МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента по учебной работе
_____Ким М.Ю.
«29» _____10_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.02 Информационные системы и технологии**
Направленность (профиль) / специализация: **Технологии искусственного интеллекта в бизнесе**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Кафедра: **экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2026 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	6	6	часов
Практические занятия	4	4	часов
Лабораторные занятия	8	8	часов
Самостоятельная работа	139	139	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
		5	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр	Количество
Экзамен	6	
Контрольные работы	6	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по учебной работе
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 84424

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью дисциплины является изучение методов автоматического анализа, классификации и идентификации объектов (изображений, сигналов) с помощью компьютерных алгоритмов.

1.2. Задачи дисциплины

1. Научиться разрабатывать алгоритмы для анализа цифровых изображений.
2. Применять библиотеки машинного обучения для классификации данных.
3. Формирование навыков оценки устойчивости алгоритмов к шумам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.О.05.07.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
ПК-5. Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ПК-5.1. Знает нормативные требования к работам по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	Выделяет основные нормативные и технические требования (стандарты, ГОСТы, регламенты), предъявляемые к этапам создания, модификации и сопровождения ИС, знает их состав и назначение
	ПК-5.2. Умеет проводить необходимые мероприятия по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	Умеет классифицировать мероприятия по созданию, модификации и сопровождению ИС (анализ требований, проектирование, тестирование, документирование, обновление, мониторинг) для обоснования выбора необходимых действий при решении профессиональных задач
	ПК-5.3. Владеет навыками по управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	Обосновывает выбор подходов, методов и инструментов управления работами (включая отечественные) для эффективного создания, модификации и сопровождения ИС при решении задач профессиональной деятельности

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем

Согласована на портале № 84424

и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	32	32
Лекционные занятия	6	6
Практические занятия	4	4
Лабораторные занятия	8	8
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, всего	139	139
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	52	52
Проработка лекционного материала	43	43
Подготовка к лабораторной работе	16	16
Написание отчета по лабораторной работе	18	18
Подготовка к контрольной работе	10	10
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
6 семестр								
1 Компьютерное зрение	1	-	-	2	1	14	18	ПК-5
2 OpenCV. Подготовка к работе	1	2	4		2	34	43	ПК-5
3 Работа с цветовыми пространствами	1	-	-		1	12	14	ПК-5
4 Примеры использования библиотеки OpenCV	1	-	-		2	16	19	ПК-5
5 Работа с изображениями, представляемыми в виде матриц	1	-	-		4	18	23	ПК-5
6 Распознавание	1	2	4		2	45	54	ПК-5
Итого за семестр	6	4	8	2	12	139	171	

Согласована на портале № 84424

Итого	6	4	8	2	12	139	171	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	СРП, ч	Формируемые компетенции
6 семестр				
1 Компьютерное зрение	Составляющие технологии. Типовые задачи компьютерного зрения. Функции, типичные для многих систем компьютерного зрения. Компьютерное зрение и нейронные сети. Современные области применения компьютерного зрения.	1	1	ПК-5
	Итого	1	1	
2 OpenCV. Подготовка к работе	Установка OpenCV. Оптимизация работы с компьютерным зрением.	1	2	ПК-5
	Итого	1	2	
3 Работа с цветовыми пространствами	Разложение белого света в спектр. Цветовая модель RGB. Цветовая модель HSV. Цветовая модель CMYK.	1	1	ПК-5
	Итого	1	1	
4 Примеры использования библиотеки OpenCV	Чтение изображения. Работа с изображением через массив numpy. Изменение изображений. Фильтрация изображений. Анализ изображений с помощью гистограмм.	1	2	ПК-5
	Итого	1	2	
5 Работа с изображениями, представляемыми в виде матриц	Сингулярное разложение. Сжатие изображения.	1	4	ПК-5
	Итого	1	4	
6 Распознавание	Каскады Хаара. Использование нейронных сетей для распознавания.	1	2	ПК-5
	Итого	1	2	
Итого за семестр		6	12	
Итого		6	12	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1	Контрольная работа	2	ПК-5
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Согласована на портале № 84424

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
2 OpenCV. Подготовка к работе	Алгоритмы обработки изображений в OpenCV	4	ПК-5
	Итого	4	
6 Распознавание	Реализация распознавания на основе OpenCV	4	ПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
2 OpenCV. Подготовка к работе	Методы цифровой обработки изображений и библиотека OpenCV	2	ПК-5
	Итого	2	
6 Распознавание	Распознавание образов нейронными сетями	2	ПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
Итого		4	

5.6. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Компьютерное зрение	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	8	ПК-5	Экзамен
	Итого	14		

Согласована на портале № 84424

2 OpenCV. Подготовка к работе	Подготовка к лабораторной работе	8	ПК-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	8	ПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	8	ПК-5	Экзамен
	Итого	34		
3 Работа с цветовыми пространствами	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4	ПК-5	Экзамен
	Итого	12		
4 Примеры использования библиотеки OpenCV	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	8	ПК-5	Экзамен
	Итого	16		
5 Работа с изображениями, представляемыми в виде матриц	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	8	ПК-5	Экзамен
	Итого	18		
6 Распознавание	Подготовка к лабораторной работе	8	ПК-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	10	ПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	7	ПК-5	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ПК-5	Контрольная работа
	Итого	45		
Итого за семестр		139		

Согласована на портале № 84424

	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
	Итого	148		

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности						Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ПК-5	+	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Кудрявцев, Н. Г. Практика применения компьютерного зрения и элементов машинного обучения в учебных проектах : учебное пособие / Н. Г. Кудрявцев, И. Н. Фролов. — Горно-Алтайск : ГАГУ, 2022. — 180 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/271100.

7.2. Дополнительная литература

1. Обработка изображений с помощью OpenCV / Б. Г. Глория, Д. С. Оскар, Л. Э. Хосе, С. Г. Исмаэль. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 210 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90116.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Распознавание образов : учебное методическое пособие / Е. А. Шельмина. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2025. – 52 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library..

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Согласована на портале № 84424

7.4. Электронный курс по дисциплине

1. Шельмина, Е. А. Распознавание образов [Электронный ресурс]: электронный курс / Е.А. Шельмина. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2025 (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

Учебная аудитория для проведения занятий практического и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для выполнения курсовых работ/проектов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными

Согласована на портале № 84424

возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Компьютерное зрение	ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 OpenCV. Подготовка к работе	ПК-5	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
3 Работа с цветовыми пространствами	ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Примеры использования библиотеки OpenCV	ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 84424

5 Работа с изображениями, представляемыми в виде матриц	ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Распознавание	ПК-5	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции

Согласована на портале № 84424

2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какой формат хранения изображения обычно используется в OpenCV при загрузке с веб-камеры?
   a) RGB
   b) BGR
   c) CMYK
   d) HSV
2. Какая функция OpenCV отвечает за преобразование изображения в оттенки серого?
   a) cv2.gray()
   b) cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_RGB2GRAY)
   c) cv2.changeColor(img, GRAY)
   d) cv2.threshold(img, GRAY)
3. Что такое оператор Канни (Canny Edge Detector)?
   a) Фильтр для размытия изображения
   b) Алгоритм для обнаружения границ (краев)
   c) Метод сжатия изображения без потерь
   d) Функция для изменения контрастности
4. Для чего используется морфологическая операция Erosion?
   a) Для увеличения белых областей на бинарном изображении
   b) Для уменьшения шумов (удаления "выбросов") на бинарном фоне
   c) Для поворота изображения на заданный угол
   d) Для изменения цветовой гаммы
5. Какой алгоритм из перечисленных является классическим для поиска контуров (Contour detection) в OpenCV?
   a) SURF
   b) MSER
   c) Suzuki (алгоритм Suzuki-Abe)
   d) K-means
6. В чем суть метода "Кластеризации K-средних" (K-Means) применительно к компьютерному зрению?
   a) В поиске углов на изображении
   b) В сегментации изображения и уменьшении количества цветов

Согласована на портале № 84424

c) В увеличении разрешения картинки
d) В автоматическом повороте "заваленного" горизонта

7. Что из перечисленного является детектором ключевых точек (Feature Detector)?
   a) Canny
   b) ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF)
   c) Gaussian Blur
   d) ColorMap
8. Для чего нужны каскады Хаара (Haar Cascades) в OpenCV?
   a) Для сжатия видео
   b) Для распознавания объектов (например, лиц) на изображении
   c) Для изменения частоты кадров
   d) Для создания стереоизображений
9. Что произойдет с изображением, если применить к нему фильтр Гаусса (Gaussian Blur)?
   a) Повысится резкость
   b) Будет выделен контур
   c) Изображение станет более размытым и сглаженным
   d) Изменится цветовой баланс
10. Какая цветовая модель часто используется для упрощения задачи поиска объектов по цвету (например, красной машины)?
    a) Lab
    b) HSV (Hue, Saturation, Value)
    c) RGB
    d) YCbCr

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. Что обозначает параметр "Порог" (Threshold) в бинаризации изображения?
   a) Количество пикселей в изображении
   b) Вес ядра свертки
   c) Числовое значение, разделяющее пиксели на черные и белые
   d) Уровень сжатия файла
2. Для чего используется функция cv2.findHomography?
   a) Для изменения размера картинки
   b) Для поиска матрицы преобразования перспективы между двумя изображениями
   c) Для наложения водяного знака
   d) Для подсчета гистограммы
3. Что из перечисленного является классическим примером задачи обучения с учителем (Supervised Learning) в CV?
   a) Кластеризация пикселей по цвету (K-Means)
   b) Классификация изображений по размеченному датасету (MNIST, CIFAR-10)
   c) Уменьшение размерности признаков (PCA)
   d) Генерация случайных шумов
4. Как работает алгоритм OCR (например, Tesseract) после предобработки изображения в OpenCV?
   a) Сравнивает картинку с базой данных по пиксельно
   b) Выделяет контуры символов и распознает их по форме
   c) Читает мета-теги файла
   d) Конвертирует текст в аудио
5. Как в OpenCV называется функция для изменения размера изображения (масштабирования)?
   a) cv2.adjust()
   b) cv2.transform()
   c) cv2.resize()
   d) cv2.scale()
6. Что такое Гистограмма изображения (Histogram)?
   a) Графическая печать изображения

Согласована на портале № 84424

b) График распределения интенсивности пикселей
c) Алгоритм сжатия
d) Метод распознавания лиц

7. Что из нижеперечисленного является методом трекинга (отслеживания) объектов на видео?
   a) SLIC
   b) CSRT (Discriminative Correlation Filter with Channel and Spatial Reliability)
   c) RANSAC
   d) FFT (Быстрое преобразование Фурье)
8. Как в контексте компьютерного зрения расшифровывается аббревиатура CNN?
   a) Central Network Node
   b) Сверточная нейронная сеть (Convolutional Neural Network)
   c) Color Normalization Number
   d) Contour Navigation Net
9. За что отвечает функция cv2.VideoCapture()?
   a) За сохранение видео на диск
   b) За захват кадров с камеры или из видеофайла
   c) За сжатие видео в кодек H.264
   d) За монтаж и склейку роликов
10. Какой метод обычно используется для выделения движущихся объектов на статичном фоне?
    a) Адаптивная пороговая обработка
    b) Метод вычитания фона (Background subtraction)
    c) Метод медианной фильтрации
    d) Аффинные преобразования

9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Алгоритмы обработки изображений в OpenCV
2. Реализация распознавания на основе OpenCV

9.1.4. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Основные операции с изображениями в OpenCV
2. Гистограммные преобразования и коррекция освещения
3. Геометрические преобразования изображений
4. Фильтрация и шумоподавление
5. Поиск и выделение контуров объектов
6. Детектирование простых геометрических фигур
7. Распознавание лиц и глаз с помощью каскадов Хаара
8. Сопоставление изображений и поиск ключевых точек
9. Детектирование границ и углов на изображении
10. Создание простейшей системы трекинга на видео

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

Согласована на портале № 84424

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах,

Согласована на портале № 84424

адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 84424

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС
протокол № 2 от «25» 9 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
Начальник учебного управления	Г.А. Цой	Согласовано, 8a5745e4-63a0-4946-bbb0-ce4977ac113e

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. ЭМИС	И.Г. Афанасьева	Согласовано, 14d2ad0b-0b75-401e-9d97-39fca5825785
Доцент, каф. ЭМИС	Е.А. Шельмина	Согласовано, 54cb71d7-43bf-4e94-938e-094b7e6d003d

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ЭМИС	Е.А. Шельмина	Разработано, 54cb71d7-43bf-4e94-938e-094b7e6d003d

Согласована на портале № 84424