

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г.Демидова**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

*ТРЕКИНГ ОБЪЕКТОВ В ВИДЕОПОТОКЕ*

Направление подготовки (специальность):

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Образовательная программа

Искусственный интеллект и компьютерные науки

**очная форма обучения**

Составитель:

**МАТВЕЕВ ДМИТРИЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, К.Т.Н, ДОЦЕНТ**  
**КАФЕДРЫ ДИСКРЕТНОГО АНАЛИЗА ЯРГУ ИМ. П.Г. ДЕМИДОВА**

г. Ярославль

## **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Основная литература:

1. Мир цифровой обработки: пер. с англ. / П. А. Чочиа - 2-е изд. - М.; Техносфера, 2005. - 1072 с.: ил.

Дополнительная литература:

2. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных, - М.: ДМК Пресс, 2015.
3. Форсайт Д.А., Понс Д. Компьютерное зрение. Современный подход. – М.: Вильямс, 2004. – 928 с.
4. Лукьяница А.А., Шишкин А.Г.: Цифровая обработка видеоизображений. – М.: Ай-Эс-Эс Пресс, 2009. – 518 с.

## **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

- 1 Электронный университет Moodle ЯрГУ URL:  
<https://moodle.uniyar.ac.ru/>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам URL: <http://window.edu.ru/>

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень информационных справочных систем (при необходимости)**

Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ ([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)).

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)).

Электронная библиотека издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)

## **Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая программное обеспечение**

В процессе осуществления образовательного процесса используются: для разработки документов, презентаций, для работы с электронными таблицами

OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acdmc 021-10232

LibreOffice (свободное)

издательская система LaTeX;

для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next")

## **Учебно-методические указания и рекомендации к изучению тем лекционных и практических занятий, самостоятельной работе студентов**

### **Очная форма обучения**

Содержание дисциплины

**Основы анализа изображений и видеоданных.** Считывание и регистрация изображений. Дискретизация и квантование. Линейные и нелинейные преобразования

**Особенности зрительной системы, параметры изображений.** Строение человеческого глаза. Формирование изображения. Яркостная адаптация и контрастная чувствительность

**Системы видео наблюдения, используемые алгоритмы.** Обзор задач, решаемых системами видеонаблюдения и методы построения таких систем.

**Задачи кластеризации, сегментации и классификации изображений.** Обнаружение точек, линий, перпадов. Пороговая обработка. Сегментация на области. Использование движения при сегментации.

**Детекторы лиц человека. Алгоритм Виолы и Джонса.** Интегральное представление. Признаки Хаара. бустинг

**Алгоритмы детектирования объектов.** Извлечение признаков. Поиск по шаблону.

**Алгоритмы трекинга.** Детектор Харриса. Метод Лукаса-Канаде. Модификации.

**Дискриминационные методы:** Метод Далала-Триггса. Детектирование человека. Системы анализа аудитории

### **Темы докладов**

1. Видеоаналитика, системы и сравнение.
2. Зрение человека. Нарушения и аномалии. Принцип цифрового зрения
3. Цифровое представление изображений
4. Пространственные методы улучшения изображений
5. Оценка качества цифровых изображений и видеоданных
6. Методы обработки изображений в частотной области
7. Задачи восстановления изображений
8. Современные алгоритмы и принципы сжатия изображений и видео
9. Задачи сегментации изображений
10. Представление и описание изображений
11. Распознавание объектов на изображениях
12. Нейросетевые подходы к распознаванию объектов на видео
13. Алгоритмы распознавания человека на видео
14. Алгоритмы трекинга объектов. Основные подходы и особенности реализации
15. Глубокое и машинное обучение в задачах видеоаналитики

Показатели	Критерии
Содержание доклада	Анализирует изученный материал,

	<p>Выделяет наиболее значимые для раскрытия темы факты, научные положения,</p> <p>Соблюдает логическую последовательность в изложении материала</p>
Аргументированно отвечает на вопросы	Проявляет критическое мышление
Представление доклада	<p>Использует иллюстративные, наглядные материалы,</p> <p>Владеет культурой речи</p>