

## **Интенсивный курс повышения квалификации «Искусственный интеллект (машинное обучение) и его применение на финансовом рынке»**

*20 академических часов плюс 1 час консультаций для выполнения итоговой работы  
(очное обучение: онлайн или в аудитории — по выбору слушателя)*

Институт МФЦ приглашает принять участие в интенсивном курсе повышения квалификации «Искусственный интеллект (машинное обучение) и его применение на финансовом рынке».

**Курс рассчитан** на сотрудников кредитных и некредитных финансовых организаций: в первую очередь, руководителей и сотрудников подразделений, проектных групп, осуществляющих постановку задач, разработку, внедрение технологий с использованием искусственного интеллекта на различных направлениях: активные операции (сделки), финансовая аналитика, взаимодействие с клиентами, учетно-операционная деятельность и др.

**Цель обучения:** сформировать понимание о возможностях современных технологий искусственного интеллекта, содержании этапов машинного обучения и применении таких технологий для решения практических задач на финансовом рынке.

### **Задачи обучения:**

- научиться инициировать проекты по использованию инструментов искусственного интеллекта (ИИ) для решения функциональных задач в финансовой организации;
- знать, понимать и системно связывать основные понятия в сфере искусственного интеллекта, машинного обучения;
- получить представление о применении ИИ в различных отраслях и сферах профессиональной деятельности, тенденциях развития технологических решений в области ИИ, в особенности на финансовом рынке;
- различать и знать особенности «машинного обучения» и «глубокого обучения»;
- знать состав и ключевые функции команды создания ML-модели, иметь представление о наборе компетенций Data Science, основных инструментах и технологиях, применяемых при создании ML-модели;
- знать процесс управления ИИ-проектом и быть способным принимать в нем участие;
- знать и учитывать этапы разработки и применения ML-модели в целях формирования заданий на разработку, связанных с профильными областями профессиональной деятельности на финансовом рынке;
- знать и понимать процессы постановки бизнес-задачи и определения данных; этап сбора и подготовки данных; этап создания ML-модели; процессы развёртывания, применения и мониторинга модели;
- получить расширенные компетенции для определения бизнес-потребностей, формирования заданий на разработку ML-моделей, рассмотрев примеры, изучив подходы к созданию и применению моделей в финансовом секторе: для идентификации инсайдерской торговли, классификации организаций, прогнозирования на фондовом рынке, выявления киберпреступлений, обнаружения мошенничества с транзакциями.

### **Ключевые особенности обучения**

- ✓ Многократное погружение обучающихся в различные этапы создания LM-модели — в течении всего периода обучения.
- ✓ Практико-ориентированный характер обучения: демонстрация датасетов, демонстрация использования Jupyter Notebooks, структуры типичного ML-пайплайна, разбор кейсов, рассмотрение множества практических примеров, погружение в создание модели, мозговой штурм, выполнение упражнений.
- ✓ Выполнение домашних заданий.
- ✓ Выполнение итоговой письменной работы — формирование задания на разработку инициатив по внедрению ИИ в финансовой организации.

**К проведению занятий привлечены эксперты-практики**, обладающие необходимым опытом преподавания и практическим опытом участия в проектах по внедрению искусственного интеллекта:

- Кирова В.О., канд. физ.-мат. наук, руководитель проектов по разработке и внедрению искусственного интеллекта, ведущий инженер-исследователь;
- Тараканов А.А.; PhD, программист-исследователь в ВКонтакте;
- Буланбаев А.И., ведущий инженер-исследователь методов машинного обучения в Яндекс.

### **Тематический план**

*Открытие курса. Вступительное слово руководителя образовательной программы, куратора курса.*

#### **Тема 1. Основные концепции ИИ. Data Science, Data Scientist. 2 часа**

1.1. Понятия «искусственный интеллект», «машинное обучение» (ML). Различия между «машинным обучением» и «глубоким обучением».

1.2. ML-модели анализа, их классификация: supervised, unsupervised, reinforcement learning. Обзор примеров применения ML-моделей анализа.

1.3. Компания, управляемая на основе данных (Data Driven). Наука о данных (Data Science). Исследователь данных (Data Scientist): знания, навыки, умения. Инструментарий исследователя данных, применение Python, AirFlow, Jupyter, Git, DVC, NoSQL, Spark и др.

Практические составляющие занятия:

- ✓ Демонстрация датасета для иллюстрации работы различных типов ML-моделей с помощью Python.
- ✓ Демонстрация использования Jupyter Notebooks для анализа данных с помощью Python.

#### **Тема 2. Подробный анализ этапов разработки и применения ML-модели. Погружение в этапы разработки ML-модели. 4 часа**

2.1. Конвейер разработки ML-модели (Pipeline). Ключевые этапы разработки ML-модели.

2.2. Постановка бизнес-задачи и понимание данных (выбор источников, сбор метаданных, моделирование данных).

2.3. Погружение в этап сбора и подготовки данных (получение, профилирование, очистка и интеграция данных).

2.4. Погружение в этап создания модели (выбор метода и алгоритма анализа, отбор признаков и разметка, обучение/построение, тестирование и оценивание модели).

2.5. Развёртывание, применение и мониторинг модели.

## 2.6. Задачи регрессии и классификации.

Практические составляющие занятий:

- ✓ Демонстрация структуры типичного ML-пайплайна, включая этапы обработки данных, выбора модели, обучения, валидации и развертывания.
- ✓ Рассмотрение примера постановки бизнес-задач и определения соответствующих целей использования ML.
- ✓ Рассмотрение примера с проведением анализа и выбором источников данных, сбором метаданных, первичным моделированием данных.
- ✓ Рассмотрение примера работы с инструментами для извлечения данных, их очистки и интеграции.
- ✓ Рассмотрение примера применения методов профилирования данных для оценки качества и релевантности данных.
- ✓ Демонстрация примера развертывания ML-моделей, интеграции с существующими системами, мониторинга эффективности и точности моделей в реальных условиях.
- ✓ Рассмотрение примера обучения различных моделей регрессии и классификации, применения таких моделей, подходов к определению лучших практик для каждого типа задач.
- ✓ Погружение обучающихся в создание модели — выполнение практического комплексного упражнения на выбор и применение алгоритмов машинного обучения, методов отбора признаков, разметки данных, обучения модели с использованием различных техник и подходов, тестирования и оценки эффективности модели.

## Тема 3. Управление проектами и внедрение ИИ. 4 часа

3.1. Управление проектами ИИ: методологии управления проектами ИИ, формирование команд, планирование и реализация проектов, мониторинг и оценка их эффективности.

3.2. Стратегия внедрения ИИ: анализ потребностей и возможностей организации, разработка стратегии внедрения, управление изменениями и изучение кейсов успешного внедрения ИИ.

3.3 Применение ИИ-решений в отдельных отраслях и сферах профессиональной деятельности (медицина, маркетинг и нек. др.)

3.4. Ключевые тренды по внедрению алгоритмов ИИ на финансовых рынках.

Практические составляющие занятий:

- ✓ Рассмотрение примеров использования методик управления проектами (Agile и Scrum) в ИИ-проектах.
- ✓ Рассмотрения примеров успешного внедрения ИИ в отдельных отраслях и сферах профессиональной деятельности.
- ✓ Мозговой штурм по обсуждению возможных стратегий внедрения ИИ-проекта на заданном примере.
- ✓ Рассмотрение примеров применения ИИ участниками финансового рынка для алгоритмической торговли, управления рисками.

Выдача домашнего задания № 1 по разработке плана проекта и определения KPI для оценки его успешности.

## Тема 4. Идентификация инсайдерской торговли на рынке ценных бумаг на основе методов ИИ. 2 часа

4.1. Особенности создания ML-модели. Решение проблем источников с рядом данных, шума. Сбор информации и корреляционный анализ для проверки индикаторов.

4.2. Применение методов ИИ: logistic, support vector machine, deep neural network, random forest, extreme gradient boosting, многозадачная глубокая нейронная сеть для задачи идентификации инсайдерской торговли.

Практические составляющие занятия:

- ✓ Разбор кейса по созданию ML-модели, включающего решение задач по сбору и анализу данных, проведению корреляционного анализа для оценки значимости индикаторов. очистки и фильтрации данных.
- ✓ Выполнение практических упражнений, направленных на понимание и умение применять методы ИИ, включая логистическую регрессию, SVM, глубокие нейронные сети, случайные леса и экстремальное градиентное усиление для выявления инсайдерской торговли.

## **Тема 5. Использование машинного обучения для классификации организаций. 2 часа**

5.1. Результаты машинного обучения: новое представление о данных организаций, визуализация и классификация организаций эффективным способом.

5.2. Подход t-SNE (t-distributed stochastic neighbor embedding) и возможности его реализации в различных сферах финансового рынка.

Практическая составляющая занятия:

- ✓ Разбор кейса по использованию t-SNE и других алгоритмов классификации для классификации организаций, визуализации их многомерных данных. Кейс включает вопросы подготовки данных, выбора параметров алгоритмов и оценки качества модели.

Выдача домашнего задания № 2 по использованию машинного обучения для классификации организаций на финансовом рынке.

## **Тема 6. Нейронные сети в прогнозировании на фондовом рынке. 2 часа**

6.1. Множественный линейный регрессивный анализ как традиционный метод прогнозирования.

6.2. Использование искусственных нейронных сетей (ANNS) — рекуррентных нейронных сетей (RNNS) в качестве инструмента прогнозирования колебаний фондового рынка.

6.3. Различные подходы проверки способности сети предсказывать будущие тенденции индексов фондового рынка, в том числе если прогнозирование должно быть достигнуто с помощью нелинейного определения данных.

Практическая составляющая занятия:

- ✓ Разбор примера применения нейронных сетей для прогнозирования на фондовом рынке с использованием множественного линейного регрессионного анализа, рекуррентных нейронных сетей.

## **Тема 7. Методы ИИ в выявлении киберпреступлений. 2 часа**

6.1 Традиционные методы обнаружения и предотвращения киберпреступлений с применением ИИ: сильные и слабые стороны.

6.2 Использование полууправляемой нейронной сети для выявления преступлений.

Практические составляющие занятия:

- ✓ Рассмотрение практического примера, связанного с созданием базовой модели ИИ для выявления аномалий в сетевом трафике.
- ✓ Рассмотрение примера использования полууправляемой нейронной сети.

## **Тема 8. Обнаружение мошенничества с транзакциями: нейронная сеть vs алгоритмов обнаружения аномалий. 2 часа**

7.1 Автоматическое обнаружение мошенничества в финансовых транзакциях с применением алгоритмов обнаружения аномалий.

7.2 Алгоритмы обнаружения мошенничества с использованием нейронной сети.

Практические составляющие занятия:

- ✓ Рассмотрение примера применения классических алгоритмов обнаружения аномалий.

- ✓ Рассмотрение примера применения глубоких нейронных сетей, включая особенности подготовки данных для их обработки нейронными сетями.

### **Онлайн-консультация по выполнению письменной работы. 1 час**

**Выполнение письменной работы — формирование задания на разработку инициатив по внедрению ИИ в деятельности финансовой организации.**

*Закрытие курса. Диалог с обучающимися руководителя образовательной программы, куратора курса.*

**Документ об обучении.** Слушатели, успешно завершившие обучение, получают удостоверение о повышении квалификации.

**Форма обучения, продолжительность и расписание занятий.** Курс проходит в очной форме: онлайн или в аудитории — по выбору слушателя. Ссылка на трансляцию и (или) логин, пароль заблаговременно направляется на электронную почту онлайн-слушателя. Занятия проходят в вечернее время: с 18.30 до 20.00 мск в дни, определяемые расписанием занятий. Всего 10 занятий по 2 академических часа в течение двух с половиной недель. Общая продолжительность курса — 20 академических часов. Дополнительно в течении 1 академического часа проводится онлайн-консультация по выполнению письменной работы. Расписание курса размещается на официальном сайте Института МФЦ или направляется по запросу.

**Доступ к учебным материалам.** Электронные презентации, текстовые материалы размещаются в личном кабинете обучающегося на онлайн-платформе Института МФЦ, формируемом для слушателя к началу курса. Выполненные домашние задания, письменную работу обучающиеся загружают в личный кабинет, в котором также размещаются результаты проверки самостоятельных работ.

**Стоимость обучения.** 59 000 (пятьдесят девять тысяч рублей) за одного слушателя. Предоставляется скидка в размере 10%, начиная со второго слушателя от одной организации. Клиентам Института МФЦ, Учебного центра МФЦ предоставляется специальная льготная стоимость в размере 45 000 (сорока пяти тысяч рублей) за одного слушателя.

Ознакомьтесь с другими образовательными и семинарскими программами по направлению [ЦФА, финтех и информационные системы](#)

**Запись на обучение.** По вопросам участия в обучении обращаться к Шуваевой Марии, [seminar2@educenter.ru](mailto:seminar2@educenter.ru) или Махнович Инне, [seminar6@educenter.ru](mailto:seminar6@educenter.ru). Тел. +7(495)9212273, сайт: [www.educenter.ru](http://www.educenter.ru)