

## Начальная информация к размышлению о кафедре Теоретической Кибернетики (ТК):

### Пять характерных черт кафедры ТК

1. ТК – единственная кафедра факультета с многолетними активными традициями и опытом в области **искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения**. Кафедра работает в этой области много лет и имеет труды по машинному обучению и адаптации в высокорейтинговых научных журналах. На кафедре ТК вы получите фундаментальные знания, касающиеся основных методов машинного обучения, нейронных сетей и глубокого обучения, адаптивных и нейросетевых подходов к распознаванию и классификации объектов и других аспектов дисциплины. Вместе с тем молодые преподаватели кафедры (М.М. Липкович, Ю.В. Иванский) передают свой обширный практический опыт в области ИИ, машинного обучения и адаптации, имея в виду, что эти области - это не только наука, но и искусство, не сводимое к теоремам и формальным схемам алгоритмов, а приобретаемое опытом практической работы, которым кафедра имеет в виду поделиться с вами.

Информация о некоторых (далеко не всех) практических проектах в области машинного обучения, выполненных в разное время доц. М.М. Липковичем

Компания Auditech:

- удаление нестационарных шумов из речевой базы
- улучшение модели распознавания речи за счет ансамблирования существующих моделей

Одноклассники:

- разработка системы для поиска и удаления нечетких дубликатов музыкальных треков
- разработка рекомендательных систем для музыки, пабликов и постов в ленту

Компания EPAM Systems:

- чатбот, отвечающий на вопросы в поддержку
- построение пайплайна классификации чертежей интегральных микросхем

- детектирование SKU по фотографиям полок магазинов

Компания Assaia:

- Детектирование пассажиров, заходящих в самолет или выходящих
- Выявление работников аэропорта без жилетов
- Классификация событий, происходящих с самолетом (загрузка багажа, заправка, зарядка и т.д.)

Компания Huprr:

- Детектирование контента 18+
- Рекомендательная система

2. ТК – единственная кафедра математико-механического факультета, где можно получить системную подготовку в очень актуальной сегодня области **робототехники**, включая беспилотные технологии. Преподаватели кафедры были первыми в России и СССР, кто разрабатывал математические основы адаптивного управления в робототехнике. Сегодня профессор А.С.Матвеев – самый цитируемый российский ученый в области робототехники, автор нескольких монографий на русском и английском языках, включая монографии 2015 и 2016 года по актуальным проблемам робототехники, выпущенные ведущими мировыми издательствами научной литературы Elsevier и Wiley&Sons, соответственно. Его труды знают и используют ученые ведущих университетов всего мира. Преподаватели И.Ю. Широколов и канд. физ.-мат.наук К.С. Амелин и А.А. Семакова предлагают занятия по современной практической робототехнике с уклоном в область алгоритмического обеспечения. Кафедре принадлежит целая серия практических разработок в области робототехники. На уровне робототехники кафедра тесно сотрудничает с научно-технологическим университетом “Сириус” (Краснодарский край, федеральная территория “Сириус”, бывшая олимпийская деревня) и ИТМО (Санкт-Петербург), в том числе в практических проектах.

3. ТК – место, где можно получить знания и навыки в области **приложений математики и компьютерного моделирования в медицине**. Профессора А.Л.Фрадков, А.С. Матвеев, доцент А.И.Шепелявый имеют публикации и педагогический опыт по математическому моделированию биологических систем. За плечами кафедры работы по исследованию моделей биологических нейронных сетей, биомеханики и навигации живых организмов, разработке нейроинтерфейсов человек-машина (“управление силой мысли”),

прогнозированию развития эпидемий, гормональному регулированию, оптимальному администрированию химеотерапии онкологических заболеваний, прогнозу сроков окончания пандемии коронавируса COVID-19 в разных городах и странах и др.

4. К услугам желающих получить практический опыт научно-исследовательской работы в области робототехники и искусственного интеллекта ресурсы **Научно-образовательного центра СПбГУ «Математическая робототехника и искусственный интеллект»**, созданного преподавателями кафедры ТК. В частности, научный руководитель центра -- профессор кафедры ТК д.т.н. А.Л.Фрадков (директор – к.ф.-м.н. К.С.Амелин - ведет курсы кафедры ТК). По данным Google Scholar А.Л.Фрадков имеет более 19000 цитирований, более 60 партнеров и соавторов из ведущих университетов многих стран (Франция, Германия, Голландия, Швеция, Норвегия, США, Англия, Австралия и др.), с которыми можно вести совместные исследования.
5. На базе кафедры ТК в СПбГУ создана **команда роботов-футболистов формата SSL** (Small Size League, <https://www.robocup.org/leagues/7>). В 2021 году команда участвовала в чемпионате мира по футболу роботов Robocup-2021 и вышла в финал чемпионата мира с 1 места в группе. Команда роботов-футболистов СПбГУ – единственная команда в России, получившая квалификацию для участия в лиге SSL чемпионатов Robocup-2019 и Robocup-2020. В 2022 году команда приняла участие в очных соревнованиях в Бразилии. Проект продолжается, нацелен в будущее и нуждается в студентах, изобретающих и реализующих алгоритмы игры роботов в футбол, превосходящие конкурирующие разработки.

Ждем вас для совместной работы на кафедре Теоретической Кибернетики.