**Факультетвычислительной математики и кибернетики**

**Межфакультетский курс**

**Искусственный интеллект: задачи и модели**

Artificial intelligence: tasks and models

Лекции и практические занятия: **24 часа**

**Лекторы:** м. н. с. факультета ВМК МГУ **Баева Наталия Валерьевна,**

н. с. факультета ВМК МГУ, к.ф.-м.н. **Груздева Надежда Валерьевна**

**Аннотация**

В рамках курса рассматриваются задачи и проблемы в междисциплинарной области искусственного интеллекта, возникавшие и исследовавшиеся на разных этапах ее развития, и подходы к их решению. Одной из центральных проблем, изучаемых в рамках курса, является формальное представление знаний разного вида, в том числе экспертных. Обзор современных методов машинного обучения дается с точки зрения их применения в различных научных и практических задачах.

**Программа курса**

1. Понятие искусственного интеллекта. Что понимали под искусственным интеллектом в разное время, что понимают сейчас, на что надеются в будущем.
2. Хранение данных и знаний: от сказок до современных инструментов.
   1. Первые цифровые хранилища информации: аудио, видео, фото, текстовые файлы, языки разметки.
   2. Базы данных, проектирование реляционных баз данных.
   3. Сценарии как способ хранения знаний.
   4. Таксономии для хранения иерархических структур.
   5. Логическое представление знаний, язык предикатов, вывод новых знаний.
   6. Семантические сети, их назначение, типы связей.
   7. Онтологии, принцип работы, назначение, примеры современных онтологий.
   8. Экспертные системы, принцип работы, примеры экспертных систем.
   9. “Big Data”, что это, и как с этим работать.
3. Нейронные сети и машинное обучение, их применение для решения актуальных задач.
   1. Подготовка данных: коллекции, корпуса.
   2. Машинное обучение, принцип работы
   3. Нейронные сети.
   4. Проблемы, возникающие при обучении.
   5. Компьютерное зрение.
   6. Анализ текстов на естественном языке.
   7. Аудио: хранение, распознавание, генерация, поиск.
   8. Анализ графов, социальные графы.
   9. Системы принятия решений.
4. Перспективы и направления развития искусственного интеллекта.

**Список вопросов по МФК «Искусственный интеллект: задачи и модели»**

1. Понятие интеллекта. Искусственный интеллект. Задачи искусственного интеллекта.
2. Базы данных, реляционные и нереляционные базы данных, проектирование реляционных баз данных ER методом.
3. Описание знаний в виде сценариев, что можно описать сценариями, как они создаются.
4. Таксономии, типы связей, однородные и неоднородные таксономии
5. Представление знаний логическими предикатами. Доказательство фактов. Вывод новых фактов.
6. Семантические сети, их назначение, типы связей, составление семантической сети по тексту.
7. Онтологии. Понятия классов, связей, атрибутов. Наследование свойств. Составление фреймовой модели предметной области.
8. Экспертные системы. Принцип работы, хранение знаний, работа экспертов предметной области, интерфейс взаимодействия с пользователем.
9. Технологии “Big Data”. Способ сбора и хранения данных. Проблема обработки больших объемов данных. Подготовка данных для последующего обучения.
10. Принципы работы нейронных сетей, применение нейронных сетей в машинном обучении, виды нейронных сетей. Формирование выборок, необходимых для обучения модели.
11. Компьютерное зрение, какие задачи решаются, принципы решения
12. Тексты на естественном языке, какие трудности возникают при анализе, уровни анализа текста, морфология, синтаксис, семантика. Генерация текстов, вопросно-ответные системы.
13. Анализ звука, распознавание речи, генерация речи, хранение музыки, поиск по музыкальным фрагментам.
14. Понятие социального графа, информация, извлекаемая при анализе социальных графов, способы представления социальных графов.
15. Системы принятия решений. Когда разумно их использовать, когда решение должно оставаться за человеком. Примеры систем принятия решений.
16. Направления развития искусственного интеллекта.