

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 13.10.2023 11:19:57

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a4b1e1c7e7b84e8a602

## Аннотация рабочей программы дисциплины

«Компьютерное зрение»

Направление подготовки - 02.04.01 «Математика и компьютерные науки»

Направленность (профиль) - «Компьютерные методы моделирования, обработки и анализа данных»

Уровень образования - «магистратура»

Форма обучения - «очная»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: формирование способности на основе современных математических методов и программных средства разрабатывать, исследовать и реализовывать алгоритмы математического анализа и цифровой обработки изображений для решения прикладных инженерных задач.

Задачи дисциплины: приобретение знаний об основных методах и алгоритмах компьютерного зрения, умений выбирать методы и алгоритмы компьютерного зрения, дорабатывать их для решения конкретной практической задачи, приобретение опыта выбирать методы и алгоритмы компьютерного зрения, дорабатывать их для решения конкретной практической задачи.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями в объеме программы высшей математики бакалавриата технических специальностей, а также знать основы математической обработки цифровых сигналов и изображений. Понятия и методы дисциплины используются при прохождении производственной практики и подготовке ВКР.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Алгоритмы сегментации изображений. Сегментация на основе кластеризации. Текстульная сегментация: алгоритм Харалика, фильтр Лавса, фильтры Габора. Энергетические методы сегментации. Интерактивные методы сегментации. Алгоритмы сегментации движения и вычитания фона. Методы среднего, минимума максимума, гауссианы (1G) и смеси гауссиан (GMM). Алгоритмы обучения и адаптации к изменяющемуся фону. Методы оценки качества сегментации движения.

Алгоритмы поиска, сопоставления и сопровождения особых точек на изображении. Детекторы угловых и круговых особенностей: детектор Моравеца, Харриса, Ши-Томаси, FAST, LoG, DoG. Deskрипторы особых точек: гистограмма ориентированных градиентов, бинарные deskрипторы (BRIEF, ORB, BRISK, FREAK). Комбинированные алгоритмы поиска и описания особых точек: SIFT, SURF. Алгоритмы сопоставления особых точек на основе K-d дерева и метода поиска ближайшего соседа. Алгоритмы поиска геометрического преобразования изображения в задачах сопоставления и склеивания изображения: ICP, RANSAC. Сопровождение особых точек методом оптического потока Лукаса-Канаде и его модификаций.

Основы стереозрения. Эпиполярная геометрия. Калибровка стереопары на статическом и динамическом шаблонах. Построение карты глубины.

#### Разработчик:

Профессор каф. ВМ-1, д.ф.-м.н., профессор Умняшкин С.В.