

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 1**

1. Объясните, как компьютерное зрение интерпретирует цвет, и перечислите ключевые различия между моделями цвета RGB, CIE XYZ, и CIELAB. Как эти модели используются в обработке изображений, и какие их свойства делают их подходящими для конкретных приложений в области компьютерного зрения?
2. Напишите код на Python для реализации стохастического градиентного спуска и протестируйте его на наборе данных для линейной регрессии.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ **Королькова И.А.**

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 2**

1. Опишите, как производится коррекция яркости и цвета в цифровых изображениях. Какие методы можно использовать для этого? Приведите пример, когда коррекция яркости может значительно улучшить качество изображения в задачах компьютерного зрения.
2. Используйте TensorFlow или PyTorch для создания и обучения свёрточной нейросети на датасете CIFAR-10.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ **Королькова И.А.**

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 3**

1. Опишите трихроматическую теорию цветовосприятия и её значение для компьютерного зрения. Как трихроматическая теория связана с моделями представления цвета, такими как RGB, HSB, и Lab? В чем заключаются преимущества и недостатки использования каждой из этих моделей для анализа и обработки изображений?
2. Напишите скрипт на Python, который использует RANSAC для нахождения модели прямой на зашумлённых данных.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ **Королькова И.А.**

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 4**

1. Объясните концепцию шумоподавления в обработке изображений и роль свёртки в этом процессе. Каковы основные виды шума, с которыми сталкиваются при обработке изображений, и как применяется свёртка для уменьшения шума? Приведите примеры использования линейных фильтров и их влияние на изображение.
2. Реализуйте фильтр Собеля для выделения границ объектов на изображении и примените его к тестовому изображению.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ **Королькова И.А.**

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 5**

1. Сравните и противопоставьте использование медианного фильтра, фильтра Гаусса, и билатерального фильтра в контексте обработки изображений. Как каждый из этих фильтров работает для подавления шума и сглаживания изображений, и в каких случаях один фильтр может быть предпочтительнее другого?
2. Напишите код на Python, который динамически создаёт и обучает многослойную нейронную сеть с использованием заданного числа скрытых слоёв и нейронов в каждом слое.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ **Королькова И.А.**

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 6**

1. Опишите методы выделения краёв и границ в изображениях, включая использование градиентов и фильтров, таких как Робертса, Превитт, Собель, и Scharr. Как дифференцирование и свёртка применяются для выявления важных границ и структур в изображениях? Объясните, как изменение размера ядра фильтра влияет на результаты выделения краёв.
2. Разработайте алгоритм на Python для коррекции цвета изображения, переводя его в пространство CIE XYZ и обратно.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ **Королькова И.А.**

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 7**

1. Опишите подходы к сегментации объектов на изображении и анализу текстуры. Как можно использовать информацию о текстуре для сегментации объектов и определения их формы? Объясните, как алгоритм Single Scale Retinex (SSR) может быть использован для компенсации разности освещения и как это влияет на процесс сегментации.
2. Напишите код для реализации функции потерь (например, кросс-энтропии) и процедуры обратного распространения ошибки для обновления весов в нейросети.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ **Королькова И.А.**

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 8**

1. Опишите процесс построения панорамных изображений и мозаики с использованием алгоритмов совмещения изображений. Как выбор модели преобразования влияет на конечный результат? Приведите примеры, как прямое выравнивание и алгоритм детектора углов Харриса используются для улучшения качества совмещения. В чём состоит вклад алгоритма RANSAC в процесс построения мозаики?
2. Примените алгоритм k-средних для сегментации изображений на основе цветовых характеристик.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ **Королькова И.А.**



**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 9**

1. Объясните методы и алгоритмы, используемые для трехмерной реконструкции по множеству двумерных изображений. Какие технологии и подходы применяются для выбора модели преобразования изображений при создании трехмерных моделей из двумерных данных? Расскажите, как функции качества и робастная оценка, такая как RANSAC, используются для повышения точности и надёжности трехмерной реконструкции.
2. Напишите функцию на Python для обнаружения углов на изображении с использованием алгоритма Харриса.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_  
Королькова И.А.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 10**

1. Опишите различия и особенности бинарной и многоклассовой классификации изображений. Какие подходы и алгоритмы используются для верификации и распознавания человека по лицу? Объясните, как атрибуты объектов влияют на процесс классификации и какие методы могут использоваться для улучшения точности распознавания лиц.
2. Реализуйте метод "мешок слов" для классификации изображений с использованием дескрипторов SIFT и кластеризации K-means.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ **Королькова И.А.**

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 11**

1. Объясните процесс квантования признаков и его важность в классификации изображений. Как квантование многомерных признаков через кластеризацию влияет на точность классификации? Расскажите, как пространственная пирамида и гистограммы градиентов используются для улучшения распознавания объектов на изображениях.
2. Разработайте функцию для вычисления и визуализации гистограмм ориентированных градиентов для изображения.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ **Королькова И.А.**

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 12**

1. Опишите схему метода "мешок слов" в контексте распознавания и классификации изображений. Каким образом вычисление признаков фрагментов и расчёт LBP (Local Binary Patterns) способствует улучшению точности распознавания? Приведите примеры использования этих методов в современных системах распознавания.
2. Используйте OpenCV для реализации алгоритма, который строит трехмерную модель объекта на основе стереопары изображений.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ **Королькова И.А.**

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 13**

1. Опишите общую схему поиска изображений, включая роль дескрипторов изображений и методы ранжирования результатов. Как семантическое хеширование и алгоритм GIST используются для улучшения эффективности и точности поиска? В чем заключается вклад этих технологий в улучшение доступа к большим коллекциям изображений?
2. Реализуйте алгоритм сшивания изображений для создания панорамы из серии фотографий.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ **Королькова И.А.**

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 14**

1. Объясните принципы градиентного метода обучения и его важность в обучении нейронных сетей. Каковы ключевые различия и преимущества стохастического градиентного спуска (SGD) по сравнению с традиционным градиентным спуском? Приведите пример, иллюстрирующий применение SGD в обучении глубоких нейронных сетей.
2. Напишите код на Python, который извлекает глобальные признаки изображения с использованием алгоритма GIST.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ **Королькова И.А.**

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 15**

1. Каковы основные аспекты архитектуры многослойной нейросети, и что такое линейный перцептрон? Объясните, как функции активации влияют на представимость и способность нейросетей аппроксимировать различные виды функций. Обсудите роль функций потерь в процессе обучения нейросетей и их влияние на эффективность обучения.
2. Разработайте скрипт на Python для оптимизации гиперпараметров свёрточной нейросети с применением генетического алгоритма.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ **Королькова И.А.**

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
Кафедра информационных систем  
Дисциплина «Методы обработки и распознавания изображений»

**Билет 16**

1. Опишите процедуру обратного распространения ошибки и её роль в обучении нейросетей. Как расчёт градиента влияет на процесс обновления весов в нейросетях? Обсудите различные типы функций активации (например, ReLU, сигмоид, тангенс гиперболический) и их влияние на процесс обучения и сходимость сети.
2. Реализуйте билатеральный фильтр для сглаживания изображений при сохранении границ объектов.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«18» декабря 2023 г.

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ **Королькова И.А.**



**Билет 17**

1. Как свёрточные нейросети используются для обработки изображений, и в чём заключается их преимущество по сравнению с традиционными полносвязными сетями? Объясните, как нейрон может рассматриваться как свёртка (S-клетки) и как это связано с дескрипторами, такими как HOG (гистограммы ориентированных градиентов) и SIFT (Scale-Invariant Feature Transform). Каковы применения и важность этих дескрипторов в контексте глубокого обучения и распознавания образов?
2. Напишите функцию, которая вычисляет Local Binary Patterns (LBP) для изображения и использует полученные признаки для классификации текстур.