

## **Affective Computing – practical course Higher School of Economics, 2022**

### **Материалы курса:**

[https://github.com/ptizzza/HSE\\_AffectiveComputing](https://github.com/ptizzza/HSE_AffectiveComputing)

### **Цель курса:**

Курс знакомит с концепцией эмоционального искусственного интеллекта (Affective Computing), с методами автоматического распознавания, анализа и синтеза эмоций и социального поведения.

Слушатели получают представление об особенностях выражения эмоций и социальных сигналов через различные модальности (лицевые экспрессии, движения тела, вербальные и невербальные характеристики речи, физиологические сигналы); освоят практические навыки сбора и аннотации данных для построения алгоритмов эмоционального искусственного интеллекта.

Также на курсе будут рассмотрены практические приложения, связанные с автоматическим распознаванием, анализом и синтезом эмоциональных и социальных характеристик.

Курс носит практический характер и предполагает несколько заданий, групповые презентации, подготовку и итоговую защиту группового проекта.

### **Преподаватель:**

[Ольга Перепёлкина](#)  
[olga.perepelkina@intel.com](mailto:olga.perepelkina@intel.com)

### **Даты:**

- Курс: 22 января – 19 марта
- Запись на темы презентаций: 22 января
- Предварительное обсуждение тем групповых проектов: 5 февраля
- Защита тем групповых проектов: 12 февраля
- Защита групповых проектов: 12 марта
- Дедлайн сдачи отчета по групповому проекту: 19 марта

## Отчетность по курсу

### *Предварительное обсуждение тем групповых проектов:*

1. 5-7 минут на группу
2. Разбиться на группы (3-4 человека)
3. Продемонстрировать проделанную работу:
  - a. Какие темы интересны
  - b. Предварительный обзор литературы
  - c. Какие инструменты будут использованы
  - d. Какие могут быть получены результаты

### *Защита тем групповых проектов:*

1. 10-12 минут на группу
2. Подготовить презентацию
  - a. *Авторы*
  - b. *Тема*
  - c. *Проблема*: почему это важно?
  - d. *Методы*: как собираетесь решать поставленную проблему? Какие использовать методы, данные, подходы? Какие гипотезы (если применимо)?
  - e. *Литература*: список статей, которые необходимо изучить по теме
  - f. *Распределение задач*: кто в группе за что отвечает?

### *Защита групповых проектов:*

1. 20 минут на презентацию + 5 минут ответы на вопросы
2. Авторы и тема – 1 слайд
3. Вклад каждого автора в проект (кто что конкретно сделал) – 1 слайд
4. Проблема, гипотезы: четкая формулировка – 1 слайд
5. Литературный обзор (предыдущие исследования на эту же тему) – 1 слайд
6. Методы и подходы – 1-2 слайда
7. Результаты – 1-3 слайда (или больше по необходимости)
8. Выводы – 1 слайд

### *Отчет по групповому проекту:*

1. Не менее 10-15 страниц
2. Шрифт 12 (Times New Roman), 1,5 интервалы, поля 2 см
3. Авторы, тема
4. Вклад каждого автора в проект
5. Проблема, гипотезы
6. Литературный обзор
7. Методы и подходы
8. Результаты
9. Выводы
10. Список литературы
11. Ссылки на репозиторий с кодом и датасеты (если применимо)

## Оценивание

25% практические задания и работа на занятиях; 25% презентации; 50% групповой проект.

### Оценка за практические задания:

Практические задания проводятся на занятиях. По результатам должен быть подготовлен отчет (как правило, отчет пишется дома на основе работы, выполненной на семинаре). В случае пропуска занятия засчитывается отчет о самостоятельном выполнении практического задания дома. Оценивается качество выполнения и качество написания отчета. Максимальная оценка за выполнение 10 баллов.

### Оценка за презентацию:

Оценивается качество проработки материала (рекомендованных публикаций) и полнота и корректность изложения материала (4 балла), ясность и последовательность изложения (4 балла), а также корректность ответов на дополнительные вопросы (2 балла).

### Оценки за групповой проект:

- Защита тем: постановка проблемы (3 балла), выбор методов (3 балла), подбор литературы (2 балла), распределение задач в группе (2 балла).
- Устная защита проектов: формулировка проблемы (2 балла), полнота литературного обзора (1 балл), адекватность используемых методов (2 балл), четкое описание результатов и визуализация (2 балла), адекватность полученных выводов (2 балла), качество презентации (1 балл).
- Письменный отчет: качество проделанной работы (5 баллов), качество оформления (3 балла), адекватность полученных выводов (2 балла).

### **Формула оценки:**

$$O_{\text{окончательная}} = 0.25 * (1/5 * \Sigma(O_{\text{практическое\_задание}})) + 0.25 * O_{\text{презентации}} + 0.5 * (1/4 * O_{\text{защита\_тем}} + 1/4 * O_{\text{защита\_тем}} + 1/2 * O_{\text{отчет}})$$

Округление арифметическое

## Структура курса

### 22 января

- *Тема 1. Введение в Affective computing.* Определения основных понятий. Связь с искусственным интеллектом и машинным обучением. История развития области.
- *Тема 2. Введение в тему «Искусственного интеллекта».* Основы машинного обучения, нейросетей и глубокого обучения.
- *Структура курса, цели, отчетность* (презентации, практика, итоговый проект).
- **Практическое задание «Метрики машинного обучения».**
- **Запись на темы презентаций.**

### 29 января

- *Тема 3. Обзор теорий эмоций.* Определение основных терминов и описание феноменов: эмоции, настроения, личность. Обзор основных теорий эмоций: когнитивные науки, физиологические концепции и нейронауки.
- **Презентации по теме «Теории эмоций».**
- *Тема 4. Выражение и распознавание эмоций по лицевым экспрессиям.* Краткое введение в компьютерное зрение. Обзор подходов и алгоритмов автоматического распознавания. Краткий обзор теорий лицевых экспрессий. Описание алгоритмов и подходов к автоматическому распознаванию лицевых экспрессий. Ограничения данного подхода.
- **Практическое задание «Лицевые экспрессии».**

### 5 февраля

- *Тема 5. Данные: сбор и аннотирование.* Сбор данных для разработки алгоритмов, аннотирование (разметка) данных. Описание и демонстрация инструментов для аннотации эмоций. Приглашенный преподаватель: Малыгина Мария (Mail.ru)
- **Практическое задание «Разметка данных».**
- *Тема 6. Эмоции и физиологические сигналы.* Регистрация периферических физиологических сигналов. Обзор контактных и бесконтактных методов (по видео). Связь физиологических параметров и эмоционального состояния. Автоматическое определение стресса и усталости.
- **Презентации по теме «Физиология эмоций»**
- **Обсуждение тем групповых проектов.**

### 12 февраля

- *Тема 7. Эмоции и невербальная коммуникация.* Связь эмоций и невербального поведения. Обзор методов записи и анализа движений и жестов. Методы определения эмоций по невербальному поведению.
- **Практическое задание «Невербальная коммуникация».**
- **Презентации по теме «Эмоции и невербальная коммуникация».**
- **Защита тем групповых проектов.**

## 19 февраля

- *Тема 8. Разговорный искусственный интеллект (Conversational AI).* Приглашенный преподаватель: Блинков Никита (Mail.ru).
- *Презентации по теме «Эмоции и социальное взаимодействие».*

## 26 февраля

- *Тема 9. Проявление эмоций в письменной речи и определение тональности текстов.* Основы обработки естественного языка, как области машинного обучения (natural language processing). Проявление эмоций в письменной речи. Основы анализа тональности текстов (sentiment analysis). Обзор существующих баз данных и алгоритмов.
- *Тема 10. Эмоции в устной речи, автоматическое определение эмоций по голосу.* Основные подходы работы с аудио сигналом. Проявление эмоций в устной речи, культурные особенности выражения эмоций голосом. Обзор способов извлечения эмоциональной информации из аудио.
- *Презентации по теме «Эмоции в устной и письменной речи».*
- *Практическое задание «Анализ текста и речи».*

## 5 марта

- *Тема 11. Автоматическое распознавание характеристик личности.* Основные подходы к распознаванию личностных характеристик. Краткий обзор теорий. Взаимосвязь понятий личности и эмоций. Личность (и мотивация) в компьютерных играх.
- *Презентации по теме «Теории личности».*
- *Тема 12. Мультимодальное распознавание эмоций.* Введение в мультимодальное машинное обучение. Подходы и преимущества мультимодального распознавания эмоций. Обзор мультимодальных баз данных.

## 12 марта

- *Защита групповых проектов.*

## 19 марта

- *Тема 13. Приложения, индустриальные кейсы, тренды, этические вопросы.* Обзор практических кейсов эмоционального искусственного интеллекта в индустрии. Обсуждение направлений развития и трендов. Этические вопросы.
- *Презентации по теме «Этика и искусственный интеллект».*