

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Марсель Шавагович

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.10.2023 13:05:05

Уникальный программный ключ:

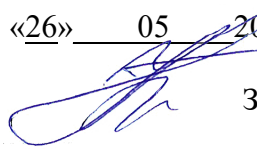
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a80063a3823f9fa4504cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ АКАДЕМИКА М. Д. МИЛЛИОНЩИКОВА»**

Информационные технологии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры  
«26» 05 2022 г., протокол № 9



Заведующий кафедрой  
Н.А. Моисеенко

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

*«Методы и средства для распознавания образов и визуализации»*

**Направление подготовки**

*09.04.02 Информационные системы и технологии*

**Направленность (профиль)**

*«Информационные системы и технологии»*

**Квалификация**

Магистр

Составитель (и)  Д.А. Вахаева

Грозный – 2022

**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

| <b>№ п/п</b>     | <b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>                         | <b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b> | <b>Наименование оценочного средства</b>   |
|------------------|---|--|---|
| <i>3 семестр</i> |   |  |   |
| 1.               | Обработка изображений.<br>Основы распознавания объектов                 | ПК-1   | Лабораторные работы<br>Доклады с презентациями<br>Письм. контрольная работа (аттестация)<br>Зачет |
| 2.               | Визуализация. Основы 3d компьютерной графики.<br>Графические Библиотеки | ПК-2, ПК-5   | Лабораторные работы<br>Доклады с презентациями<br>Письм. контрольная работа (аттестация)<br>Зачет |
| 3.               | Системы 3d моделирования.<br>Фотореалистическая визуализация            | ПК-2, ПК-5   | Лабораторные работы<br>Доклады с презентациями<br>Письм. контрольная работа (аттестация)<br>Зачет |

**ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование оценочного средства</b> | <b>Краткая характеристика оценочного средства</b>   | <b>Представление оценочного средства в фонде</b>   |
|--------------|---|---|--|
| 1.           | Лабораторная работа                     | Задания, выполняемые с использованием изучаемого программного обеспечения с целью углубления и закрепления теоретических знаний и развития навыков самостоятельного проведения эксперимента | Комплект заданий для выполнения лабораторных работ |
| 2.           | Доклад с презентацией                   | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по определенной учебно-практической, исследовательской или научной теме                                 | Темы докладов                                      |
| 3.           | Письм. контрольная работа (аттестация)  | Подведение итогов учебной деятельности студентов в течение семестра в письменной форме  | Вопросы по темам / разделам дисциплины             |
| 4.           | Зачет / экзамен                         | Итоговая форма оценки знаний  | Вопросы к зачету / экзамену                        |

## КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторные работы организуются в компьютерных аудиториях и выполняются по заданию преподавателя с использованием изучаемого программного обеспечения.

### 3 семестр

#### Тема 1. Сжатие цифровой последовательности с помощью кодов Хаффмана

Задание на лабораторную работу:

1. Для каждого уникального символа вычислить его частоту появления в цифровой последовательности.
2. Сформировать коды Хаффмана для выделенных символов.
3. Закодировать цифровую последовательность кодами Хаффмана.

Оценить качество кодирования путем сравнения среднего числа бит на пиксел для кодов Хаффмана и соответствующей величины энтропии.

#### Тема 2. Сравнение качества восстановления изображений при разных ортогональных преобразованиях

Задание на лабораторную работу:

1. Взять свою фотографию размером 128x128 или 256x256 отсчетов с 256 градацией серого.
2. Вычислить матрицы Адамара, ПКЛ и ДКП для анализа взятого изображения.
3. Выполнить прямое разделимое преобразование Адамара, ПКЛ и ДКП.
4. Восстановить изображение по первым  $M \times M$  коэффициентам преобразований (величины  $M$  взять в соответствии с номером варианта).
5. Вычислить среднюю дисперсию ошибок восстановления сигнала для всех трех методов.

#### Тема 3. Сравнение качества вейвлет-преобразований Хаара, 5/3 и 9/7

Задание на лабораторную работу:

1. Взять свою фотографию размером 128x128 или 256x256 отсчетов с 256 градацией серого.
2. Сформировать матрицы для разделимого ВП Хаара, 5/3 и 9/7.
3. Выполнить 4 этапа декомпозиции изображения.

#### Тема 4. Сравнение качества сжатия алгоритмов GIF, JPEG и JPEG2000

Задание на лабораторную работу:

1. Взять свою фотографию размером 128x128 или 256x256 отсчетов с 256 градацией серого.
2. С помощью программы IrfanView, PhotoShop или любой другой выполнить сжатие изображения с разным качеством восстановления, начиная от хорошего и заканчивая более худшим.
3. Интервал качества восстановления подобрать так, чтобы видны были артефакты в восстановленных изображениях, присущие каждому из этих трех алгоритмов.
4. Выполнить сравнение качества сжатия по полученным размерам изображений и их визуальному качеству.

Объяснить полученные артефакты в восстановленных изображениях.

#### Тема 5. Поиск вектора смещения на двух соседних кадрах

Задание на лабораторную работу:

1. Снять себя на видео и из него взять два соседних кадра (это можно сделать, например, с помощью программы avidemux). Кадры сохранить как изображения в формате bmp.
2. Разбить изображение первого кадра на непересекающиеся области размером 8x8 отсчетов.

3. Выбрать блок, который имеет смещение на втором кадре.
4. Используя квадратическую меру, найти величину вектора смещения выбранного блока.

### **Тема 6. Поиск вектора смещения на двух соседних кадрах с помощью подоптимальных алгоритмов**

Задание на лабораторную работу:

1. Взять два соседних кадра из предыдущей работы.
2. Разбить изображение первого кадра на непересекающиеся области размером 8x8 отсчетов.
3. Выбрать блок, который имеет смещение на втором кадре.
4. Используя квадратическую меру (или указанную в варианте работы), найти величину вектора смещения выбранного блока с помощью подоптимального алгоритма в соответствии со своим вариантом.

### **Критерии оценки лабораторных работ:**

Наивысшая оценка лабораторной работы предусматривается в диапазоне от 2 до 5, в зависимости от сложности задания.

При оценке работы студента учитываются:

- уверенность действий при работе с изучаемым программным обеспечением;
- правильность выполнения необходимых шагов в лабораторной работе и адекватность / корректность полученного результата;
- умение самостоятельно находить способы решения возникающих проблем с помощью изучаемого программного обеспечения;
- способность ответить на вопросы преподавателя о последовательности выполненных шагов для получения результата.

### **ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ**

1. Предмет и задачи цифровой обработки изображений
2. Пространственные методы обработки изображений
3. Точечные методы обработки изображений
4. Анализ изображений на основе разложения по базисным функциям
5. Статистические методы анализа текстур
6. Методы сжатия изображений
7. Задача анализа формы изображений
8. Бинарная математическая морфология
9. Векторизация дискретных форм
10. Задача поиска и прослеживания границы дискретного образа
11. Скелетное представление формы двумерных объектов
12. Циркулярное представление формы двумерных объектов
13. Распознавание объектов на основе вычисления коэффициента корреляции
14. Распознавание номерных знаков автомобилей
15. Обнаружение лиц на изображении

### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично»:

- ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовой проект. При защите и написании работы студент продемонстрировал

вышеперечисленные навыки и умения. Тема, заявленная в работе раскрыта, раскрыта полностью, все выводы студента подтверждены материалами исследования и расчетами. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «хорошо»:

– ставится студенту, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «удовлетворительно»:

– ставится студенту, который допускал просчеты и ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками. Отзыв руководителя с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно»:

– Ставится студенту, который не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

**Институт** прикладных информационных технологий

**Кафедра** Информационные технологии

**Вопросы к зачету (экзамену) по дисциплине «Методы и средства для распознавания  
образов и визуализации»**

**Итоговая отчетность** студентов по дисциплине принимается по билетам, с предоставлением времени на подготовку (20-30 мин.) и последующим устным ответом преподавателю. Состав билета на экзамен / зачет – 2 теоретических вопроса.

**Вопросы к экзамену**

*Часть 1:*

1. Преобразование яркости и контраста
2. Нахождение и построение гистограмм
3. Сжатие изображений. Вейвлеты
4. Алгоритмы поиска характерных точек
5. Выделение контуров методом Собеля
6. Инвертирование изображения
7. Бинаризация изображения
8. Применение фильтров Габора
9. Компьютерные системы и модели. Периоды развития
10. Техническая графика. САПР
11. Визуализация в науке
12. Визуализация в дизайне
13. Игровые приложения.

*Часть 2:*

1. Графические интерфейсы программирования
2. Шейдеры и языки программирования шейдеров
3. Развитие компьютерной графики реального времени
4. Особенности в проектировании графических процессоров
5. Базовые методы и алгоритмы. Визуализация
6. Трехмерные системы координат. Проекция
7. Векторы в трехмерном пространстве
8. Матрицы. Преобразования координат
9. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей
10. Алгоритмы закрашивания видимых поверхностей
11. Освещение. Трассировка лучей, радиосити
12. Графические библиотеки
13. Direct X
14. Microsoft XNA
15. OpenGL

При оценке ответа студента на экзамене / зачете учитываются:

- правильность ответа на вопрос;
- логика изложения материала вопроса;
- правильность ответа на дополнительные вопросы;
- умение увязывать теоретические и практические аспекты вопроса;
- культура устной речи студента.

В пределах допускаемых на экзамене / зачете 20 баллов студенту выставляется:

**Более 15 баллов** – студент показывает всестороннее глубокое систематическое знание учебно-методического материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета; умеет анализировать, классифицировать, обобщать и систематизировать изученный материал, устанавливать причинно-следственные связи; увязывает теоретические аспекты предмета с практическими задачами.

**От 6 до 15 баллов** – студент обнаруживает, в основном, полное знание учебно-программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; излагает ответы на поставленные вопросы систематизированно и последовательно, но имеются пробелы знаний в некоторых разделах; демонстрирует умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**До 5 баллов** – студент показывает знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, однако проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом практических навыков.

**0 баллов** – студент показывает существенные пробелы в знаниях основного учебного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ И  
ВИЗУАЛИЗАЦИИ»**



# ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

## ЭКЗАМЕН

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт прикладных информационных технологий

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Методы и средства для распознавания образов и визуализации"

Билет № 1

1. Алгоритмы закрашивания видимых поверхностей
2. Нахождение и построение гистограмм

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт прикладных информационных технологий

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Методы и средства для распознавания образов и визуализации"

Билет № 2

1. Microsoft XNA
2. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт прикладных информационных технологий

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Методы и средства для распознавания образов и визуализации"

Билет № 3

1. Векторы в трехмерном пространстве
2. Direct X

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт прикладных информационных технологий

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Методы и средства для распознавания образов и визуализации"

Билет № 4

1. Алгоритмы закрашивания видимых поверхностей
2. Особенности в проектировании графических процессоров

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт прикладных информационных технологий

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Методы и средства для распознавания образов и визуализации"

Билет № 5

1. Применение фильтров Габор
2. Сжатие изображений. Вейвлеты

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт прикладных информационных технологий  
Группа "" Семестр ""  
Дисциплина "Методы и средства для распознавания образов и визуализации"  
Билет № 6

1. Визуализация в науке
2. Визуализация в дизайне

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт прикладных информационных технологий  
Группа "" Семестр ""  
Дисциплина "Методы и средства для распознавания образов и визуализации"  
Билет № 7

1. Нахождение и построение гистограмм
2. Трехмерные системы координат. Проекция

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт прикладных информационных технологий  
Группа "" Семестр ""  
Дисциплина "Методы и средства для распознавания образов и визуализации"  
Билет № 8

1. Игровые приложения
2. Визуализация в дизайне

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт прикладных информационных технологий  
Группа "" Семестр ""  
Дисциплина "Методы и средства для распознавания образов и визуализации"  
Билет № 9

1. Векторы в трехмерном пространстве
2. Нахождение и построение гистограмм

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт прикладных информационных технологий  
Группа "" Семестр ""  
Дисциплина "Методы и средства для распознавания образов и визуализации"  
Билет № 10

1. Алгоритмы поиска характерных точек
2. Инвертирование изображения

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт прикладных информационных технологий  
Группа "" Семестр ""  
Дисциплина "Методы и средства для распознавания образов и визуализации"  
Билет № 11

1. Инвертирование изображения
2. OpenGL

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт прикладных информационных технологий**  
**Группа "" Семестр ""**  
**Дисциплина "Методы и средства для распознавания образов и визуализации"**  
**Билет № 12**

1. Преобразование яркости и контраста
2. Визуализация в науке

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---