

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила
Канта»

Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

АННОТАЦИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ

Шифр: 01.04.02

Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»

**Профиль: «Перспективные методы искусственного интеллекта в сетях
передачи и обработки данных»**

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Калининград
2024

Лист согласования

Составитель:

Юров Артем Валерианович, Руководитель образовательно-научного кластера «Институт высоких технологий»

Чемакин Дмитрий Александрович – к.э.н., вице президент ООО «Автотор Холдинг»

Савкин Дмитрий Александрович, руководитель образовательных программ Высшей школы компьютерных наук и искусственного интеллекта

Аннотация утверждена на заседании

Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Председатель Ученого совета

ОНК «Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Д.А. Савкин

Программа реализуется согласно Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень высшего образования – магистратура) Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 №9.

Актуальность Программы

Цель магистерской программы «Перспективные методы искусственного интеллекта в сетях передачи и обработки данных» - подготовка магистров, специализирующихся в области проектирования и разработки сложных распределённых компьютерных систем и сетей. Программа предусматривает освоение современных методов и технологий проектирования распределённых компьютерных систем и сетей, изучение методов машинного обучения, распределённых алгоритмов, методов защиты программного обеспечения, методов и инструментов логической верификации, элементов теории игр, методов теории массового обслуживания, методов виртуализации, освоение методики проведения статистических экспериментов и приобретение опыта управления проектами по разработке программного обеспечения.

Данная магистерская программа сформирована с опорой на: фундаментальную математическую школу БФУ им. И. Канта; высокий уровень экспертизы в области ИИ среди специалистов ОНК «Институт высоких технологий»; взаимодействие с компанией-партнёром – ПАО «Сбербанк»; взаимодействие с одним из лидеров среди ВУЗов – МГУ имени М.В. Ломоносова.

Цели и задачи Программы

Главными целями программы являются практическая подготовка в области математики, информационных технологий и искусственного интеллекта.

В результате освоения программы выпускник получает завершённое практико-ориентированное образование в области математики и информационных технологий. Фундаментальная подготовка, осуществляемая в рамках программы, даёт возможность в построении самостоятельных решений на основе технологий ИИ.

Магистерская программа направлена на подготовку специалистов высшей квалификации для научно-исследовательских институтов, центров наукоемких технологий и ИТ-компаний, банков, организаций высшего и среднего профессионального образования.

Программа ориентирована на практическую подготовку магистров, которые владеют технологиями анализа банковских данных, обладают компетенциями в области машинного обучения и искусственного интеллекта.

Базовая часть программы включает вопросы в области управления проектами и профессиональную подготовку на английском языке, которая имеет большую продолжительность. Все это позволит будущему специалисту найти свое место в любой команде, в том числе и в международных компаниях.

Блок профессиональной подготовки базовой части программы включает необходимые фундаментальные математические сведения. Он призван как адаптировать магистрантов, поступивших не с направлений подготовки, связанных с математикой и ИТ, к исходным требованиям вариативной части программы так и дать основу для более продвинутых теоретических курсов. Он включает необходимые элементы теории вероятностей и математической статистики, теории оптимизации и дискретной математики.

В программе представлены все необходимые дисциплины для подготовки специалиста, способного разрабатывать различные информационные системы с использованием современного стека технологий.

В последнее время обязательным условием при разработке программных продуктов для различных сфер деятельности, является использование методов машинного обучения, алгоритмов на основе нейронных сетей, глубинного обучения. В связи с чем особое

внимание уделяется таким аспектам искусственного интеллекта как: распознавание речи в ее различных вариациях и распознавании образов на примере лиц человека на фотографиях или видео.

Прикладной блок программы ориентирован на разработку современных приложений (как правило мультиплатформенных) с использованием технологий ИИ. Для этого активно привлекаются специалисты партнера программы – ПАО «Сбербанк». Руководители команд разработчиков, работающие над проектами в «Сбере» будут непосредственно участвовать в формировании содержания и, в отдельных случаях – в преподавании, под контролем основного преподавательского состава программы. Также информационную и методическую поддержку будет осуществлять МГУ имени М.В. Ломоносова.

Программа предлагает междисциплинарный подход к построению систем искусственного интеллекта, который сочетает в себе фундаментальные математические методы, методы прикладной математики и программирования. Это позволит специалистам в области информационных систем глубже понять принципы построения систем на основе искусственного интеллекта. В результате они будут способны к совместной научной деятельности, будут уметь строить математические модели и разрабатывать эффективные алгоритмы для решения задач, связанных с интеллектуальными приложениями и разработками.

Предполагается, что обучающиеся получат возможность стажироваться и проводить свои прикладные разработки и научные исследования на базе партнерских организаций или при использовании их ресурсов.

В результате выпускники программы получат уникальное сочетание теоретической и практической подготовки, что позволит им впоследствии работать как в области фундаментальной науки и образования, применяя свои навыки к самым разным предметным областям, так и в крупнейших ИТ-компаниях и банковских организациях.

Программа была разработана ведущими специалистами образовательно-научного кластера «Институт высоких технологий» Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта при тесном взаимодействии с МГУ имени М.В. Ломоносова.

Основные элементы и результаты Программы. Базовая часть образовательной программы

Ограниченный объем магистерской программы и широкий спектр покрываемых ею вопросов, различие в исходной подготовке обучающихся диктует необходимость максимально эффективного использования всех входящих в нее элементов.

Блок фундаментальной и прикладной информатики.

В курсе **Инструменты прикладной статистики** рассматриваются вопросы, необходимые для понимания работы методов машинного обучения, прежде всего, основанные на статистической обработке и с использованием эконометрического подхода.

Аспектам разработки программного обеспечения посвящен курс **«Управление проектами»**. Обучающиеся получают практические навыки по использованию цифровых инструментов разработки проектов и управления ими, с другой – используют полученные знания в рамках проектов, реализуемых ими в магистерской программе, в том числе – методологии Agile, Scrum, Kanban.

Другим, но также обязательным аспектом разработки любого приложения является обеспечение его безопасности, данные вопросы рассматриваются в курсе **«Информационная безопасность»**. Здесь студентов учат тому, как обеспечить защиту своего программного решения на различных уровнях: сетевом, уровне программного кода и т.д.

Блок, посвященный современным компьютерным технологиям

В учебном курсе «**Распределенные алгоритмы: принципы устройства и применения**» студенты изучают назначение, устройство и основные алгоритмические задачи, возникающие при проектировании распределенных вычислительных систем. Они изучают коммуникационные протоколы, основные распределенные алгоритмы, а также методы обеспечения отказоустойчивости распределенных систем.

Курс «**Методы искусственного интеллекта в сетях передачи и обработки данных**» рассчитан на решение задач верификации информационных систем и на изучение общих подходов к ее решению. В рамках данного курса рассматриваются табличные, символьные и теоретико-автоматные методы верификации моделей программ. Особое внимание уделяется методам верификации информационных систем реального времени.

Одним из важнейших блоков программы является **профессиональная подготовка на английском языке**. Это годовой курс английского языка, которым интенсивно пользуются как в процессе доступа к современной информации, так и в процессе работы в международных или смешанных командах.

Блок профессиональной подготовки

К данному блоку относятся три модуля, в рамках которых формируются компетенции в области искусственного интеллекта и машинного обучения, а также рассматриваются избранные вопросы, связанные с разработкой программных продуктов.

В рамках этих модулей рассматриваются следующие вопросы: теоретические основы машинного обучения, построение моделей, использование библиотек для работы с данными и создание моделей машинного обучения, интерпретация и визуализация полученных результатов, методы построения нейронных сетей, сверточные сети для различных практических задач. Практическая часть будет включать решение задач искусственного интеллекта, анализа данных, с применением машинного обучения, нейронных сетей, машинного зрения, обработки естественного языка и других практических задач.

Курсы по выбору

Одна часть курсов по выбору направлена на формирование компетенций в области банковских процессов, другая – раскрывает практические вопросы использования распределенных систем и технологий обработки больших данных.

Эти аспекты работы так или иначе будут востребованы при написании ВКР, поэтому к выбору курсов необходимо отнестись максимально взвешенно, с пониманием стоящих перед вами задач.

Программой предусмотрено прохождение учебной, нескольких производственных и преддипломной практики.

Студенты проходят практику в Калининградском филиале ПАО Сбербанк и в КБ «Энерготрансбанк» и других ведущих ИТ-компаниях Калининградской области, что позволяет определиться со стратегией будущей карьеры.

Выпускники программы — высоко востребованные ИТ-специалисты. Их знания в области финансовых технологий позволяют проектировать, разрабатывать и поддерживать информационные системы банков и отвечать за их безопасную работу.

Трудоустройство

Выпускнику программы, в первую очередь, доступны следующие профессии:

Программист

- Проектирование, тестирование и внедрение программного обеспечения
- Поддержка и доработка существующих конвейеров обработки данных
- Работа с документацией внутренних проектов
- Администрирование веб-сервисов
- Разработка алгоритмов работы программного обеспечения
- Виртуализация и контейнеризация программного обеспечения

Владение программами: Java, Python, MS SQL, Kubernetes, Docker

Системный аналитик

- Сбор и обработка требований при формировании проекта
- Подготовка и согласование функциональных и технических спецификаций
- Проектирование и интеграция информационных систем с другими программными решениями
- Анализ, обоснование и выбор готовых решений по оптимизации процессов
- Описание интерфейсов взаимодействия новых и существующих систем
- Разработка проектной документации

Владение программами: Java, Python, MS SQL, библиотеки по анализу данных

Дата-аналитик

- Понимание методологии реализации аналитических проектов на основе машинного обучения
- Прогнозирование: изучение, разработка, тестирование методов анализа и прогнозирования временных рядов
- Построение моделей машинного обучения
- Построение и обучение нейронных сетей
- Разработка сервисов на основе машинного обучения
- Обработка и визуализация данных

Владение программами: Java, Python, MS SQL, библиотеки по анализу данных

Архитектор информационных систем

Проектирование архитектуры систем

- Разработка и реализация алгоритмов на высокоуровневых языках
- Анализ функциональных требований
- Техническая экспертиза проектных решений и проектной документации
- Участие во внедрении, обучении, опытной эксплуатации разработанных приложений
- Декомпозиция, постановка и оценка задач;

Владение программами: Java, Python, Kubernetes, Docker