

# Статистическая теория обучения

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Присваивается степень или квалификация: **магистр по направлению «Прикладная математика и информатика»**

Язык обучения: **английский**

Форма обучения: **Очная**

Продолжительность: **2 года**

Возможность бесплатного обучения: **есть**

Стоимость: **390 000 руб.**

Страница программы на сайте вуза: <https://www.hse.ru/ma/sltheory>

Куратор программы: **Спокойный Владимир Григорьевич**

Телефон: **+7(495) 772-9590 \*22867**

E-mail: [vspokoiny@hse.ru](mailto:vspokoiny@hse.ru)

Магистерская программа «Статистическая теория обучения» / «Statistical Learning Theory» направлена на подготовку исследователей в области современной теории статистического обучения — основного раздела теории машинного обучения.

Программа рассчитана на подготовку исследователей и разработчиков новых методов на стыке нескольких современных математических дисциплин: статистики, оптимизации, машинного обучения.

Магистерская программа осуществляется совместно с Сколковским институтом науки и технологий. По результатам освоения магистерской программы выдается два диплома.

## Основные задачи программы

Задачей магистерской программы является знакомство студентов с наиболее актуальными результатами в области статистической теории обучения и ее приложений, необходимым математическим аппаратом, а также развитие у студентов навыков проведения самостоятельных научных исследований в данной области.

Задачами программы являются:

- Развить у студентов навыки разработчика и исследователя в области статистической теории обучения до уровня, соответствующего самым высоким профессиональным требованиям, предъявляемым ведущими отечественными и зарубежными компаниями и научно-образовательными центрами.
- Развить у студентов лидерские качества и навыки применять полученные фундаментальные и прикладные знания для выбора актуальной задачи (которая может быть решена в рамках концепции статистической теории обучения), разработки алгоритмов решения данной задачи, организации процесса разработки, в том числе, с привлечением узконаправленных специалистов в разных областях.
- Научить студентов разрабатывать математические и имитационные модели для решения задач машинного обучения, использовать стандартные компьютерные средства для исследования эффективности их работы, пользоваться профессиональными поисковыми системами, представлять полученные результаты в форме публикаций и докладов, делать экспертные оценки.

## В чем преимущества программы

Разработки в области машинного обучения имеют большую историю и, в том или ином виде, начались более полувека назад. Очередной бум в этой области начался в середине первой декады XXI-века и продолжается до сих пор. Сейчас разработки в области машинного обучения являются основным двигателем в областях информационного поиска, индивидуальной и диагностической медицины, финансах, разработки интеллектуальных транспортных систем, разработки рекомендательных сервисов и многих других. Экспоненциальный рост массивов доступных данных и столь же значительный рост сложности решаемых задач привели к насущной необходимости разработки новых алгоритмов.

Машинное обучение - это область исследования, связанная с разработкой средств и алгоритмов для анализа больших массивов данных с последующим использованием результатов для адаптивного управления и принятия решений. Теоретические основы машинного обучения лежат на пересечении математики и информатики. Большая часть математической составляющей машинного обучения объединена в направление «Статистическая теория обучения», которая и стала основой для данной магистерской программы.

Разработка новых методов и алгоритмов машинного обучения зачастую невозможна без глубокого знания таких областей, как теория вероятностей, математическая статистика, оптимизация и комбинаторика, а также без глубокого знания современных алгоритмов. Решение сложных задач в анализе данных, возникающих во многих приложениях, требует активной работы на стыке всех этих дисциплин. Цель данной программы - подготовить высококвалифицированных специалистов, владеющих основными методами и подходами, используемые при разработке теории и алгоритмов машинного обучения, имеющими глубокое понимание математики, на которой данные методы и подходы основываются, а также привлечь студентов к активной исследовательской работе в данной области уже на уровне магистратуры.

## **Что я буду изучать**

Формат программы предусматривает прочтение в рамках учебного плана магистратуры ряда обязательных курсов, а также ряда курсов по выбору студента. В число читаемых курсов входят базовые курсы и продвинутые по оптимизации, стохастике, статистике и машинному обучению. Вариативная часть содержит ряд специальных продвинутых курсов по отдельным разделам статистической теории обучения, а также ряд курсов, ориентированных на приложения теории статистического обучения к решению прикладных задач. Все курсы программы читаются в первые полтора года обучения. Наибольшая интенсивность приходится на 3-4 модули первого года обучения и 1-2 модули второго года обучения. В рамках программы предполагается участие студентов в научно-исследовательском семинаре.

Дополнительно к базовым и курсам по выбору планируется интенсивная программа привлечения ведущих мировых ученых для чтения спецкурсов по теории машинного обучения и смежным дисциплинам математики. В рамках программы планируется организация миниконференций с приглашением зарубежных ученых и с возможностью представления полученных результатов в форме докладов или постеров. Студенты программы получают возможность участия в ежегодных школах-конференциях по информационным технологиям и по современным методам оптимизации.

## **Целевая аудитория**

Обучение в магистратуре рассчитано на выпускников бакалавриата Факультета компьютерных наук и других факультетов НИУ ВШЭ, математических факультетов иных российских и зарубежных вузов, а также специалистов, получивших образование по соответствующим специальностям и успешно справившихся со вступительными испытаниями. Целевой аудиторией являются абитуриенты с сильной математической подготовкой, нацеленные на построение академической карьеры в области машинного обучения, а также в областях, требующих сильной подготовки в области анализа данных.

## **Кем я буду работать**

Статистическая теория обучения является основным теоретическим разделом машинного обучения. Эта область является одним из наиболее активно развивающихся разделов Computer Science, крайне востребованным и в других дисциплинах (медицина, физика, экономика и финансы, транспортное планирование и многие другие). Все это вкуче делает выпускников магистерской программы крайне востребованными на академическом рынке.

Специалисты в области статистического обучения также крайне востребованы во всех областях, где возникают задачи анализа данных и предсказательного моделирования.

Среди российских компаний в выпускниках программы могут быть заинтересованы:

- Крупные интернет-компании (Яндекс, Мэйл.ру, Озон и другие),
- Телеком-компании (Мегафон, Билайн, МТС),
- Банки и финансовые организации (Сбербанк-Технологии, Тиньков Кредитные Системы, Альфа-Банк и другие),
- Крупные и средние компании в области ритейла (Эльдорадо, Техносила, Перекресток и другие),

- Другие компании и стартапы, в которых возникает необходимость решать задачи предсказательного моделирования.

Среди зарубежных компаний специалисты в области статистического обучения крайне востребованы в таких компаниях, как

- Google, Amazon.com, Netflix, Facebook и другие интернет-компании,
- WorldQuant и другие частные компании в области алгоритмического трейдинга,
- Huawei, Alcatel и другие разработчики телекоммуникационного оборудования.

Востребованность выпускников данной магистерской программы подтверждается как рейтингами специальностей, так и наличием большого количества открытых вакансий с высоким уровнем заработной платы.

При этом общее число ежегодно подготовленных специалистов в данной области в России существенно ниже спроса, который продолжает расти. Это во многом объясняется высокими требованиями к математической подготовке специалистов.

## **Специализации в рамках данной программы**