

**Тематический план занятий семинарского типа
по дисциплине «Автоматизированный анализ изображения»
для обучающихся 2026 года поступления
по образовательной программе
12.04.04 Биотехнические системы и технологии,
направленность (профиль) Биомедицинская инженерия
(магистратура),
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год**

№	Тематические блоки	Часы (академ.)
1 семестр		
1.	Пространство представления цифровых изображений. Модели изображений, системы координат, цветовые пространства, матричное представление. Представление изображений.	2
2.	Пространство волновых чисел, преобразование Фурье и дискретные унитарные преобразования. Переход в частотную область, ДПФ, косинусное и другие унитарные преобразования; свойства и применение.	2
3.	3. Формирование изображений и реконструкция по выборкам. Модели формирования, теорема Котельникова для изображений, условия корректной реконструкции.	2
4.	Многомерная дискретизация. Дискретизация 2D-сигналов, прямоугольная и гексагональная сетки, aliasing и способы его подавления.	2
5.	Квантование. Равномерное и неравномерное квантование, шум квантования, оптимизация числа уровней, влияние на качество изображения.	2
6.	Однородные точечные операции. Линейное растяжение, гамма-коррекция, гистограммные преобразования, эквализация.	2
7.	Неоднородные точечные операции. Адаптивная обработка, локальная коррекция, операции с зависимостью от контекста пикселя.	2
8.	Геометрические преобразования и интерполяция. Аффинные и проективные преобразования, методы интерполяции (билинейная, бикубическая), устранение искажений.	2
9.	Сегментация на основе анализа пикселей. Пороговые методы, кластеризация по яркости/цвету, многоканальная сегментация.	2
10.	Сегментация на основе анализа контуров. Детекторы границ (Sobel, Canny и др.), связывание контуров, аппроксимация кривыми.	2
11.	Сегментация на основе анализа областей. Методы роста областей, разделение и слияние, watershed-преобразование.	2
12.	Операции над соседними элементами на бинарных изображениях. Базовые операции — dilation, erosion; структурообразующие элементы, связь с свёрткой.	2
13.	Составные морфологические операторы. Opening, closing, hit-or-miss, морфологические градиенты; применение к полутоновым изображениям.	2
14.	Квадродеревья и цепной код. Иерархическое представление областей, кодирование границ, сжатие и описание контуров	2

15	Фурье-дескрипторы и параметры формы. Описание контура в частотной области, инвариантность к преобразованиям, геометрические параметры формы (периметр, площадь, компактность, моменты).	2
16	Пространство информативных признаков. Выбор и ранжирование признаков, снижение размерности, критерии информативности.	2
17	Простые методы классификации: на основе пикселей и объектов, прямоугольная классификация и классификация по минимальному расстоянию. Решающие правила, метрики расстояния, пороговые классификаторы, метод ближайшего соседа.	2
18	Классификация по максимальному правдоподобию. Вероятностная модель, байесовский классификатор, оценка параметров распределения, ROC-анализ качества классификации.	2
Итого		36

Рассмотрено на заседании кафедры клинической инженерии и технологий искусственного интеллекта протокол от «19» мая 2026 г. № 10.

Заведующий кафедрой



С.А. Безбородов