Целью научно-исследовательского семинара “Технологии компьютерного зрения” является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с общей методологией научного исследования (сбор, анализ и синтез информации), понимания студентами ключевых направлений развития технологий компьютерного зрения , необходимых для практического использования на последующих этапах обучения и в профессиональной сфере деятельности будущего специалиста, реализации проектов (определение круга задач в рамках поставленной цели и выбор оптимальных способов решения исходя из, ресурсов и ограничений).

С точки зрения практической составляющей семинара, основными задачами являются приобретение студентами навыков работы с научными публикациями (статьями, главами книг, препринтов), преимущественно на английском языке, самостоятельного научного исследования, связанного с разработкой, возможной программной реализацией и последующим анализом полученных решений, а также формирование у студентов интереса к исследовательской работе и первоначальных навыков, связанных с пониманием, анализом и последующего представления (в виде доклада / презентации) материала по определенным (предлагаемым) темам.

Компьютерное зрение это раздел искусственного интеллекта, связанный с извлечением информации из изображений. Он включает методы, позволяющие производить обнаружение, отслеживание и классификацию объектов на изображениях и в видеопотоке.

Технологии компьютерного зрения находят применение в

* Робототехнике: промышленные роботы, автономные транспортные средства;
* Системах безопасности: контроль доступа, распознавание лиц, обнаружение подозрительного поведения;
* Здравоохранении: анализ медицинских изображений, топографическое моделирование;
* Системах взаимодействия и дополненной реальности: поиск по изображениям, аннотация, ввода информации

В последние годы в области распознании образов был достигнут значительный прогресс. В ряде компьютер смог превзойти человека (ImageNet2016). Это стало возможным благодаря технологиям глубокого обучения (Deep learning) и в частности благодаря использованию сверточных нейронных сетей (Convolutional Neural Networks). В рамках данного семинара, будет детально изучена эта технология.

Мы рассмотрим основные виды нейронных сетей применяющихся для анализа изображений, их эффективные конфигурации и методики обучения. А так же фреймворки для глубокого обучения (на примере PyTorch).

Будут изучены методы детектирования объектов на изображений (YOLO, SDD) и анализа видеопотока (трекинг). Методики подготовки обучающего множества (аугментация), и методика Transfer learning использующая для переобучения нейронной сети под конкретную задачу.

Будет уделено внимание вопросам развёртывания и производительности. Будет рассмотрен обменный формат(ONNX) в котором веса нейронной сети могут быть переданы в различные фреймворки и инструменты интеграции с серверными и клиентскими в (том числе мобильными) приложениями.