Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность:

Дата подписания: 15.09.2025 20:59:43

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

учебно-методического управления

Т.К. Платонова

«20» мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Искусственный интеллект в финансовом мониторинге и на финансовых рынках

Направление подготовки

38.04.01 Экономика

Направленность (профиль) программы магистратуры

38.04.01.06 Специалист по инвестициям в ценные бумаги и криптоактивы

Для набора 2025 года

Квалификация
магистр

КАФЕДРА Финансовый мониторинг и финансовые рынки**Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	10 3/6			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	78	78	78	78
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 28.02.2025 г. протокол № 9.

Программу составил(и): д.э.н., доц., Евлахова Ю.С.

Зав. кафедрой: д.э.н., профессор Ю.С. Евлахова

Методический совет направления: д.э.н., доцент Е.М. Евстафьева

Директор института магистратуры: д.э.н., профессор Е.А. Иванова

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	получение обучающимися теоретических представлений о направлениях использования искусственного интеллекта в сфере финансов, формирование навыков применения технологий искусственного интеллекта в финансовом мониторинге и на финансовых рынках.
-----	---

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5. Способен выявлять и проводить исследование актуальных научных проблем в области финансовых рынков

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Виды сделок и операций с ценными бумагами и другими финансовыми активами в рамках осуществления видов профессиональной деятельности на рынке ценных бумаг, в том числе с точки зрения соответствия основным типам задач, решаемых с помощью технологий искусственного интеллекта, и с учетом проблем применения искусственного интеллекта в финансовой сфере, включая осуществлении профессиональной деятельности на рынке ценных бумаг (соотнесено с индикатором ПК-5.1)

Уметь:

проводить обзор исследований в области финансовых рынков и интерпретировать их результаты, а также формулировать аналитическую задачу и осуществлять подбор данных для ее решения в целях анализа сделок и операций с ценными бумагами и другими финансовыми активами; интерпретировать результаты (соотнесено с индикатором ПК-5.2)

Владеть:

навыки подготовки аналитических материалов по результатам проведенного исследования в области финансовых рынков, в том числе с помощью открытых программных продуктов, основанных на технологиях искусственного интеллекта (соотнесено с индикатором ПК – 5.3);

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Система и методы искусственного интеллекта для решения практикоориентированных задач

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	тема 1.1 «Система искусственного интеллекта» Структура системы искусственного интеллекта. Основные типы задач, решаемых в рамках областей машинного обучения и искусственного интеллекта.	Лекционные занятия	4	2	ПК-5
1.2	тема 1.1 «Система искусственного интеллекта» Структура системы искусственного интеллекта. Основные типы задач, решаемых в рамках областей машинного обучения и искусственного интеллекта.	Практические занятия	4	2	ПК-5
1.3	тема 1.2 «Методы, используемые для решения задач областей искусственного интеллекта». Существующие методы работы с данными, области их применения, достоинства и недостатки. Основные методы, используемые для решения задач областей машинного обучения и искусственного интеллекта.	Практические занятия	4	2	ПК-5
1.4	тема 1.2 «Методы, используемые для решения задач областей искусственного интеллекта». Существующие методы работы с данными, области их применения, достоинства и недостатки. Основные методы, используемые для решения задач областей машинного обучения и искусственного интеллекта.	Самостоятельная работа	4	30	ПК-5
1.5	Тема 1.3 Современные нейронные сети и большие языковые модели. Основы построения нейронных сетей. Понятие промпт-инжиниринга. Создание промптов для генерации текстов. Создание промптов для анализа больших данных	Лекционные занятия	4	2	ПК-5
1.6	Тема 1.3 Современные нейронные сети и большие языковые модели. Основы построения нейронных сетей. Понятие промпт-инжиниринга.	Практические занятия	4	2	ПК-5

	Создание промптов для генерации текстов. Создание промптов для анализа больших данных				
Раздел 2. Внедрение искусственного интеллекта в финансовую сферу					
№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	тема 2.1 «Проблемы применения ИИ в финансах» Проблема качества данных и продолжительности временных рядов. Проблема оценки результатов. Проблема необратимости финансовых решений. Возможности решения данных проблем. Риски использования искусственного интеллекта в финансовых организациях. Методы управления данными рисками.	Практические занятия	4	2	ПК-5
2.2	тема 2.1 «Проблемы применения ИИ в финансах» Проблема качества данных и продолжительности временных рядов. Проблема оценки результатов. Проблема необратимости финансовых решений. Возможности решения данных проблем. Риски использования искусственного интеллекта в финансовых организациях. Методы управления данными рисками.	Лекционные занятия	4	2	ПК-5
2.3	тема 2.1 «Проблемы применения ИИ в финансах» Проблема качества данных и продолжительности временных рядов. Проблема оценки результатов. Проблема необратимости финансовых решений. Возможности решения данных проблем. Риски использования искусственного интеллекта в финансовых организациях. Методы управления данными рисками.	Самостоятельная работа	4	10	ПК-5
2.4	тема 2.2 «Использование ИИ для прогнозирования показателей деятельности финансовых организаций» Прогнозирование баланса банка на основе методов машинного обучения. Прогнозирование комиссионного дохода банка на основе методов машинного обучения. Использование нейросети для привлечения депозитов. Применение машинного обучения в трейдинге и аналитике клиентских сделок на финансовом рынке.	Лекционные занятия	4	2	ПК-5
2.5	тема 2.2 «Использование ИИ для прогнозирования показателей деятельности финансовых организаций» Прогнозирование баланса банка на основе методов машинного обучения. Прогнозирование комиссионного дохода банка на основе методов машинного обучения. Использование нейросети для привлечения депозитов. Применение машинного обучения в трейдинге и аналитике клиентских сделок на финансовом рынке.	Практические занятия	4	2	ПК-5
2.6	тема 2.2 «Использование ИИ для прогнозирования показателей деятельности финансовых организаций» Прогнозирование баланса банка на основе методов машинного обучения. Прогнозирование комиссионного дохода банка на основе методов машинного обучения. Использование нейросети для привлечения депозитов. Применение машинного обучения в трейдинге и аналитике клиентских сделок на финансовом рынке.	Самостоятельная работа	4	10	ПК-5
2.7	тема 2.3 «Использование ИИ в финансовом мониторинге» Прозрачный блокчейн как система мониторинга и анализа в целях ПОД/ФТ движения криптовалютных потоков. Использование платформы Графус для проведения финансовых исследований.	Практические занятия	4	6	ПК-5
2.8	тема 2.3 «Использование ИИ в финансовом мониторинге» Прозрачный блокчейн как система мониторинга и анализа в целях ПОД/ФТ движения криптовалютных потоков. Использование платформы Графус для проведения финансовых исследований.	Самостоятельная работа	4	28	ПК-5
2.9	Тема 2.3 «Использование ИИ в финансовом мониторинге» Прозрачный блокчейн как система мониторинга и анализа в целях ПОД/ФТ движения криптовалютных потоков.	Лекционные занятия	4	2	ПК-5
2.10	Подготовка к промежуточной аттестации	Зачет	4	4	ПК-5

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**5.1. Учебные, научные и методические издания**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Смолин Д. В.	Введение в искусственный интеллект: курс лекций	Москва: Физматлит, 2007	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	Братко А. Г., Чиханчина Ю. А.	Финансовый мониторинг: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры	М.: Юстицинформ, 2018	
3	Дегтярёва Е. В.	Современные финансовые технологии: учебное пособие	Тюмень: Тюменский государственный университет, 2016	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	Трофимова, Е. А., Мазуров, Вл. Д., Гилёв, Д. В., Трофимовой, Е. А.	Нейронные сети в прикладной экономике: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017	ЭБС «IPR SMART»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Графус <http://gf.mumcfm.ru>
ИСС "Консультант плюс"
ИСС "Гарант" <http://www.internet.garant.ru/>
СПАРК - Интерфакс

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
LibreOffice

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-5: Способен выявлять и проводить исследование актуальных научных проблем в области финансовых рынков			
<p>З: Виды сделок и операций с ценными бумагами и другими финансовыми активами в рамках осуществления видов профессиональной деятельности на рынке ценных бумаг, в том числе с точки зрения соответствия основным типам задач, решаемых с помощью технологий искусственного интеллекта, и с учетом проблем применения искусственного интеллекта в финансовой сфере, включая осуществлении профессиональной деятельности на рынке ценных бумаг</p>	<p>Называет базовые понятия, теоретические положения, концептуальные установки, принципы, относящиеся к сделкам и операциям с ценными бумагами и другими финансовыми активами, к видам профессиональной деятельности на рынке ценных бумаг, сфере искусственного интеллекта при подготовке к опросу, для написания доклада, эссе, проходит тестирование</p>	<p>полнота и содержательность ответа на вопрос к опросу; умение пользоваться дополнительной литературой при написании эссе; тестовые задания решены верно</p>	<p>Опрос (вопросы 1-5 к разделу 1), Эссе (темы 1-20), Тест (тесты 1-15), Вопросы и задания к зачету (1-23)</p>
<p>У: проводить обзор исследований в области финансовых рынков и интерпретировать их результаты, а также формулировать аналитическую задачу и осуществлять подбор данных для ее решения в целях анализа сделок и операций с ценными бумагами и другими финансовыми активами; интерпретировать результаты</p>	<p>Демонстрирует умения классифицировать и систематизировать исследовательские задачи в области финансовых рынков, формулировки аналитической задачи и подбора данных при написании эссе</p>	<p>аргументированное и логичное изложение материала, умение отстаивать свою позицию при написании эссе; грамотное, свободное и логически стройное изложение материала, широкое использование дополнительной литературы при подготовке эссе</p>	<p>Кейс-задачи (1-3)</p>
<p>В: навыки подготовки аналитических материалов по результатам проведенного исследования в области финансовых рынков, в том числе с помощью</p>	<p>Демонстрирует навыки анализа материалов исследований в области финансовых рынков, осуществляет поиск и</p>	<p>соответствие проблеме исследования; аргументированность выводов и</p>	<p>Кейс-задачи (1-3)</p>

открытых программных продуктов, основанных на технологиях искусственного интеллекта	сбор необходимой литературы, использование различных баз данных, использование современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для написания эссе	рекомендаций; целенаправленность поиска и отбора информации при написании доклада или эссе, при написании курсовой работы	
---	--	---	--

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

50-100 баллов (зачет)

0-49 баллов (незачет)

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы и задания к зачету

по дисциплине «Искусственный интеллект в финансовом мониторинге и на финансовых рынках»

1. Опишите развитие исследований в области искусственного интеллекта.
2. Укажите основные направления реализации проектов на базе искусственного интеллекта.
3. Охарактеризуйте соотношение понятий «искусственный интеллект», «машинное обучение», «глубокое обучение», «наука о данных».
4. Укажите существующие типы искусственного интеллекта и их отличия.
5. Охарактеризуйте основные типы задач, решаемых в рамках машинного обучения и искусственного интеллекта.
6. Раскройте существующие методы работы с данными, области их применения
7. Охарактеризуйте преимущества и недостатки методов работы с данными.
8. Назовите проблемы применения искусственного интеллекта в финансах.
9. Охарактеризуйте проблему качества данных и продолжительности временных рядов. Укажите возможные варианты ее решения.
10. Охарактеризуйте проблему оценки результатов. Укажите возможные варианты ее решения.
11. Охарактеризуйте проблему необратимости финансовых решений.
12. Раскройте риски использования искусственного интеллекта в деятельности финансовых организаций.
13. Укажите известные к настоящему времени методы управления рисками использования искусственного интеллекта в деятельности финансовых организаций.
14. Охарактеризуйте алгоритм прогнозирования баланса банка на основе методов машинного обучения.
15. Раскройте методы построения нейронной сети для реализации банком результативной депозитной политики.
16. Дайте характеристику применению машинного обучения в трейдинге и аналитике клиентских сделок.

17. Охарактеризуйте систему мониторинга и анализа в целях ПОД/ФТ движения криптовалютных потоков.
18. Охарактеризуйте методику работы платформы Графус для проведения финансовых расследований.
19. Охарактеризуйте методы и приемы анализа финансовых данных для целей комплаенса и идентификации клиентов в рамках их проверки на соответствие антиотмывочным требованиям.
20. Охарактеризуйте приемы выявления подозрительных операций и мошеннических схем посредством машинного обучения.
21. Используя кривую Гартнера (кривая развития новых технологий), охарактеризуйте современный этап применения искусственного интеллекта в финансах (рисунок представлен в раздаточном материале).
22. На основе объяснений парадокса Солоу («вы можете видеть компьютерный век везде, кроме роста производительности») поясните, по каким причинам внедрение искусственного интеллекта на практике может сочетаться с неэффективностью производства.
23. На основе данных, представленных в раздаточном материале, проанализируйте уровень распространения искусственного интеллекта в российской экономике.

Критерии оценивания:

- оценка «зачет» (50-100 баллов) выставляется, если изложенный материал фактически верен, студент демонстрирует наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;
- оценка «незачет» (0-49 баллов) выставляется, если ответы студента не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Вопросы к опросу

по дисциплине «Искусственный интеллект в финансовом мониторинге и на финансовых рынках»

Раздел 1 «Система и методы искусственного интеллекта для решения практикоориентированных задач»

1. Структура системы искусственного интеллекта.
2. Влияние искусственного интеллекта на ключевые экономические показатели.
3. Современные технологии искусственного интеллекта: машинное обучение, анализ изображений, предиктивная аналитика, обработка естественного языка.
4. Задачи машинного обучения: восстановление данных, поиск выбросов, поиск новизны, кластеризация/классификация, предсказание.
5. Методы, используемые для решения задач с помощью искусственного интеллекта.

Раздел 2 «Внедрение искусственного интеллекта в финансовую сферу»

1. Проблемы использования искусственного интеллекта в финансах: качество данных, оценка и интерпретируемость результатов, «проблема одного выстрела».
2. Технологии искусственного интеллекта vs альтернативные подходы: условия выбора (желаемый эффект, точность результата, ресурсы, достаточность исходных данных).
3. Применение искусственного интеллекта на финансовом рынке: хеджирование, управление рыночными рисками, алгоритмический трейдинг.
4. Применение искусственного интеллекта в финансовом мониторинге: анализ операций на соответствие антиотмывочному законодательству, выявление скрытых связей, составление профилей клиентов, выявление подозрительных операций.
5. Риски использования искусственного интеллекта в финансовых организациях.

Критерии оценки:

Каждый ответ оценивается максимум в 10 баллов:

- 8-10 баллов - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, в соответствии с логикой изложения, при подготовке ответа использовалась дополнительная литература, подготовлена презентация к ответу;

- 5-7 балла - в ответе на поставленный вопрос были неточности; при подготовке ответа не использовалась дополнительная литература, подготовлена презентация к ответу;
- 1-4 балла - в ответе на поставленный вопрос были неточности; при подготовке ответа использовался только лекционный материал, не подготовлена презентация к ответу;
- 0 баллов - обучающийся не владеет материалом по заданному вопросу.

Максимальное количество баллов – 20 (за 2 ответа).

Тесты письменные

по дисциплине «Искусственный интеллект в финансовом мониторинге и на финансовых рынках»

1. Какие типы искусственного интеллекта известны к настоящему времени?

- слабый, средний, сильный
- слабый, сильный, супер - ИИ
- нано – ИИ , макро – ИИ, экстра - ИИ
- естественный, псевдоразумный, суперискусственный.

2. В самом широком смысле искусственным интеллектом называют:

- способность некоторой машины (компьютера) решать те же интеллектуальные задачи, которые способен решать человек;
- способность некоторой машины (компьютера) решать рутинные, не связанные с творчеством задачи, которые способен решать человек;
- способность некоторой машины (компьютера) решать интеллектуальные задачи, которые не способно решить животное.

3. Зарождение исследований в области искусственного интеллекта в 1950-е годы было связано с:

- изобретением штрих-кода Силвером и Вудлендом;
- формированием концепции нейрона Розенблаттом (персептрона Розенблатта);
- выпуском первой кредитной карты компанией Diners Club;
- разработкой аппарата ультразвуковой медицинской диагностики.
- Все вышеперечисленное.

4. Машинное обучение - это:

- Технология выявления закономерностей в данных,
- одна из форм/технологий искусственного интеллекта,
- Все вышеперечисленное

5. В чем суть проблемы качества данных для использования искусственного интеллекта в финансах:

- данных слишком много, они разнообразны,
- данных слишком мало, они содержат допущения и спорные ситуации, нет синхронности в публикации данных;
- такой проблемы не существует для искусственного интеллекта.

6. В чем суть проблемы необратимости финансовых решений при использовании искусственного интеллекта в финансах:

- Можно смоделировать множество попыток и выбрать выигрышный вариант;
- Есть только один шанс принять правильное решение и его невозможно переиграть
- такой проблемы не существует для искусственного интеллекта.
- нет верного ответа.

7. При одновременном наличии каких условий искусственный интеллект может быть использован для решения прикладной задачи/проекта в финансах?

- доступность и структура данных; прогнозная сила и интерпретируемость результата; возможности внедрения; вычислительные мощности;
- осознание необходимости внедрять современные технологические инструменты и готовность к внедрению всех сотрудников; изучение основ построения системы; грамотный выбор подходящей

системообразующей программы и команды, отвечающей за ее внедрение; последовательная и четкая организация проекта;

в. наличие достаточного финансирования; прозрачность и понятность задачи / проекта; согласованность цели проекта и целей деятельности финансовой организации.

8. Каковы факторы модельного риска при использовании методов машинного обучения?

а. логические ошибки в алгоритмах и методах моделирования;

б. технологические ошибки при внедрении/работе модели,

в. различная интерпретация одних и тех же показателей в данных

г. все вышеперечисленное.

9. Выберите, какие причины обуславливают необходимость актуализации модели машинного обучения в финансовых организациях:

а. изменение макроэкономических тенденций; изменение бизнес-процессов в компании;

б. увольнение обслуживающего вспомогательного персонала, отключение электричества на длительный период;

в. кратковременное стихийное бедствие; открытие новых видов флоры и фауны.

10. Выберите, в чем отличие машинного обучения «без учителя» от машинного обучения «с учителем»:

а. участие/отсутствие человека;

б. размеченные/неразмеченные данные;

в. ошибки 1го или 2го рода.

11. Выберите, какие методы машинного обучения существуют в настоящее время:

а. титриметрический анализ; объемный седиментационный анализ; спектроскопия;

б. логистическая регрессия, метод опорных векторов, случайный лес;

в. флуоресцентный метод, рентгеноструктурный анализ, хроматографический метод.

12. При объединении моделей машинного обучения в целях оптимального управления финансами применяются следующие способы:

а. объединение по предсказаниям;

б. объединение по вероятностям.

в. Все перечисленное

13. Выберите цели использования машинного обучения в алгоритмическом трейдинге на финансовом рынке:

а. выявление аномалий в работе рынка, динамике торговли;

б. прогнозирование цены, тренда, объема и пр.;.

в. оптимальное исполнение сделки;

г. оптимальное управление портфелем ценных бумаг;

д. все перечисленное.

14. Какие транзакции анализирует сервис «Прозрачный блокчейн»:

а. связанные с оплатой в иностранной валюте;

б. связанные с оплатой в криптовалютах;

в. связанные с оплатой цифровым рублем;

г. бартерные сделки.

15. Выберите, какие риски относятся к рискам использования искусственного интеллекта в финансовых организациях:

а. кредитный, операционный, рыночный, риск ликвидности;

б. стратегический, репутационный,

в. модельный риск, риски, связанные с объяснимостью работы искусственного интеллекта, с использованием данных и динамическим обновлением

2. Инструкция по выполнению: Тестовые задания выполняются индивидуально.

3. Критерии оценки:

Для каждого тестового задания:

1 балл – дан верный ответ на тестовое задание;

0 баллов – дан неверный ответ на тестовое задание.

Максимальное количество баллов – 15.

Кейс-задачи

по дисциплине «Искусственный интеллект в финансовом мониторинге и на финансовых рынках»

Задание 1. Искусственный интеллект и большие данные на фондовом рынке.

По примеру многих своих знакомых третьекурсник Руслан решил начать торговать на фондовом рынке. Его однокурсница Людмила поделилась с ним своим положительным опытом торговли акциями при помощи торгового робота – специальной программы, предлагаемой брокерской компанией «Инвест-чемпион» (компания также осуществляет деятельность инвестиционного советника). Руслан проанализировал сайты нескольких банков и брокеров и также остановился на «Инвест-чемпионе», поскольку эта компания позволяла своим клиентам пользоваться её торговыми роботами бесплатно. Как подчеркивала компания, эти роботы «являются не просто алгоритмическими программами, а основываются на искусственном интеллекте. Они способны к самообучению на основе анализа рыночных данных, к самостоятельному сбору информации из новостных лент, социальных сетей, аналитических сайтов и телеграм-каналов, к использованию фундаментального и технического анализа, и даже к учету поведенческих стереотипов других участников рынка. При этом инвестирование через таких роботов не означает передачу средств клиента в доверительное управление: и деньги, и приобретаемые ценные бумаги находятся на счетах клиента.

Руслан заключил с «Инвест-чемпионом» договор о комплексном обслуживании на рынке ценных бумаг, один из разделов которого предусматривал право клиента на использование любого торгового робота из нескольких сотен имеющихся у компании без дополнительной платы (при этом комиссии за совершаемые сделки компания удерживала). Правда, вначале наш герой попытался торговать самостоятельно, но быстро разочаровался в этом: его доходность за месяц составила чуть больше 1% без учета налогов. Тогда Руслан выбрал в личном кабинете робота с гордым названием «Эйнштейн» и доверил ему свои средства. Инвестиционная стратегия «Эйнштейна» предполагала вложения в широкий круг лучших российских и зарубежных акций. Руслан вздохнул с облегчением и занялся написанием курсовой работы и поиском подходящей стажировки в зарубежном вузе, позабыв о фондовом рынке. Ежедневно приходившие ему отчеты от робота он довольно быстро перестал читать, поскольку они были слишком объемными.

Когда прошло полгода, Руслан решил сравнить результаты своего робота со среднерыночными. К его большому огорчению, оказалось, что его портфель упал на 2%, хотя за это же время индекс МосБиржи увеличился на 15%, а американский индекс S&P 500 – на 12%. Большинство друзей Руслана, игравшие на рынке акций самостоятельно, получили доходности в диапазоне от 10% до 20% за полгода. Руслан попытался выяснить у своего брокера, какие именно сделки совершал робот и как ему удалось получить убытки, и ему был предъявлен огромный список более чем в пять тысяч сделок. Проанализировать каждую из них на предмет ее целесообразности Руслан, разумеется, не смог. А когда он заинтересовался о возмещении понесенного ущерба и упущенной выгоды, сотрудники «Инвест-Чемпиона» лишь развели руками: сделки с использованием робота осуществляются в рамках брокерского договора, а значит, юридически их совершает сам клиент. И в договоре было четко написано, что компания не гарантирует какого-либо конкретного результата в случае использования торгового робота, а клиент несет все риски неблагоприятного изменения стоимости активов.

Вопрос: Какие возможности и риски, на ваш взгляд, влечет за собой распространение использования искусственного интеллекта на фондовом рынке?

Задание 2. Искусственный интеллект и большие данные в скоринговых моделях

Игорь, молодой и талантливый сотрудник консалтинговой компании, налил себе кофе и в очередной раз заглянул на сайт, посвященный дизайнерской отделке квартир. Накануне он подал в один из ведущих банков заявку на ипотечный кредит и сейчас был абсолютно уверен, что её одобряют: ведь у него высокие официальные доходы и ни разу не было просроченных или непогашенных долгов. Как долго он выбирал квартиру, общался с риэлторами и продавцами, и вот наконец остался последний шаг! Лаконичное смс-сообщение от банка «Ваша заявка на получение кредита отклонена» было для Игоря подобно грому с ясного неба, причем о причинах отказа в нем не было ни слова. Однако Игорь считал

себя человеком упорным, целеустремленным и не собиравшимся быстро отказываться от мечты, поэтому подал заявку в другой банк. Но и там решение было отрицательным без объяснения причин. На раздраженные расспросы Игоря менеджер банка заявил, что не может объяснить, почему именно заявка была отклонена, так как все решения об одобрении кредитов принимаются искусственным интеллектом на основании кредитного скоринга клиентов. Игорь возмутился такому ответу и попросил, чтобы его заявку рассматривал человек, так как сам он не видит ни одной причины, почему в кредите ему может быть отказано. А если эти причины есть, то он хотел бы их выяснить, чтобы иметь возможность исправить ситуацию со своим риск-профилем. Однако менеджер, хоть и посочувствовал Игорю, но ответил, что это невозможно: политика банка в области выдачи кредитов не предусматривает рассмотрение заявки людьми. Оказывается, искусственный интеллект при оценке кредитных рисков работает с очень высокой точностью, и с момента его внедрения процент невозвратных кредитов существенно снизился, а прибыль банка выросла. Поэтому банк не считает целесообразным пересмотр результатов кредитного скоринга человеком. Факторы, на основании которых искусственный интеллект принимает свои решения, также не раскрываются. В итоге Игорь остался в полном недоумении о том, что ему делать дальше: ведь он так и не узнал, в чем именно состоит проблема, из-за которой искусственный интеллект присваивает ему высокий кредитный риск, и, соответственно, не понимает, что сделать, чтобы её решить. Возмущенный таким отношением к клиентам, Игорь решил подать жалобу на последнюю кредитную организацию в Банк России.

Вопрос: Какие возможности и риски, на ваш взгляд, влечет за собой распространение использования искусственного интеллекта в кредитном скоринге для личных финансов?

Задание 3. Искусственный интеллект, большие данные и безопасность расчетов и платежей

Антон – студент 4 курса одного из ведущих технических вузов страны, в который поступил благодаря участию в олимпиаде «Высокий уровень». На первых курсах он занимался только учебой, чтобы получать повышенную стипендию. С третьего курса Антон начал работать в службе технической поддержки одного из операторов мобильной связи. Теперь работа и учеба занимают практически всё время Антона, а его путешествия ограничиваются поездками к родителям в соседний областной центр раз в пару месяцев. К своим финансам Антон относится очень бережно, ведет личный бюджет. Очень основательно выбирал свою первую платежную карту. Остановился на банке «Безопасный», который позиционировался на рынке банковских услуг как лидер по внедрению решений, обеспечивающих раннее выявление аномальных активностей в ИТинфраструктуре, за что неоднократно получал награду в номинации «Технология года» в категории «Финансы и экономика: цифровые решения для безопасности».

И вот однажды, подсчитав свои накопления, Антон решил сделать себе подарок – слетать на концерт любимой группы в одной из европейских столиц. Каково же было его удивление, когда при покупке долгожданных билетов на сайте организатора мероприятия банк «Безопасный» заблокировал операцию, да и карту в целом! Обращение в банк и выяснение причин блокировки заняло немало времени и сил: робот-консультант не смог сказать ничего конкретного, люди-менеджеры долго пересылали Антона от одного сотрудника к другому. Наконец, начальник отдела предотвращения мошеннических операций объяснил Антону, что система безопасности банка, основанная на искусственном интеллекте, определила данную транзакцию как аномальную, абсолютно не типичную для Антона. Следовательно, существовал высокий риск, что на деньги Антона посягают неизвестные злоумышленники, и блокировка карты – наилучший способ сохранить средства клиента, который должен быть только благодарен банку за такую заботу. Карту в итоге разблокировали через несколько дней, но нервные клетки и потерянное время Антона вернуть не удалось, да и билеты на концерт успели закончиться. Но еще больше Антон, никуда не уехавший из России, удивился через месяц, когда обнаружил в личном кабинете мобильного банка уведомление о транзакции на сумму 399 долларов США, совершённую неделю назад в магазине в самом центре Нью-Йорка. Кто-то приобрел за счет средств с его банковского счета новенькую модель умных часов известного бренда. К большому огорчению Антона, оспорить этот платеж не получилось, попытки обратиться в банк за возмещением понесенного ущерба также не увенчались успехом. А куда же смотрел искусственный интеллект, который должен был «выявить аномалии с помощью эвристики, графических алгоритмов и анализа потоков транзакций» как обещал банк «Безопасный» на своем сайте? Почему он вдруг решил, что такие операции нормальны и обычны для Антона? Эти вопросы так и остались без ответа.

Вопрос: Какие возможности и риски, на ваш взгляд, влечет за собой распространение использования искусственного интеллекта на рынке банковских платежных услуг для личных финансов?

Ключи правильных ответов:

Кейс-задание 1: Несмотря на априорные высокие ожидания, экономический эффект от использования ИИ сложно оценить. Если искусственный интеллект является технологией широкого применения, отдача от использования технологии должна проследиваться в росте эффективности факторов производства в каждом секторе экономики. Между тем имеется много эмпирических данных о том, что в отношении ИИ часто проявляется так называемый парадокс Солоу.

В литературе наибольшей известностью пользуются три подхода к объяснению парадокса Солоу:

1. Специфика измерений эффекта. Технология оказывает качественное влияние на жизнь людей, но используемые статистические инструменты не в состоянии полностью оценить ее влияние.
2. Неравномерное распространение инноваций. Наблюдаются незначительные постепенные улучшения преимущественно в сфере потребительских технологий. При этом темпы распространения инноваций в экономике снижаются.
3. Временной разрыв между появлением инновации и эффектом. Потенциал для роста производительности уже существует, но методы внедрения и глубина понимания инновации, важные для распространения технологий в экономике, пока отсутствуют.

В то время как первое и второе объяснения пока не нашли эмпирических подтверждений, гипотеза о барьерах распространения инноваций кажется наиболее вероятной. Многие исследователи поддерживают это объяснение, так как подобный подход позволяет снять противоречие между очевидной долгосрочной технологической перспективностью ИИ и скромными результатами в краткосрочной перспективе.

Кейс-задание 2: Классические линейные алгоритмы, применяемые в информационных технологиях, основываются на формализации понятной человеку логике «если — то». Например, если человек достиг пенсионного возраста, то в кредите ему откажут. Обычно такая логика работы программы с данными задается разработчиком системы, а эффективность использования и развитие алгоритма прямо зависят от скорости преобразования знаний о бизнесе или процессе в машиночитаемый код.

В случае алгоритмов ИИ разработчик пишет не законченную логику обработки данных, а только общие правила — дизайн алгоритма. Далее алгоритм ищет подходящую структуру данных, необходимую для оптимизации функции. На базе накопленных наблюдений формируется модель, способная заполнять недостающую информацию, — делать предсказания. Поступающая информация о новой ситуации дополняется предсказанием о недостающих данных, благодаря чему процесс принятия решения может быть полностью или частично автоматизирован. Использование данных о результате работы программы позволяет алгоритму совершенствоваться, учитывая новую информацию о структуре данных.

Качество работы искусственного интеллекта прямо зависит от того, насколько хорошо массив накопленных данных характеризует совокупность ситуаций, в которых будет использоваться полученная алгоритмом модель. Понимание этого принципа важно для справедливой оценки потенциала использования искусственного интеллекта.

Кейс-задание 3: Работа алгоритма ИИ основывается на оптимизации некоторой функции на базе большого количества наблюдений. ИИ делает возможной автоматизацию решения сложных оптимизационных задач, в которых разработчик не владеет информацией о логике работы с данными, а значит, не может задать линейную функцию обработки данных. Инновационный потенциал искусственного интеллекта заключается в автоматизации поиска «структуры данных». Такой функционал компьютерной программы делает экономически целесообразной масштабную автоматизацию процессов благодаря снижению стоимости поиска недостающей информации и принятия решений. Алгоритмы ИИ позволяют рассчитать вероятностные исходы или, другими словами, «предсказания». Искусственный интеллект способен формировать знание о структуре данных значительно быстрее человека. Одновременно ИИ требуется больше наблюдений, чем человеку, чтобы научиться ориентироваться в данных.

В отличие от существующего сегодня ИИ, человек умеет работать с данными высокой абстракции. Наличие предыдущего опыта, не связанного с текущей задачей, и способность работать с мультимодальными данными (соединение изображения, звука, семантики и т.д.) позволяют человеку эффективно решать новые неструктурированные задачи. Обратная же сторона человеческой способности использования смежного опыта — это опасность искажения восприятия, предвзятости и использования прошлых установок в решении текущей задачи.

Критерии оценки:

Каждое задание оценивается максимум в 10 баллов:

- 8-10 баллов – полное выполнение задания, развернутое представление кейс-задания в соответствии с логикой изложения, при подготовке задания использовалась дополнительная литература, подготовлена презентация;
 - 4-7 балла - в выполнении задания были неточности; при подготовке задания использовалась дополнительная литература, подготовлена презентация к ответу;
 - 1-3 балла - в представленном задании были неточности; при подготовке задания использовался только лекционный материал, не подготовлена презентация;
 - 0 баллов - обучающийся не выполнил кейс-задание, не владеет материалом по выбранной теме.
- Максимальное количество баллов – 30 (за 3 кейс-задачи).

Темы эссе

по дисциплине «Искусственный интеллект в финансовом мониторинге и на финансовых рынках»

1. Как искусственный интеллект меняет финансовые технологии.
2. Особенности развития цифровых финансов в индустрии 4.0.
3. Биржевые торговые роботы на основе искусственного интеллекта.
4. Влияние искусственного интеллекта на финансы домохозяйств.
5. Нейронные сети и их использование для моделирования финансовых временных рядов.
6. Финансово-экономические последствия распространения искусственного интеллекта как технологии широкого применения.
7. Влияние искусственного интеллекта на финансовые рынки.
8. Тенденции цифровизации банковского сектора с использованием искусственного интеллекта.
9. Использование искусственного интеллекта в финансовой диагностике организаций.
10. Государственное регулирование применения искусственного интеллекта банками.
11. Тренды инновационного развития финансовых сервисов.
12. Потенциал обеспечения национальной финансовой безопасности с использованием искусственного интеллекта.
13. Искусственный интеллект в предупреждении мошенничества в финансово-кредитной сфере.
14. Использование технологии машинного обучения в финансовых ассистентах.
15. Использование искусственного интеллекта в решении проблем асимметрии финансовой отчетности.
16. Искусственный интеллект как инструмент моделирования поведения участников финансового рынка.
17. Институциональные изменения и цифровизация бизнес-операций в финансовых организациях.
18. Развитие финтеха и больших данных в финансовой сфере: особенности, проблемы, возможности
19. Предсказание динамики фондовых индексов с помощью метода опорных векторов.
20. Принятие решений корпоративными инвесторами на финансовом рынке на основе машинного обучения.

Критерии оценки:

- 25-35 баллов - содержание работы полностью соответствует теме; глубоко и аргументировано раскрывается тема; логическое и последовательное изложение мыслей; написано правильным литературным языком и стилистически соответствует содержанию; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части;
- 15-24 баллов - достаточно полно и убедительно раскрывается тема с незначительными отклонениями от нее; в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис; имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части;
- 1-15 баллов - в основном раскрывается тема; дан верный, но односторонний или недостаточно полный ответ на тему; обнаруживается недостаточное умение делать выводы и обобщения; выводы не полностью соответствуют содержанию основной части;
- 0 баллов - тема полностью нераскрыта; характеризуется случайным расположением материала, отсутствием связи между частями; выводы не вытекают из основной части; многочисленные заимствования текста из других источников.

Максимальное количество баллов – 35.

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации. Зачет проводится в устной форме. Количество вопросов в задании к зачету – 2. Объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекционные занятия;
- практические занятия.

На лекциях рассматриваются вопросы, посвященные системе искусственного интеллекта, применению искусственного интеллекта к различным сферам и звеньям финансовой системы.

В ходе практических занятий рассматриваются методы работы с данными, области их применения, преимущества и недостатки, вопросы использования прикладного искусственного интеллекта в финансовом мониторинге и на финансовых рынках, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить доклад по теме занятия. В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом устного опроса, посредством тестирования, решения кейс-задач. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.

Методические рекомендации по написанию, требования к оформлению эссе

В целях расширения и закрепления полученных знаний при изучении данной дисциплины, студенту предлагается написать эссе. Тему эссе студент выбирает, исходя из круга научных интересов. Выполнение эссе преследует главную цель – использовать возможности активного, самостоятельного обучения в сочетании с другими формами учебных занятий и заданий по дисциплине.

Выполнение эссе позволяет решать следующие задачи обучения:

- глубже изучить отдельные темы учебной дисциплины;
- активизировать творческие способности учащихся, реализовать преимущества целенаправленной самоподготовки;
- позволяет дополнить текущий контроль знаний студентов;
- выработать навыки выполнения самостоятельной письменной работы, уметь работать с

литературой, четко и последовательно выражать свои мысли.

Требования, предъявляемые к эссе:

- полное, глубокое и последовательное освещение темы;
- использование разнообразной литературы и материалов – учебных, статистических, нормативных, научных источников;
- ссылки на используемую литературу по тексту;
- самостоятельность изложения;
- аккуратность оформления работы;
- соблюдение установленных сроков написания и предоставления работы преподавателю.

Оформление эссе.

При написании эссе студенту следует соблюдать следующие требования к его оформлению:

1. Эссе выполняется на бумаге формата А4 машинописным способом: размер шрифта – 14 шрифт через полтора интервала; размер полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм; нумерация страниц – в правом верхнем углу. Объем доклада: 10-15 листов.

2. Библиографические ссылки на использованные источники литературы при их цитировании рекомендуется оформлять подстрочными сносками. Цифровая нумерация подстрочных сносок начинается самостоятельно на каждом листе.

3. Каждая таблица, рисунок в докладе должны иметь сноску на источник литературы, из которого они заимствованы.

Структура эссе:

- титульный лист;
- лист содержания,
- основная часть работы,
- список использованной литературы,
- приложения.

Во введении указывается теоретическое и практическое значение темы и ее вопросов. Здесь также важно сформулировать цели и задачи, связанные с изучением и раскрытием темы, вкратце аргументировать план работы. Объем введения обычно не превышает 1 страницы.

В заключении приводятся основные, ключевые положения и выводы, которые вытекают из содержания работы. Весьма уместна и важна формулировка того, что дало вам изучение данной темы для накопления знаний по изучаемому курсу. Объем заключения может составлять до 2 страниц.

В списке использованной литературы источники приводятся в следующем порядке: сначала нормативно-правовые акты; затем научная, учебная литература, а также статьи из периодических изданий в алфавитном порядке с указанием полных выходных данных: фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания, название издательства; в конце списка приводятся официальные Интернет-ресурсы.