты дискретизации для улучшения качества. d) Применение только частотной маскировки.	ПК-1
36.	B	Какой метод сжатия используется в стандарте JPEG для уменьшения размера изображений?	ПК-6

		А) Вейвлет-преобразование В) Дискретное косинусное преобразование (DCT) С) Фрактальное сжатие D) Векторное квантование	
37.	С	Какое основное преимущество JPEG2000 по сравнению с JPEG? А) Более высокая скорость сжатия В) Поддержка только черно-белых изображений С) Возможность сжатия без потерь и с потерями, а также прогрессивная передача D) Меньшая вычислительная сложность	ПК-1
38.	В	Какой тип вейвлета обычно используется в JPEG2000 для сжатия изображений? А) Хаар-вейвлет Б) Добеши-вейвлет В) Симлет-вейвлет Г) Морле-вейвлет	ПК-1
39.	Более высокая скорость обработки Лучшее сохранение мелких деталей изображения	Что является основным преимуществом использования вейвлет-преобразования перед DCT в сжатии изображений?	ПК-6
40.	Более высокая скорость обработки Меньшая вычислительная сложность	Что является основным преимуществом использования вейвлет-преобразования перед DCT в сжатии изображений?	ПК-1
41.	С, D, E	Какие стандарты сжатия входят в семейство MPEG? А) VP9 В) H.264 С) MPEG-1 D) MPEG-2 E) MPEG-4	ПК-1
42.	С	Какой метод компрессии используется в стандартах H.264/AVC и H.265/HEVC для уменьшения размера видеофайлов? А) Дискретное косинусное преобразование (DCT) В) Вейвлет-преобразование С) Межкадровое предсказание и компенсация движения D) Фрактальное сжатие	ПК-6
43.	Гибкое управление битрейтом	Какой механизм используется в H.265/HEVC для более эффективного кодирования движения?	ПК-1

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он:

- Знает на высоком уровне основные методы сжатия данных, их достоинства и недостатки
- Уверенно применяет технологии сжатия информации для решения задач профессиональной деятельности
- Умеет эффективно и правильно выбирать методы сжатия данных с учетом специфики решаемой задачи
- Владеет устойчивыми практическими навыками в области программной реализации алгоритмов сжатия данных

Оценка «хорошо» выставляется студенту в случае, когда он:

- Знает на хорошем уровне основные методы сжатия данных, их достоинства и недостатки
- В целом применяет технологии сжатия информации для решения задач профессиональной деятельности
- Умеет в достаточной степени правильно выбирать методы сжатия данных с учетом специфики решаемой задачи
- Владеет на хорошем уровне практическими навыками в области программной реализации алгоритмов сжатия данных

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он:

- Минимально знает основные методы сжатия данных, их достоинства и недостатки
- Частично применяет технологии сжатия информации для решения задач профессиональной деятельности
- С трудом умеет правильно выбирать методы сжатия данных с учетом специфики решаемой задачи
- Владеет минимальными практическими навыками в области программной реализации алгоритмов сжатия данных

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент:

- Не знает основные методы сжатия данных, их достоинства и недостатки
- Не применяет технологии сжатия информации для решения задач профессиональной деятельности
- Не умеет правильно выбирать методы сжатия данных с учетом специфики решаемой задачи
- Не владеет практическими навыками в области программной реализации алгоритмов сжатия данных