

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Интеллектуальные технологии обработки изображений»**

*1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины*

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-11: Способен проектировать, разрабатывать и применять на практике программные системы с элементами искусственного интеллекта	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-2: Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-3: Владение навыками разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

*2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания*

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные технологии обработки изображений».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Интеллектуальные технологии обработки изображений» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций	25-49	<i>Удовлетворительно</i>

допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.		
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

*1.ITOI\_cases*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	ПК-2.1 Выбирает методы анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов
	ПК-2.2 Создает программное обеспечение для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов
ПК-3 Владение навыками разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений	ПК-3.1 Анализирует и выбирает методы создания трехмерных изображений
	ПК-3.2 Разрабатывает программное обеспечение для создания трехмерных изображений
ПК-11 Способен проектировать, разрабатывать и применять на практике программные системы с элементами искусственного интеллекта	ПК-11.1 Проектирует программные системы с элементами искусственного интеллекта
	ПК-11.2 Разрабатывает программные системы с элементами искусственного интеллекта

### Кейс 1 (Контроль по ИДК: ПК 2.1)

Фирма «ABC» реализует ПО, позволяющее контролировать выполнение рекламных контрактов при заказе продвижения в соцсетях. Основной целью разрабатываемого ПО является вычисление метрик:

- как часто рекламируемый продукт появляется в кадре и на фотографиях у владельца блога, с которым есть рекламный контракт?
- появляются ли в кадре продукты-конкуренты?

Ваша задача – на основе имеющегося набора изображений (фотографий, скриншотов) вычислить данные метрики.

Выберите подходящие методы анализа и обработки изображений для решения поставленной задачи.

Обоснуйте свой выбор.

### Кейс 2 (Контроль по ИДК: ПК 2.1)

Фирма «FantasyModile» является крупным производителем смартфонов, и одним из приоритетных направлений работы является улучшение качества фотоснимков. Ваша задача – реализовать возможность съемки панорам.

Выберите подходящие методы анализа и обработки изображений для решения следующей задачи: построение панорамных снимков на основе связанных наборов изображений (серий фотографий, снятых последовательно с постепенным изменением ракурса)

Обоснуйте свой выбор.

### Кейс 3 (Контроль по ИДК: ПК 2.2)

Вы присоединились к research-отделу известной фирмы, ваша команда специализируется на поиске новых эффективных способов построения дескрипторов локальных особенностей изображений. Эффективность и корректность работы вновь вычисляемых дескрипторов необходимо сравнивать с эталоном (некоторым промышленным стандартом). Ваша задача – автоматизировать процесс тестирования инвариантности дескрипторов.

Предложите реализацию программного обеспечения для вычисления дескрипторов локальных особенностей изображения, а также автоматизированного тестирования инвариантности вычисленных

дескрипторов к различным искажениям изображения (сдвиг, вращение, поворот плоскости, изменение яркости и т.д.).

#### Кейс 4 (Контроль по ИДК: ПК 2.2)

Вы присоединились к фирме, основным продуктом которой является приложение для автоматической обработки фотографий. Ваша команда разрабатывает фильтр, позволяющий преобразовать фотографию к виду карандашного «наброска», состоящего из графических примитивов – окружностей, линий, эллипсов.

Реализуйте программное обеспечение для анализа, распознавания и обработки изображений, позволяющее извлекать векторную геометрию из произвольных растровых изображений.

#### Кейс 5 (Контроль по ИДК: ПК 3.1)

Вы занимаетесь разработкой приложения, позволяющего вычислять параметры помещения на основе нескольких последовательных снимков.

Рассмотрите задачу построения трехмерной сцены на основе стереопары изображений. Проанализируйте существующие методы построения реконструкции, предложите наиболее подходящий. Обоснуйте свой выбор.

#### Кейс 6 (Контроль по ИДК: ПК 3.1)

Вы работаете в Big Tech компании, в команде занимающейся построением трехмерных путеводителей по крупным городам. Вам доступны фотографии множества пользователей, сделанные на улицах города и опубликованные в открытом доступе с указанием геолокации.

Рассмотрите задачу Structure from motion (восстановление трехмерной модели на основании множества независимых изображений местности/объекта). Проанализируйте существующие методы построения реконструкции, предложите наиболее подходящий. Обоснуйте свой выбор.

#### Кейс 7 (Контроль по ИДК: ПК 3.2)

Вы работаете в компании, производящей медицинское оборудование. Ваша задача – строить трехмерные изображения на основании медицинских снимков. Все параметры приборов известны.

Разработайте программное обеспечение для создания трехмерной карты сцены на основании двумерных изображений на примере полностью калиброванной стереопары.

### Кейс 8 (Контроль по ИДК: ПК 3.2)

Вы занимаетесь реконструкцией зданий, пострадавших в результате катаклизмов, в случае если актуальный проект таких зданий утерян. В вашем распоряжении множество снимков пострадавших объектов, из социальных сетей, со спутниковых карт и т.д.

Предложите реализацию ПО для решения задачи Structure from motion (восстановление 3d модели по независимым изображениям местности/объекта) на основе алгоритма Bundle Adjustment с использованием OpenCV.

### Кейс 9 (Контроль по ИДК: ПК 11.1)

Ваша фирма занимается документальной съемкой при помощи скрытых камер в джунглях. Ваша задача – отфильтровать снимки, на которых удалось запечатлеть редкое животное.

Предложите проект системы классификации изображений. Обоснуйте выбор средств обработки изображений, подхода к классификации. Сформулируйте требования к обучающей выборке, предложите подход к тестированию полученной системы.

### Кейс 10 (Контроль по ИДК: ПК 11.1)

Вы работаете в компании Zoogole, ваш отдел занимается исследованием в области веб-поиска по картинкам.

Предложите проект системы поиска схожих изображений на диске компьютера. Обоснуйте выбор подхода к обработке изображений. Опишите модель оценки сходства изображений. Предложите подход к тестированию полученной системы

### Кейс 11 (Контроль по ИДК: ПК 11.2)

Вы устроились работать в городской архив. Ваша задача – обработать снимки военных лет, и выделить в отдельных архив те, на которых представлена военная техника.

Реализуйте систему классификации изображений с использованием дескрипторов SIFT, SURF и различных (2-3) классификаторов на основе технологий OpenCV. Оцените качество построенных классификаторов.

### Кейс 12 (Контроль по ИДК: ПК 11.2)

Вы разрабатываете приложение, позволяющее по фотографии достопримечательности определить город, где был сделан снимок. Реализация основана на поиске публичных фотографий, похожих на заданное изображение, и изучение их геотэгов.

Реализуйте систему поиска изображений, похожих на заданное, с использованием подхода Bag-of-features и технологий OpenCV

***4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.***